Ε-Πρακτικά Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού
E-Proceedings of Physical Education and Sports

ISSN 2585-2884



icpess.gr

33Ο ΔΙΕΘΝΕΣ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ

33RD INTERNATIONAL CONGRESS ON PHYSICAL EDUCATION & SPORT SCIENCE

23 - 25 ΜΑΪΟΥ - 2025

ΚΟΜΟΤΗΝΗ

23RD – 25TH MAY – 2025

KOMOTINI

ΥΠΟ ΤΗΝ ΑΙΓΙΔΑ - UNDER THE AUSPICES

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Υπουργείο Παιδείας, Θρησκευμάτων και Αθλητισμού
Γενική Γραμματεία Αθλητισμού

Περιφέρεια Αν. Μακεδονίας - Θράκης

ΔΗΜΟΣ ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ

ΔΗΜΟΚΡΙΤΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΡΑΚΗΣ
DEMOCRITUS UNIVERSITY OF THRACE

Υπεύθυνοι Έκδοσης - Επιμέλεια Ύλης / Editors

Ελένη Δούδα, *Καθηγήτρια* / Helen Douda, *Professor*
Ηλίας Σμήλιος, *Καθηγητής* / Ilias Smilios, *Professor*

Επιστημονική Επιτροπή / Scientific Committee

Αγγελούσης Νικόλαος, *Καθηγητής* / **Aggelousis Nikolaos**, *Professor*
Αθαναηλίδης Ιωάννης, *Επίκουρος Καθηγητής* / **Athanailidis Evangelos**, *Assistant Professor*
Αλμπανίδης Ευάγγελος, *Καθηγητής* / **Albanidis Evaggelos**, *Professor*
Αυλωνίτη Αλεξάνδρα, *Αναπληρώτρια Καθηγήτρια* / **Alexandra Avloniti**, *Associate Professor*
Βερναδάκης Νικόλαος, *Καθηγητής* / **Vernadakis Nikolaos**, *Professor*
Γιαννακού Ερασμία, *Επίκουρη Καθηγήτρια* / **Gannakou Erasmia**, *Assistant Professor*
Γιαννούση Μαρία, *Μέλος Ε.Ε.Π.* / **Giannousi Maria**, *Specialized Teaching Staff*
Γιοφτσίδου Ασημένια, *Καθηγήτρια* / **Gioftsidou Asimenia**, *Professor*
Γουλιμάρης Δημήτρης, *Καθηγητής* / **Goulimaris Vasilios**, *Professor*
Γούργουλης Βασίλειος, *Καθηγητής* / **Gourgoulis Vasilios**, *Professor*
Δέρρη Βασιλική, *Καθηγήτρια* / **Derri Vasiliki**, *Professor*
Δούδα Ελένη, *Καθηγήτρια* / **Douda Helen**, *Professor*
Ζάρας Νικόλαος, *Επίκουρος Καθηγητής* / **Zaras Nikolaos**, *Assistant Professor*
Ισπυρλίδης Ιωάννης, *Αναπληρωτής Καθηγητής* / **Ispirlidis Ioannis**, *Associate Professor*
Καμπάς Αντώνιος, *Καθηγητής* / **Kambas Antonis**, *Professor*
Κούλη Όλγα, *Αναπληρώτρια Καθηγήτρια* / **Kouli Olga**, *Associate Professor*
Κώστα Γεώργιος, *Καθηγητής* / **Kosta George**, *Professor*
Λάιος Αθανάσιος, *Καθηγητής* / **Laios Athanasios**, *Professor*
Λαπαρίδης Κωνσταντίνος Αθανάσιος, *Καθηγητής* / **Laparidis Konstantinos**, *Professor*
Μάλλιου Παρασκευή, *Καθηγήτρια* / **Malliou Paraskevi**, *Professor*
Ματσούκα Ουρανία, *Καθηγήτρια* / **Matsouka Ourania**, *Professor*
Μιχαλοπούλου Μαρία, *Καθηγήτρια* / **Michalopoulou Maria**, *Professor*
Μπεμπέτσος Ευάγγελος, Καθηγητής / **Bebetsos Evangelos**, *Professor*
Μπενέκα Αναστασία, *Καθηγήτρια* / **Beneka Anastasia**, *Professor*
Παπαδημητρίου Αικατερίνη, *Αναπληρώτρια Καθηγήτρια* / **Papadimitriou Aikaterini**, *Associate Professor*
Ρόκκα Στυλιανή, *Αναπληρώτρια Καθηγήτρια* / **Rokka Styliani**, *Assistant Professor*
Σμήλιος Ηλίας, *Καθηγητής* / **Smilios Ilias**, *Professor*
Τσίτσκαρη Ευστρατία, *Αναπληρώτρια Καθηγήτρια* / **Tsitskari Efstratia**, *Associate Professor*
Υφαντίδου Γεωργία, *Αναπληρώτρια Καθηγήτρια* / **Ifantidou Georgia**, *Associate Professor*
Φιλίππου Φίλιππος, *Καθηγητής* / **Filippou Filippos**, *Professor*
Χατζηνικολάου Αθανάσιος, *Καθηγητής* / **Chatzinikolaou Athanasios**, *Professor*

Περιεχόμενα

Αθλητικές Κακώσεις και Αποκατάσταση ... 5

Αθλητική Ψυχολογία 30

Άσκηση και Μυοσκελετικές Κακώσεις & Παθήσεις 56

Εμβιομηχανική 82

Επιστήμες του Χορού 89

Εργοφυσιολογία – Κλινική Εργοφυσιολογία 96

Ιστορία του Αθλητισμού – Κοινωνιολογία 217

Κινητική Μάθηση- Ανάπτυξη- Απόδοση252

Οργάνωση & Μάρκετινγκ του Αθλητικού Τουρισμού & της Αναψυχής 270

Οργάνωση & Μάρκετινγκ του Αθλητισμού 275

Προπονητική Ατομικών Αθλημάτων 281

Προπονητική Ομαδικών Αθλημάτων 400

Προσαρμοσμένη Φυσική Δραστηριότητα – Άσκηση & Άτομα με Αναπηρία 486

Συνταγογράφηση της άσκησης 518

Φυσική Αγωγή στην Α' Βάθμια & Β' Βάθμια Εκπαίδευση 536

Φυσική Δραστηριότητα 562

Table of Contents

Sports Injuries and Rehabilitation 5

Sports Psychology.....30

Exercise & Musculoskeletal Diseases.....56

Biomechanics 82

Dance Sciences.....89

Exercise Physiology – Clinical Exercise Physiology 96

Sports History- Sociology.....217

Motor learning – Development- Performance.....252

Organization & Marketing of Sport Tourism & Recreation 270

Organization & Marketing of Sports 275

Exercise Training / Coaching in Individuals Sports.....281

Exercise Training / Coaching in Team Sports 400

Adapted Physical Activity – Exercise and Disability 486

Prescription of Exercise.....518

Physical Education in Elementary & Secondary Education 536

Physical Activity.....562



Αθλητικές Κακώσεις και Αποκατάσταση

Sports Injuries and Rehabilitation

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΔΙΑΤΡΟΧΑΝΤΗΡΙΟΥ ΚΑΤΑΓΜΑΤΟΣ ΙΣΧΙΟΥ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΧΕΙΡΟΥΡΓΕΙΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΟΣΤΕΟΣΥΝΘΕΣΗΣ

Γούναρη Ν., Γιοφτσίδου Α.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, Σ.Ε.Φ.Α.Α., 69100 Κομοτηνή

Περίληψη

Το κάταγμα ισχίου συνήθως προκαλείται μετά από πτώση ή άσκηση βίας στο εξωτερικό μέρος του ισχίου. Η οστεοπόρωση, η μυϊκή αδυναμία και οι διαταραχές ισορροπίας είναι επίσης αιτίες που καθιστούν το ισχίο ευάλωτο στο κάταγμα. Συναντώνται κυρίως σε ηλικιωμένους ασθενείς, ενώ σε νεαρές ηλικίες προκαλείται συνήθως από κάποιο σοβαρό ατύχημα ή πτώση από ύψος. Τα κατάγματα ισχίου διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες: τα υποκεφαλικά, τα διατροχαντήρια και τα υποτροχαντήρια. Το διατροχαντήριο κάταγμα είναι ένας τύπος διαγώνιου κατάγματος του ισχίου, ανάμεσα στον μείζοναι και ελάσσονα τροχαντήρα του μηριαίου. Είναι εξωαρθρικό κάταγμα που προκαλεί σοβαρή δυσλειτουργία, έντονο πόνο, αδυναμία βάδισης/στήριξης, δυσμορφία και ψυχολογικές επιπτώσεις. Η θεραπεία του κατάγματος ισχίου βασίζεται στην ιατρική κατάσταση του ασθενούς, την προϋπάρχουσα εκφυλιστική αρθρίτιδα, την ποιότητα των οστών και τη βιομηχανική της διαμόρφωσης του κατάγματος. Σκοπός της περιπτωσιολογικής αυτής μελέτης ήταν ο σχεδιασμός και η εφαρμογή προγράμματος αποκατάστασης κατάγματος ισχίου μετά από χειρουργείο με στόχο την αποκατάσταση και λειτουργικότητα, την καλή γενική υγεία, την επαναφορά στην καθημερινότητα και την βελτίωση της ποιότητας ζωής. Δείγμα της μελέτης αποτέλεσε 28χρονος άντρας, ο οποίος υπεβλήθη σε χειρουργείο εσωτερικής οστεοσύνθεσης διατροχαντήριου κατάγματος ισχίου. Το πρόγραμμα αποκατάστασης διήρκησε 6 εβδομάδες και βασίστηκε σε επιστημονικά τεκμηριωμένες πρακτικές. Στα αρχικά στάδια επικεντρώθηκε στην ενεργοποίηση της κοιλιακής χώρας και των ισχίων. Σταδιακά εισήχθησαν ασκήσεις ισομετρικής ενδυνάμωσης, σταθεροποίησης, ιδιοδεκτικότητας, εκγύμνασης των μυών του κορμού, των ισχίων και των κάτω άκρων και επανεκπαίδευση βάδισης. Ελέγχθηκε την 3η και την 6η εβδομάδα μέσω κλινικής εξέτασης και ερωτηματολογίου πόνου. Την 3η εβδομάδα βάδιζε δίχως τεχνητή υποστήριξη. Τα αποτελέσματα έδειξαν καλή αποκατάσταση λειτουργικότητας, εξάλειψη πόνου και κινητικών περιορισμών σε μεγάλο βαθμό. Ενώ αναμενόταν προκλήσεις κυρίως ψυχογενούς φύσης, ο ασθενής έδειξε αποφασιστικότητα και με συνεχή παρακίνηση και ψυχολογική υποστήριξη ολοκλήρωσε το 1ο στάδιο της αποκατάστασης. Η έρευνα υπογραμμίζει τη σημασία της πρώιμης κινητοποίησης, της συστηματικής άσκησης με σωστή καθοδήγηση με την πλήρη εικόνα να καταγράφεται μετά από 6 μήνες έως 2 χρόνια. Η εξατομικευμένη παρέμβαση, βασισμένη σε επιστημονικά δεδομένα, αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για τη μείωση επιπλοκών και τη βελτίωση της ποιότητας ζωής των ασθενών μετά από εσωτερική οστεοσύνθεση κατάγματος ισχίου.

Λέξεις κλειδιά: κάταγμα ισχίου, διατροχαντήριο κάταγμα, χειρουργείο, λειτουργική αποκατάσταση, εσωτερική οστεοσύνθεση, ομάδα φροντίδας ασθενών, υπηρεσίες υγείας

Διεύθυνση αλληλογραφίας:
Γούναρη Ε.Χ. Ναυσικά
Διεύθυνση: *Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, 69100 Κομοτηνή*
E-mail: *evangoun1@phyed.duth.gr*

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΔΙΑΤΡΟΧΑΝΤΗΡΙΟΥ ΚΑΤΑΓΜΑΤΟΣ ΙΣΧΙΟΥ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΧΕΙΡΟΥΡΓΕΙΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΟΣΤΕΟΣΥΝΘΕΣΗΣ

Εισαγωγή

Το διατροχαντήριο κάταγμα του μηριαίου αποτελεί μία από τις συχνότερες κακώσεις λόγω οστεοπόρωσης σε ηλικιωμένους ασθενείς και σχετίζεται με αυξημένη νοσηρότητα και θνησιμότητα. Η σύγχρονη προσέγγιση περιλαμβάνει τη χειρουργική αποκατάσταση με τεχνικές όπως η ενδομυελική οστεοσύνθεση, οι οποίες επιτρέπουν ταχεία σταθεροποίηση και κινητοποίηση με περιορισμένες επιπλοκές (Shi et al. 2013). Ωστόσο, ακόμη και μετά από επιτυχή οστεοσύνθεση, παρατηρούνται μακροχρόνια λειτουργικά ελλείματα όπως πόνος, αδυναμία των απαγωγών μυών και δυσκολία στην ανηφόρα ή στη βάδιση, λόγω πιθανής κάκωσης του άνω γλουτιαίου νεύρου ή της μυϊκής ομάδας (Tufek et al. 2024). Η μελέτη αυτή τόνισε ότι ακόμη και δύο χρόνια μετά τη χειρουργική επέμβαση, οι ασθενείς παρουσιάζουν σημαντικά χαμηλότερες επιδόσεις στους δείκτες λειτουργικότητας (HHS, SCT) και ποιότητας ζωής (EQ-5D) σε σύγκριση με υγιείς συνομήλικους (Tufek et al. 2024). Αξιοσημείωτο είναι ότι εφαρμόστηκε μόνο ένα βασικό πρωτόκολλο αποκατάστασης διάρκειας μίας εβδομάδας, χωρίς δομημένη συνέχεια. Κατ' οίκον πρόγραμμα δόθηκε κατά την έξοδο και παρακολουθούνταν περιοδικά, χωρίς περαιτέρω εξωνοσοκομειακή αποκατάσταση. Αντίστοιχα, στην εργασία των Takahashi et al. 2020, καταγράφηκε μείωση στην ικανότητα βάδισης (FAC score) έξι μήνες μετά το κάταγμα, κυρίως σε ασθενείς με διατροχαντήρια κατάγματα, οι οποίοι εμφάνισαν σημαντικά υψηλότερο ποσοστό απώλειας λειτουργικής αυτονομίας σε σύγκριση με εκείνους με κατάγματα αυχένα μηριαίου. Η λειτουργική ανάκαμψη σχετίστηκε περισσότερο με τη λειτουργικότητα πριν το κάταγμα και λιγότερο με την ταχύτητα κινητοποίησης, υποδεικνύοντας ότι η ποιότητα της αποκατάστασης εξαρτάται από πολλαπλούς παράγοντες (Takahashi et al. 2020). Παράγοντες που επηρεάζουν την έκβαση του χειρουργείου, όπως η ποιότητα των οστών και η τοποθέτηση των υλικών οστεοσύνθεσης, αναδείχθηκαν ως κρίσιμοι για την επιτυχή πώρωση και την αποφυγή επιπλοκών όπως η ψευδάρθρωση ή η άσηπτη νέκρωση (Ramallo et al. 2019). Σκοπός αυτής της μελέτης ήταν ο σχεδιασμός και η εφαρμογή ενός προγράμματος αποκατάστασης μετά από χειρουργείο διατροχαντηρίου κατάγματος, με στόχο τη λειτουργική αποκατάσταση, τη γενική βελτίωση της υγείας, την επανένταξη στην καθημερινή ζωή και την αναβάθμιση της ποιότητας ζωής του ασθενούς.

Μέθοδος

Δείγμα

Το δείγμα της περιπτωσιολογικής αυτής μελέτης αποτέλεσε ένας άντρας ηλικίας 28 ετών, ο οποίος υπεβλήθη σε χειρουργική επέμβαση εσωτερικής οστεοσύνθεσης λόγω διατροχαντηρίου κατάγματος ισχίου. Το πρόγραμμα αποκατάστασης εφαρμόστηκε εξατομικευμένα και διήρκησε 6 εβδομάδες.

Διαδικασία Συλλογής Δεδομένων

Η συλλογή των δεδομένων πραγματοποιήθηκε μέσω κλινικής εξέτασης και τριών ερωτηματολογίων, συμπληρωμένων την 1η, 3η και 6η εβδομάδα του προγράμματος:
-Numeric Rating Scale (NRS) για την αξιολόγηση του πόνου,
-Harris Hip Score (HHS) για την αξιολόγηση της λειτουργικότητας του ισχίου,
- EQ-5D για την εκτίμηση της γενικής ποιότητας ζωής.

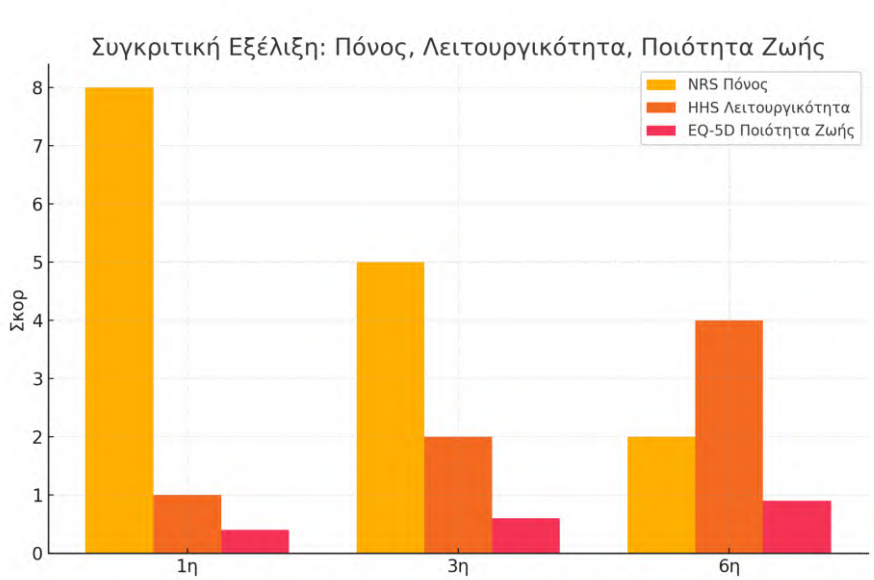
Τα ερωτηματολόγια συμπληρώθηκαν σε συνδυασμό με την παρακολούθηση της φυσιοθεραπευτικής παρέμβασης, η οποία υλοποιήθηκε σε διάστημα έξι εβδομάδων. Οι συνεδρίες είχαν διάρκεια 60 λεπτών και πραγματοποιούνταν τρεις φορές την εβδομάδα, με μία ημέρα ανάπαυσης μεταξύ των συνεδριών. Η αποκατάσταση ξεκίνησε με έμφαση στην ενεργοποίηση των εν τω βάθη κοιλιακών μυών και των μυών του ισχίου, με στόχο τη βελτίωση της σταθερότητας του πυρήνα και τη μείωση του πόνου. Στη συνέχεια, το πρόγραμμα εξελίχθηκε με την εισαγωγή ισομετρικών ασκήσεων ενδυνάμωσης, σταθεροποίησης και ιδιοδεκτικότητας, καθώς και ασκήσεων μυϊκού ελέγχου για τον κορμό, τα ισχία και τα κάτω άκρα. Σε αυτό το στάδιο, δόθηκε ιδιαίτερη έμφαση στην ενίσχυση των μυών που είχαν παρουσιάσει σχετική ατροφία λόγω της μειωμένης λειτουργικής χρήσης. Το τελικό μέρος της παρέμβασης περιλάμβανε πιο απαιτητικές λειτουργικές δραστηριότητες, στοχεύοντας στην επανεκπαίδευση της βάδισης, την αποκατάσταση της ισορροπίας και τη βελτίωση της καθημερινής κινητικής λειτουργίας. Παράλληλα, συνεχίστηκε η ενδυνάμωση των βασικών μυϊκών ομάδων με έμφαση σε όσες εξακολουθούσαν να παρουσιάζουν έλλειμμα δύναμης. Η συνολική παρέμβαση ακολούθησε τις αρχές της προοδευτικής επιβάρυνσης και εξατομικεύτηκε ανάλογα με τις ανάγκες και τη λειτουργική πρόοδο του ασθενούς.

Τα αποτελέσματα αναλύθηκαν, παρουσιάζοντας την πορεία των μεταβλητών (πόνος, λειτουργικότητα, ποιότητα ζωής) σε τρεις χρονικές στιγμές. Οι τιμές αποτυπώθηκαν σε ραβδόγραμμα για οπτική απεικόνιση της προόδου.

Αποτελέσματα

Κατά την 1η εβδομάδα, ο ασθενής ανέφερε έντονο πόνο (NRS: 8), σοβαρό περιορισμό στη λειτουργικότητα του ισχίου (HHS: 1/4) και χαμηλή ποιότητα ζωής (εκτιμώμενη EQ-5D: 0.4). Την 3η εβδομάδα ο πόνος είχε αισθητή μείωση (NRS: 5), ενώ παρατηρήθηκε βελτίωση στη λειτουργικότητα (HHS: 2/4) και στην ποιότητα ζωής (EQ-5D: 0.6). Στην 6η εβδομάδα, τα αποτελέσματα έδειξαν πλήρη λειτουργική αποκατάσταση (HHS: 4/4), σχεδόν πλήρη εξάλειψη του πόνου (NRS: 2) και σημαντική αύξηση της ποιότητας ζωής (EQ-5D: 0.9).

(Εικόνα 1)



Εικόνα 1: Πορεία Πόνου (NRS), Λειτουργικότητας (HHS) και Ποιότητας Ζωής (EQ-5D) κατά τις εβδομάδες 1, 3 και 6.

Συζήτηση-Συμπεράσματα

Η λειτουργική αποκατάσταση μετά από διατροχαντήριο κάταγμα ισχίου αποτελεί κρίσιμο στάδιο στη συνολική πορεία ανάρρωσης, ιδιαίτερα σε νεαρούς ενήλικες όπου η πλήρης επιστροφή στις προηγούμενες δραστηριότητες είναι εφικτός στόχος. Η παρούσα μελέτη τεκμηριώνει την επιτυχή αποκατάσταση 28χρονου ασθενή, ο οποίος υπεβλήθη σε χειρουργική εσωτερική οστεοσύνθεση, μέσω εξατομικευμένου προγράμματος έξι εβδομάδων. Οι μεταβολές στις τιμές των ερωτηματολογίων αξιολόγησης ήταν ενδεικτικές της προόδου: η ένταση του πόνου (NRS) μειώθηκε από 8 στην 1η εβδομάδα σε 2 στην 6η, η λειτουργικότητα του ισχίου (HHS) αυξήθηκε από 1/4 σε 4/4, ενώ η αντιλαμβανόμενη ποιότητα ζωής (EQ-5D) βελτιώθηκε από 0.4 σε 0.9. Τα ευρήματα ενισχύουν τη σημασία της πρώιμης κινητοποίησης, της σταδιακής ενδυνάμωσης και της παρέμβασης που περιλαμβάνει σταθεροποίηση, ιδιοδεκτικότητα και επανεκπαίδευση βάδισης. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι ο ασθενής ανταποκρίθηκε ταχύτερα από τον μέσο όρο που καταγράφεται σε μελέτες για άτομα μεγαλύτερης ηλικίας, γεγονός που πιθανώς οφείλεται στη νεαρή ηλικία, την καλή γενική υγεία και την πειθαρχία στο πρόγραμμα. Η σταδιακή επανένταξη στην καθημερινότητα και η απουσία επιπλοκών στην προκειμένη περίπτωση, ενισχύουν την πεποίθηση ότι η εξατομικευμένη αποκατάσταση με βάση επιστημονικά πρωτόκολλα αποτελεί τη βάση στη μετεγχειρητική αποκατάσταση. Συμπερασματικά, η μελέτη επιβεβαιώνει ότι ένα στοχευμένο πρόγραμμα αποκατάστασης, όταν σχεδιάζεται και εφαρμόζεται μεθοδικά, μπορεί να προσφέρει σημαντική βελτίωση στη λειτουργικότητα, τη μείωση του πόνου και την ποιότητα ζωής ακόμη και σε σύντομο χρονικό διάστημα. Η εμπειρία αυτής της περίπτωσης υποδεικνύει την αναγκαιότητα καθιέρωσης αντίστοιχων προσεγγίσεων σε παρόμοιους ασθενείς, ενώ μελλοντικές μελέτες με μεγαλύτερα δείγματα θα μπορούσαν να ενισχύσουν περαιτέρω τα ευρήματα.

Βιβλιογραφία

*Zhan-Ying Shi, Ju-Zheng Hu, Bai-Chuan Li (2013). Intramedullary Osteosynthesis in Treatment of Unstable Intertrochanteric Femur Fractures, **10.1111/os.12078***

Daniel Alves Ramallo, Leandro Lemgruber Kropf, Alexandre Dreifus Zaluski, Amanda dos Santos Cavalcanti, Maria Eugenia Leite Duarte, João Antonio Matheus Guimarães (2019). Factors Influencing the Outcome of Osteosynthesis in the Fracture of the Femoral Neck in Young Adult Patients, 10.1016/j.rbo.2017.12.021

Ai Takahashi, Hiroaki Naruse, Ippei Kitade, Seiichiro Shimada, Misao Tsubokawa, Yasuo Kokubo, Akihiko Matsumine (2020). Functional Outcomes after the Treatment of Hip Fracture, 10.1371/journal.pone.0236652

Muhammed Taha Tufek, Cansu Gevrek-Aslan, Omur Caglar, Gizem Irem Kinikli (2024). Long-Term Functional Outcomes and Quality of Life in Young Adults with Internal Fixation of Femoral Shaft Fracture: A Cross-Sectional Study, 10.1002/bjs.11059

FUNCTIONAL REHABILITATION PROGRAM FOR INTERTROCHANTERIC HIP FRACTURE AFTER INTERNAL OSTEOSYNTHESIS SURGERY

Gounari N., Gioftsidou A.

Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sports Science, 69100 Komotini

Abstract

Hip fracture is usually caused by a fall or trauma to the lateral side of the hip. Osteoporosis, muscle weakness, and balance disorders are also contributing factors that render the hip vulnerable to fractures. These injuries are primarily observed in elderly patients, whereas in younger individuals they usually occur due to a serious accident or a fall from height. Hip fractures are classified into three categories: subcapital, intertrochanteric, and subtrochanteric. The intertrochanteric fracture is a diagonal-type fracture of the hip occurring between the greater and lesser trochanter of the femur. It is an extracapsular fracture that leads to severe dysfunction, intense pain, inability to walk or bear weight, visible deformity, and psychological consequences. The treatment of hip fractures depends on the patient's medical condition, any pre-existing degenerative arthritis, bone quality, and the biomechanics of the fracture morphology. The aim of this case study was to design and implement a rehabilitation program for hip fracture following internal osteosynthesis surgery, with goals including functional restoration, general health improvement, reintegration into daily life, and enhancement of quality of life. The subject of the study was a 28-year-old male who underwent internal fixation surgery for an intertrochanteric hip fracture. The rehabilitation program lasted 6 weeks and was based on evidence-based clinical practices. Initial phases focused on activating the abdominal and hip regions. Gradually, isometric strengthening, stabilization, proprioception, core and lower limb muscle training, and gait retraining exercises were introduced. Evaluations were conducted in the 3rd and 6th weeks using clinical examination and pain questionnaires. By the 3rd week, the patient was able to walk without external support. The results showed significant functional recovery, pain resolution, and reduction of mobility limitations. Although psychological challenges were anticipated, the patient showed determination and, with continuous motivation and psychological support, successfully completed the first stage of rehabilitation. This study highlights the importance of early mobilization, structured exercise under proper guidance, and the need for long-term monitoring up to 6 months or 2 years. Personalized, evidence-based interventions are crucial for reducing complications and improving quality of life in patients following internal osteosynthesis of hip fractures.

Keywords: hip fracture, intertrochanteric fracture, surgery, functional rehabilitation, internal osteosynthesis, patient care team, health services

Address for correspondence:

Gounari E.CH. Nafsika
Address: Democritus University of Thrace, School of Physical Education & Sport Science, D.P.E.S.S, 69100 Komotini
E-mail: evangoun1@phyed.duth.gr

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΣΕ ΝΕΑΡΟΥΣ ΑΘΛΗΤΕΣ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ ΜΕ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΗ ΑΘΛΗΤΙΚΗ ΕΜΠΕΙΡΙΑ

Κριτσινέλιας Ν., Μαρινίδης Μ., Μπενέκα Α., Γιοφτσίδου Α., Μάλλιου Π.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

Περίληψη

Η λειτουργική αξιολόγηση αποτελεί βασικό εργαλείο για την πρόληψη τραυματισμών, καθώς μπορεί να εντοπίσει ασυμμετρίες και ελλείματα απόδοσης. Στο ποδόσφαιρο είναι πολύ σύνηθες να υπάρχουν λειτουργικά ελλείματα μεταξύ των κάτω άκρων. Αυτά τα λειτουργικά ελλείματα αποτελούν έναν βασικό λόγο για τον οποίο τραυματίζονται συχνά αθλητές ποδοσφαίρου. Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να μελετήσει τα λειτουργικά ελλείματα σε αθλητές ποδοσφαίρου με διαφορετική αθλητική εμπειρία. Το δείγμα της έρευνας αποτέλεσαν 48 άντρες αθλητές ποδοσφαίρου, ηλικίας 14,5 ± 4,64 έτη, ταξινομημένοι σε τρεις ομάδες: επαγγελματίες (N=19), ερασιτέχνες (N=18) και αθλητές αναπτυξιακής ηλικίας (N=11). Στην αναπτυξιακή ηλικία συμπεριλήφθηκαν αθλητές από την ακαδημία Δαβουρλής κ.’92, στους ερασιτέχνες η αντρική ομάδα του Δαβουρλής κ.’92 και στους επαγγελματίες άτομα που έπαιζαν σε επαγγελματικές κατηγορίες. Για την αξιολόγηση χρησιμοποιήθηκαν 4 λειτουργικά τεστ: δύο για την εκρηκτική δύναμη και την ισορροπία (Single Hop Test, Crossover Hop Test), ένα για την ταχύτητα (6-Meter Timed Hop Test) και ένα αντοχής με επαναλαμβανόμενες επαναλήψεις (Single Leg Side Hop Test). Για τη διερεύνηση των διαφοροποιήσεων μεταξύ των κάτω άκρων σε κάθε ομάδα ξεχωριστά χρησιμοποιήθηκε η ανάλυση Paired – Samples T – Test για εξαρτημένα δείγματα. Για τη διερεύνηση των διαφοροποιήσεων των δεδομένων μεταξύ των τριών ομάδων διαφορετικής αθλητικής εμπειρίας, χρησιμοποιήθηκε η Kruskal Wallis ανάλυση διακύμανσης για ανεξάρτητα δείγματα ως προς έναν παράγοντα (Kruskal Wallis One-way ANOVA), λόγω της μη κανονικής κατανομής. Για να διαπιστωθεί ποια ομάδα είχε καλύτερη επίδοση και σε ποιο βαθμό, εφαρμόστηκε ο έλεγχος πολλαπλών συγκρίσεων, Dwass-Steel-Critchlow-Fligner (μη κανονική κατανομή). Δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στις ομάδες των ερασιτεχνών και των αθλητών αναπτυξιακής ηλικίας στο single hop test (αριστερό p=0,923 και δεξί p=0,219 κάτω άκρο), στο Crossover Hop Test (αριστερό p=0,344 και δεξί p=0,097 κάτω άκρο) και στο 6-Meter Timed Hop Test (αριστερό p=0,083 και δεξί p=0,267 κάτω άκρο). Αντίθετα, σημαντικές διαφορές εντοπίστηκαν σε όλες τις υπόλοιπες δοκιμασίες μεταξύ των ομάδων (p<0,05). Η ανάλυση των δεδομένων απέδειξε ότι υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των κάτω άκρων στο single hop test (p=0,021), cross over hop test (p=0,023) και single leg side hop test (p=0,049), μόνο στους ερασιτέχνες αθλητές. Αντίθετα, δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στις υπόλοιπες δυο ομάδες (p>0,05).

Λέξεις κλειδιά: *Πρόληψη τραυματισμών, Λειτουργικά ελλείματα, Ποδόσφαιρο*

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Κριτσινέλιας Νικόλαος
Διεύθυνση: Πάροδος Παμίσου 41 4, Τ.Κ. 26442 Πάτρα
Τηλ.: 6993159293
E-mail: nikolaskritsinelias@gmail.com

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΣΕ ΝΕΑΡΟΥΣ ΑΘΛΗΤΕΣ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ ΜΕ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΗ ΑΘΛΗΤΙΚΗ ΕΜΠΕΙΡΙΑ

Εισαγωγή

Οι ποδοσφαιριστές συχνά παρουσιάζουν λειτουργικές ασυμμετρίες μεταξύ του κυρίαρχου και του μη κυρίαρχου κάτω άκρου, ως αποτέλεσμα της μονόπλευρης επιβάρυνσης των μυοσκελετικών δομών. Το κυρίαρχο σκέλος χρησιμοποιείται κυρίως για εκτελέσεις υψηλής απαίτησης όπως τα λακτίσματα και οι πάσες, ενώ το μη κυρίαρχο αναλαμβάνει κυρίως ρόλο σταθεροποίησης και στήριξης. Αυτή η διαφοροποιημένη χρήση μπορεί, σε βάθος χρόνου, να οδηγήσει σε δυσανάλογη ανάπτυξη των κάτω άκρων, με αποτέλεσμα την εμφάνιση λειτουργικών ελλειμμάτων (Fousekis et al., 2010). Όταν η ασυμμετρία υπερβεί ορισμένα όρια, αυξάνεται ο κίνδυνος τραυματισμού και, κατ' επέκταση, η πιθανότητα προσωρινής αποχής από την αθλητική δραστηριότητα (Fousekis et al., 2011).

Ανατομικές ασυμμετρίες μεταξύ των άκρων μπορούν να περιορίσουν την ικανότητα του αθλητή να εκτελεί δυναμικές κινήσεις, όπως η αλλαγή κατεύθυνσης και η επιτάχυνση, δεξιότητες κρίσιμες για την αγωνιστική του απόδοση (Manoel et al., 2020). Επιπλέον, μυοδυναμικές ασυμμετρίες των κάτω άκρων μπορεί να τροποποιούν τα θεωρητικά συμμετρικά κινητικά πρότυπα, οδηγώντας σε αποκλίσεις, που σε στιγμές οριακής μηχανικής φόρτισης, καταλήγουν σε θλάσεις. Οι ασυμμετρίες τόσο στη μυϊκή δύναμη όσο και στην ελαστικότητα, καθώς και οι ανισορροπίες μεταξύ των ανταγωνιστικών μυϊκών ομάδων, θεωρούνται βασικά στοιχεία πρόκλησης τραυματισμών (Fousekis et al., 2011; Hegedus et al., 2015). Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να μελετήσει τα λειτουργικά ελλείματα σε αθλητές ποδοσφαίρου με διαφορετική αθλητική εμπειρία.

Μέθοδος

Δείγμα

Το δείγμα της έρευνας αποτέλεσαν 48 άντρες αθλητές ποδοσφαίρου, ηλικίας 14,5 ± 4,64 έτη, με διαφορετική αθλητική εμπειρία. Η πρώτη ομάδα αποτελούταν από 19 άτομα και ήταν επαγγελματίες αθλητές. Η δεύτερη ομάδα από 18 άτομα και ήταν ερασιτέχνες αθλητές. Τέλος, η τρίτη ομάδα με αθλητές στην αναπτυξιακή ηλικία αποτελούταν από 11 άτομα.

Πειραματικός σχεδιασμός

Για την καταγραφή των λειτουργικών ελλειμμάτων των συμμετεχόντων χρησιμοποιήθηκαν τέσσερις δοκιμασίες λειτουργικής αξιολόγησης, καθεμία εκ των οποίων εστίαζε σε διαφορετική φυσική ικανότητα. Πιο συγκεκριμένα, το Single Leg Hop Test και το Crossover Hop Test χρησιμοποιήθηκαν για την εκτίμηση της εκρηκτικής δύναμης και της ισορροπίας, μετρώντας την απόσταση που μπορούσε να καλύψει ο αθλητής με μονόποδο άλμα. Στο πρώτο τεστ, οι συμμετέχοντες εκτελούσαν ένα μέγιστο άλμα με στήριξη στο ένα πόδι, ενώ στο δεύτερο εκτελούσαν τρία διαδοχικά άλματα εκατέρωθεν μιας μετροταινίας με το ίδιο πόδι και καταγραφόταν η συνολική απόσταση. Το 6-Meter Timed Hop Test χρησιμοποιήθηκε για την αξιολόγηση της ταχύτητας, καθώς οι αθλητές καλούνταν να διανύσουν απόσταση 6 μέτρων με διαδοχικά άλματα στο ίδιο πόδι, όσο το δυνατόν γρηγορότερα. Τέλος, το Single Leg Side Hop Test εστίαζε στην αξιολόγηση της μυϊκής αντοχής σε επαναλαμβανόμενες επαναλήψεις, καθώς ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες να εκτελέσουν πλάγια άλματα με το ίδιο πόδι μεταξύ δύο παράλληλων ταινιών για χρονικό διάστημα 30 δευτερολέπτων. Οι επιδόσεις σε κάθε δοκιμασία καταγράφηκαν και αποτέλεσαν τα βασικά δεδομένα της παρούσας μελέτης.

Στατιστική ανάλυση

Για τη διερεύνηση των διαφοροποιήσεων μεταξύ των κάτω άκρων σε κάθε ομάδα ξεχωριστά χρησιμοποιήθηκε η ανάλυση Paired – Samples T – Test για εξαρτημένα δείγματα. Για τη διερεύνηση των διαφοροποιήσεων στις δοκιμασίες μεταξύ των τριών ομάδων διαφορετικής αθλητικής εμπειρίας, χρησιμοποιήθηκε η Kruskal Wallis ανάλυση διακύμανσης για ανεξάρτητα δείγματα ως προς έναν παράγοντα, λόγω της μη κανονικής κατανομής. Για να διαπιστωθεί ποια ομάδα είχε καλύτερη επίδοση

και σε ποιο βαθμό, εφαρμόστηκε έλεγχος πολλαπλών συγκρίσεων, Dwass-Steel-Critchlow-Fligner (μη κανονική κατανομή). Ο δείκτης σημαντικότητας ορίστηκε στο $p< 0.05$.

Αποτελέσματα

Η στατιστική ανάλυση των διαφοροποιήσεων μεταξύ των κάτω άκρων για κάθε ομάδα ξεχωριστά ανέδειξε στατιστικά σημαντικές διαφορές μόνο στην ομάδα των ερασιτεχνών αθλητών. Συγκεκριμένα, εντοπίστηκαν ασυμμετρίες στις επιδόσεις στα τεστ Single Hop Test ($t(df)=-2.5330$, $p=0.021$), Crossover Hop Test ($t(df)=-2.5082$, $p=0.023$) και Single Leg Side Hop Test ($t(df)= -2.1228$, $p=0.049$), υποδεικνύοντας την ύπαρξη λειτουργικών ελλειμμάτων στην εν λόγω ομάδα. Αντίθετα, στις ομάδες των επαγγελματιών και των αθλητών αναπτυξιακής ηλικίας δεν διαπιστώθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο κάτω άκρων ($p>0.05$).

Όσον αφορά τις συγκρίσεις μεταξύ των ομάδων, δεν εντοπίστηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων των ερασιτεχνών και των αθλητών αναπτυξιακής ηλικίας στις δοκιμασίες Single Hop Test (αριστερό $t(df)=-0.540$, $p=0.923$ και δεξί $t(df)=-2.35$, $p=0.219$), Crossover Hop Test (αριστερό $t(df)=-1.97$, $p=0.344$ και δεξί $t(df)=-2.92$, $p=0.097$) και 6-Meter Timed Hop Test (αριστερό $t(df)=3.02$, $p=0.083$ και δεξί $t(df)=2.2$, $p=0.267$). Ωστόσο, σημαντικές διαφορές ($p<0.05$) καταγράφηκαν σε όλες τις υπόλοιπες δοκιμασίες κατά τη σύγκριση των τριών ομάδων.

Πίνακας 1. Μέσες τιμές για κάθε δοκιμασία λειτουργικής αξιολόγησης.

	Επαγγελματίες		Ερασιτέχνες		Αναπτυξιακή ηλικία	
	Αριστερό άκρο	Δεξί άκρο	Αριστερό άκρο	Δεξί άκρο	Αριστερό άκρο	Δεξί άκρο
Single Leg Hop Test (εκατοστά)	163,63	159,63	108,6	117,11	101,64	102,64
Crossover Hop Test (εκατοστά)	487,05	474,37	329,72	346,78	288,36	302,82
6-meter Timed Hop Test (δευτερόλεπτα)	1,96	1,93	2,51	2,51	2,75	2,65
Single Leg Side Hop Test (επαναλήψεις)	64	62,84	22,67	26,22	6,91	8,91

Συζήτηση - Συμπεράσματα

Τα ευρήματα έδειξαν ότι στους επαγγελματίες αθλητές δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο άκρων σε καμία από τις δοκιμασίες, επιβεβαιώνοντας τη βιβλιογραφία (Fousekis et al., 2010) που αναγνωρίζει τη θετική επίδραση της μακροχρόνιας και συστηματικής προπόνησης στη μείωση των λειτουργικών ασυμμετριών. Αντίθετα, στους ερασιτέχνες εντοπίστηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές σε τρία από τα τέσσερα τεστ, στοιχείο που επιβεβαιώνει την υπόθεση ύπαρξης λειτουργικών ελλειμμάτων σε αυτή την ομάδα, πιθανώς λόγω χαμηλής προπονητικής ηλικίας και ανεπαρκούς νευρομυϊκού ελέγχου (Fousekis et al., 2011). Στους αθλητές αναπτυξιακής ηλικίας δεν διαπιστώθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των άκρων, κάτι που μπορεί να οφείλεται στο περιορισμένο προπονητικό φορτίο και τη μεταβαλλόμενη κινητική ωρίμανση σε αυτό το ηλικιακό στάδιο (Schneider et al., 2019). Η σύγκριση μεταξύ των ομάδων, ανέδειξε ότι οι επαγγελματίες υπερείχαν στις δοκιμασίες συγκριτικά με τις άλλες δύο ομάδες, ενώ δεν υπήρξαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ ερασιτεχνών και αθλητών αναπτυξιακής ηλικίας σε συγκεκριμένα τεστ, υποστηρίζοντας τον συσχετισμό της προπονητικής εμπειρίας με τη λειτουργική απόδοση (Hart et al., 2016). Συνολικά, τα ευρήματα καταδεικνύουν ότι η αθλητική εμπειρία σχετίζεται με τη βελτίωση της συμμετρίας και της λειτουργικής απόδοσης των κάτω άκρων, με τους πιο έμπειρους αθλητές να επιτυγχάνουν υψηλότερες επιδόσεις. Τα hop tests αναδεικνύονται ως αξιόπιστα εργαλεία για την ανίχνευση λειτουργικών ελλειμμάτων και την παρακολούθηση της αποκατάστασης, προσφέροντας χρήσιμα δεδομένα για την πρόληψη τραυματισμών και τη διαμόρφωση εξατομικευμένων προπονητικών παρεμβάσεων, ιδιαίτερα σε νεαρούς αθλητές (Davies, Myer & Read, 2020).

Βιβλιογραφία

Chen, J., Zhang, C., Chen, S., & Zhao, Y. (2021). Effects of functional correction training on injury risk of athletes: A systematic review and meta-analysis. *PeerJ*, 9, e11089.

Davies, W. T., Myer, G. D., & Read, P. J. (2020). Is it time we better understood the tests we are using for return to sport decision making following ACL reconstruction? A critical review of the hop tests. *Sports Medicine*, 50, 485–495.

Fousekis, K., Tsepis, E., & Vagenas, G. (2010). Lower limb strength in professional soccer players: Profile, asymmetry, and training age. *Journal of Sports Science & Medicine*, 9(3), 364.

Fousekis, K., Tsepis, E., Poulmedis, P., Athanasopoulos, S., & Vagenas, G. (2011). Intrinsic risk factors of non-contact quadriceps and hamstring strains in soccer: A prospective study of 100 professional players. *British Journal of Sports Medicine*, 45(9), 709–714.

Hart, N. H., Nimphius, S., Weber, J., Spiteri, T., Rantalainen, T., Dobbin, M., & Newton, R. (2016). Musculoskeletal asymmetry in football athletes: A product of limb function over time.

Hegedus, E. J., McDonough, S., Bleakley, C., Cook, C. E., & Baxter, G. D. (2015). Clinician-friendly lower extremity physical performance measures in athletes: A systematic review of measurement properties and correlation with injury, part 1. The tests for knee function including the hop tests. *British Journal of Sports Medicine*, 49(10), 642–648

Manoel, L. S., Xixirry, M. G., Soeira, T. P., Saad, M. C., & Riberto, M. (2020). Identification of ankle injury risk factors in professional soccer players through a preseason functional assessment. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 8(6), 2325967120928434.

Manske, R., & Reiman, M. (2013). Functional performance testing for power and return to sports. *Sports Health*, 5(3), 244–250.

Ross, M. D., Langford, B., & Whelan, P. J. (2002). Test-retest reliability of 4 single-leg horizontal hop tests. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 16(4), 617–622.

Schneider, J., Wiegand, Y., Braumann, K. M., & Wollesen, B. (2019). Functional and motor deficits in youth soccer athletes – an explorative, quasi-experimental study. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, 70(1), 14–20.

FUNCTIONAL ASSESSMENT IN YOUNG SOCCER ATHLETES WITH DIFFERENT LEVELS OF ATHLETIC EXPERIENCE

Kritsinelias N., Marinidis M., Beneka A., Gioftsidou A., Malliou P.

Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport Science

Abstract

Functional assessment is a key tool in injury prevention, as it can identify asymmetries and performance deficits. In football, functional deficits between the lower limbs are very common. These deficits are a major reason why football athletes are frequently injured. The purpose of the present study was to examine functional deficits in football players with different levels of athletic experience. The sample consisted of 48 male football players, aged 14,5 ± 4,64 years, divided into three groups: professional (N=19), amateur (N=18), and youth athletes (N=11). The youth group included athletes from the Davourlis K. '92 academy, the amateur group consisted of players from the amateur men's team of Davourlis K. '92, and the professional group included individuals playing in professional leagues. Four functional tests were used for the assessment: two for explosive strength and balance (Single Hop Test, Crossover Hop Test), one for speed (6-Meter Timed Hop Test), and one endurance test (Single Leg Side Hop Test). In order to examine asymmetries between lower limbs within each group, a Paired Samples T-Test was applied. So as to analyze differences among the three groups with different levels of athletic experience, the Kruskal-Wallis one-way ANOVA for independent samples was used due to non-normal data distribution. The Dwass-Steel-Critchlow-Fligner test was conducted to identify which group performed better and to what extent (non-parametric distribution). No statistically significant differences were found between the amateur and youth groups in the Single Hop Test (left leg p=0.923, right leg p=0.219), the Crossover Hop Test (left p=0.344, right p=0.097), and the 6-Meter Timed Hop Test (left p=0.083, right p=0.267). On the contrary, significant differences were observed in all other tests between groups ($p<0.05$). Data analysis showed statistically significant differences between lower limbs in the Single Hop Test (p=0.021), the Crossover Hop Test (p=0.023), and the Single Leg Side Hop Test (p=0.049), but only among the amateur athletes. No statistically significant differences were found in the other two groups ($p>0.05$).

Key words: *Injury prevention, Functional deficits, Soccer*

Address for correspondence:

Nikolaos Kritsinelias
Address: Parodos Pamisou 41 4, GR-26442 Patras
Tel.: +30 6993159293
E-mail: nikolaskritsinelias@gmail.com

ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΑΓΩΝΙΣΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΗ ΣΤΙΓΜΗ ΤΟΥ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΕ ΑΓΩΝΕΣ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ ΥΨΗΛΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ.

Βολώτα Β., Παπαδημητρίου Αι., Γιοφτσίδου Α., Γιανακκού Ε.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

Περίληψη

Οι τραυματισμοί στο ποδόσφαιρο υψηλού επιπέδου αποτελούν ένα συχνό και σοβαρό φαινόμενο, επηρεάζοντας τόσο την απόδοση των αθλητών όσο και τη συνολική πορεία των ομάδων. Τα τελευταία έτη, η αυξημένη παγκόσμια συμμετοχή στο άθλημα του ποδοσφαίρου οδηγεί σε αναπόφευκτη αύξηση των ποσοστών τραυματισμού, κυρίως στα κάτω άκρα. Ο σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να καταγράψει τις αγωνιστικές παραμέτρους την στιγμή του τραυματισμό στο ποδόσφαιρο. Το δείγμα αποτέλεσαν 35 τραυματισμοί από αγώνες ποδοσφαίρου υψηλού επιπέδου αγωνιστικών περιόδων 2023-25. Το όργανο συλλογής των δεδομένων ήταν στο λογισμικό sportscout. Το πρωτόκολλο παρατήρησης περιείχε τα ακόλουθα αγωνιστικά στοιχεία: 1) Είδος τραυματισμού, 2) Θέση παίκτη, 3) Με ή χωρίς μπάλα, 4) Αγωνιστική κατάσταση, 5) Δυναμική της ενέργειας, 6) Δυναμική ενέργειας αντιπάλου 7) Αριθμός παικτών, 8) Περιοχή γηπέδου, 9) Προσπάθεια, 10) Απόσταση, 11) Τελική ενέργεια, 12) Ταχύτητα, 13) Χρόνος τραυματισμού, 14) Πόδι τραυματισμού και 15) Σοβαρότητα τραυματισμού. Η στατιστική ανάλυση των δεδομένων πραγματοποιήθηκε μέσω της ανάλυσης συχνοτήτων (Frequencies). Από τα αποτελέσματα διαπιστώθηκε ότι ο συχνότερος τραυματισμός ήταν η ρήξη προσθίου χιαστού. Επίσης παρατηρήθηκε ότι οι παίκτες με τους περισσότερους τραυματισμούς ήταν αμυντικοί και κεντρικοί, κυρίως χωρίς την κατοχή της μπάλας. Η αγωνιστική κατάσταση που επικρατούσε ήταν τόσο άμυνας, όσο και οργάνωσης της επίθεσης. Η ενέργεια του παίκτη αλλά και του αντιπάλου ήταν κυρίως δυναμική και κυρίως σε φάσεις έναν εναντίον ενός. Η περιοχή του γηπέδου όπου πραγματοποιήθηκαν οι περισσότεροι τραυματισμοί ήταν από το κέντρο έως την αντίπαλη μεγάλη περιοχή. Η προσπάθεια ήταν στο μεγαλύτερο ποσοστό ατομική, με τον παίκτη να τραυματίζεται μετά από διάνυση μεσαίας αλλά και μικρής απόστασης, κυρίως μετά από σπριντ. Ωστόσο οι περισσότεροι τραυματισμοί έγιναν σε μονομαχίες στο έδαφος και μετά από απότομες αλλαγές κατεύθυνσης. Ο χρόνος τραυματισμού ήταν κυρίως στο 1ο ημίχρονο, με το κακό πόδι του παίκτη να τραυματίζεται συχνότερα και με χρόνο απουσίας κυρίως πάνω από 6 μήνες. Τέλος η συστηματική καταγραφή των δεδομένων αυτών είναι σημαντική στο ποδόσφαιρο, γιατί συμβάλει στην πρόληψη τραυματισμών, τη βελτίωση του προπονητικού σχεδιασμού, τη διατήρηση της αγωνιστικής ετοιμότητας των παικτών αλλά και την δημιουργία εξατομικευμένων προγραμμάτων αποκατάστασης, μειώνοντας τον κίνδυνο υποτροπής.

Λέξεις κλειδιά: Τεχνικοτακτικά στοιχεία, ποδόσφαιρο, τραυματισμοί

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Βανέσσα Γεωργία Βολωτά
Διεύθυνση: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σ.Ε.Φ.Α.Α., 69100 Κομοτηνή
Τηλ: 6980889777
E-mail: vanessavolota@gmail.com

ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΑΓΩΝΙΣΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΗ ΣΤΙΓΜΗ ΤΟΥ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΕ ΑΓΩΝΕΣ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ ΥΨΗΛΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ.

Εισαγωγή

Το ποδόσφαιρο, ως το δημοφιλέστερο άθλημα παγκοσμίως, χαρακτηρίζεται από έντονο ρυθμό και συνεχή εναλλαγή κινήσεων, όπως απότομες αλλαγές κατεύθυνσης και γρήγορες επιταχύνσεις/ επιβραδύνσεις. Οι απαιτητικές αυτές κινήσεις, απαιτούν υψηλό επίπεδο φυσικής κατάστασης και αυξάνουν τον κίνδυνο τραυματισμών, κυρίως στα κάτω άκρα (Kuhn & Brophy, 2024). Σύμφωνα με μελέτες, η συχνότητα τραυματισμού εκτιμάται ότι είναι 8,7 περιπτώσεις ανά 1000 ώρες, ενώ κατά τη διάρκεια του αγώνα ο κίνδυνος τραυματισμού είναι 4,1 φορές μεγαλύτερος. (Gallo, 2024). Τα τελευταία χρόνια, η αυξανόμενη παγκόσμια συμμετοχή στο άθλημα του ποδοσφαίρου συνοδεύεται από αναπόφευκτη αύξηση των ποσοστών τραυματισμού, κυρίως στα κάτω άκρα.. (Kolokotsios, Drousia, Koukoulithras, Plexousakis, 2021).

Οι συχνότεροι τύποι μυοσκελετικών τραυματισμών των κάτω άκρων στο ποδόσφαιρο σύμφωνα με έρευνες είναι, μυϊκές θλάσεις, συνήθως στους προσαγωγούς, στους τετρακέφαλους και στους μηριαίους, οι τραυματισμοί στο γόνατο όπως ρήξεις χιαστού και έσω-έξω πλαγίου και τραυματισμοί στην άρθρωση του αστραγάλου. Οι συνδεσμικοί τραυματισμοί αντιπροσωπεύουν τους πιο συνηθισμένους τύπους τραυματισμών (Tucker, 1997). Στη βιβλιογραφία της αθλητικής επιστήμης, οι ερευνητές, συνήθως διακρίνουν τους παράγοντες κινδύνου που συμβάλλουν στον τραυματισμό, σε εξωγενείς (π.χ. φορτίο προπόνησης, θέση παιχνιδιού, αθλητική εξειδίκευση, επιφάνεια άθλησης) και ενδογενείς (π.χ. ευλυγισία, δύναμη, ηλικία, φύλο, προηγούμενος τραυματισμός) παράγοντες. Όλοι αυτοί οι παράγοντες καθιστούν τους ποδοσφαιριστές πιο ευάλωτους και αυξάνουν τον κίνδυνο να τραυματιστούν (Mandorino et al, 2023).

Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να καταγράψει, μέσω της βιντεοανάλυσης, τους τραυματισμούς ποδοσφαιριστών υψηλού επιπέδου, περιλαμβάνοντας τα κορυφαία εθνικά πρωταθλήματα και εθνικές ομάδες, κατά την αγωνιστική περίοδο 2023-2025 και να διερευνήσει την σχέση των τραυματισμών με αγωνιστικές παραμέτρους.

Μέθοδος

Δείγμα

Το δείγμα της έρευνας αποτέλεσαν 35 τραυματισμοί από αγώνες ποδοσφαίρου υψηλού επιπέδου αγωνιστικών περιόδων 2023-2025. Οι τραυματισμοί που καταγράφηκαν ήταν σοβαροί και αφορούσαν παίκτες που εγκατέλειψαν τον αγωνιστικό χώρο αμέσως μετά τον τραυματισμό, διότι δεν μπορούσαν να συνεχίσουν.

Πειραματικός σχεδιασμός

Για την καταγραφή των τραυματισμών αυτών στους αγώνες ποδοσφαίρου χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό sportscout**.**

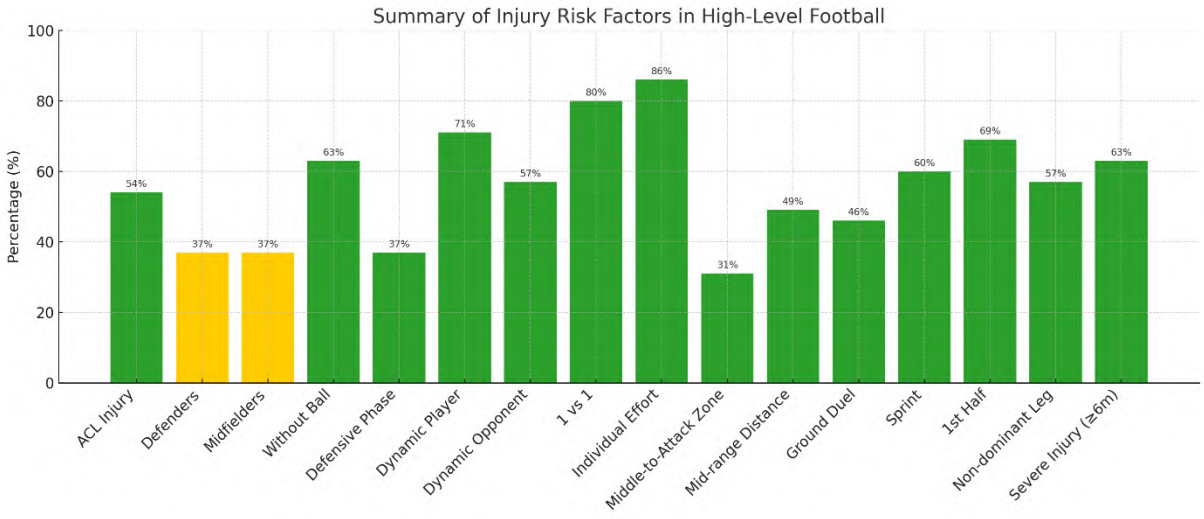
Το πρωτόκολλο παρατήρησης περιείχε τα ακόλουθα αγωνιστικά στοιχεία: 1) Είδος τραυματισμού, 2) Θέση παίκτη, 3) Με ή χωρίς μπάλα, 4) Αγωνιστική κατάσταση, 5) Δυναμική ενέργειας, 6) Δυναμική ενέργειας αντιπάλου, 7) Αριθμός παικτών, 8) Περιοχή γηπέδου, 9) Προσπάθεια, 10) Απόσταση, 11) Τελική ενέργεια, 12) Ταχύτητα, 13) Χρόνος τραυματισμού και 14) Πόδι τραυματισμού και 15) Σοβαρότητα τραυματισμού.

Στατιστική ανάλυση

Η ανάλυση των δεδομένων πραγματοποιήθηκε με την χρήση του Στατιστικού προγράμματος Jamovi, μέσω της ανάλυσης συχνοτήτων (Frequencies).

Αποτελέσματα

Από τα αποτελέσματα διαπιστώθηκε ότι ο πιο συχνός τραυματισμός που καταγράφηκε ήταν η ρήξη πρόσθιου χιαστού συνδέσμου (54%). Οι παίκτες με τους περισσότερους τραυματισμούς ήταν οι αμυντικοί (37%) και οι κεντρικοί μέσοι (37%), με την πλειονότητα των περιστατικών να συμβαίνει χωρίς κατοχή της μπάλας (63%). Οι τραυματισμοί έλαβαν χώρα κυρίως σε κατάσταση άμυνας (37%). Η ενέργεια ήταν δυναμική, τόσο του παίκτη που τραυματίστηκε (71%) αλλά και του αντιπάλου (57%) και συνέβη κυρίως σε καταστάσεις 1vs1 (80%) και σε ατομική προσπάθεια (86%). Οι περισσότεροι τραυματισμοί σημειώθηκαν στην περιοχή από τη μεσαία γραμμή έως την αντίπαλη μεγάλη περιοχή (31%), Οι αποστάσεις που κάλυψαν οι παίκτες πριν τον τραυματισμό ήταν κυρίως μεσαίες (49%) και συνήθως μετά από σπριντ (60%). Οι περισσότεροι τραυματισμοί προέκυψαν κατά τη διάρκεια μονομαχίας στο έδαφος (46%), κυρίως στο 1ο ημίχρονο (69%), με το μη κυρίαρχο πόδι του παίκτη να τραυματίζεται συχνότερα (57%). Τέλος οι περισσότεροι τραυματισμοί ήταν πολύ σοβαροί (63%).



Σχήμα 1. Υψηλότερες τιμές, σε ποσοστά (%) που σημειώθηκαν από το κάθε αγωνιστικό στοιχείο σύμφωνα με το πρωτόκολλο παρατήρησης.

Συζήτηση – Συμπεράσματα

Από τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας προκύπτει ότι, σε αγώνες ποδοσφαίρου υψηλού επιπέδου 2023-2025, η ρήξη πρόσθιου χιαστού συνδέσμου αποτελεί τον συχνότερο τραυματισμό στους ποδοσφαιριστές, με τους αμυντικούς και τους κεντρικούς να φαίνεται να είναι οι πιο ευάλωτες θέσεις κάτι που πιθανά σχετίζεται με το ρόλο τους σε φάσεις η υψηλής πίεσης, με αλλαγές κατεύθυνσης και μαρκαρίσματα. Οι περισσότερες κακώσεις σημειώνονται σε αμυντικές καταστάσεις, για αυτό και συνήθως οι τραυματισμοί ήταν χωρίς την κατοχή της μπάλας και σε φάσεις 1vs1, με ατομικές προσπάθειες. Οι τραυματισμοί λαμβάνουν χώρα κυρίως στην περιοχή από τη μεσαία γραμμή έως την αντίπαλη μεγάλη περιοχή, όπου είναι ζώνη που πραγματοποιούνται φάσεις μετάβασης άμυνας σε επίθεσης, έπειτα από σπριντ μεσαίας απόστασης και η πλειοψηφία των περιστατικών σχετίζεται με μονομαχίες στο έδαφος με αντιπάλους. Οι περισσότερες ενέργειες και των παικτών που τραυματίστηκαν αλλά και των αντιπάλων ήταν δυναμικές, δηλαδή με μεγάλη ένταση και εκρηκτικότητα και κυρίως στο πρώτο ημίχρονο, υποδηλώνοντας ενδεχομένως ανεπαρκή προθέρμανση ή αιφνιδιασμό σε φάσεις υψηλής ταχύτητας. Το πόδι που φάνηκε να τραυματίζεται πιο συχνά ήταν το μη κυρίαρχο, πιθανά λόγω μυϊκών ανισορροπιών. Τέλος, η σοβαρότητα των τραυματισμών χαρακτηρίστηκε πολύ σοβαρή, με τις περισσότερες περιπτώσεις να συνεπάγονται με απουσία άνω των 6 μηνών, κυρίως λόγω ρήξεων προσθίου χιαστού, γεγονός που τονίζει την ανάγκη ενίσχυσης της πρόληψης μέσω στοχευμένης εκπαίδευσης και αποκατάστασης.

Συνοψίζοντας τα παραπάνω, τα ευρήματα αυτά μπορούν να φανούν χρήσιμα σε γυμναστές φυσικής κατάστασης, σε προπονητές ποδοσφαίρου και γυμναστές αποκατάστασης. Μια στοχευμένη προπόνηση σε ρεαλιστικές συνθήκες αγώνα, που να περιλαμβάνουν αλλαγές κατεύθυνσης, μονομαχίες με αντιπάλους, εξάσκηση σε αποφυγή δυναμικών τάκλιν, μπορεί να βελτιώσουν την προσαρμογή του παίκτη σε συνθήκες πίεσης και υψηλού ρίσκου. Επίσης η ενδυνάμωση του μη κυρίαρχου άκρου, με ασκήσεις μονοποδικές, ισορροπίας και λειτουργικές, θα μπορούσε να μειώσει τους κινδύνους τραυματισμού.

Βιβλιογραφία

Gallo RA. *Soccer Injuries.* (2024). Sports Med Arthrosc Rev. 1, 119.

Kolokotsios S, Drousia G, Koukoulithras I, Plexousakis M. (2021). *Ankle Injuries in Soccer Players: A Narrative Review*. Cureus, 13 (8).

Kuhn AW, Brophy RH. (2024). *Meniscus Injuries in Soccer*. Sports Med Arthrosc Rev. 32, 156-162.

Mandorino M, Figueiredo AJ, Gjaka M, Tessitore A. (2023). *Injury incidence and risk factors in youth soccer players: a systematic literature review. Part II: Intrinsic and extrinsic risk factors.* Biol Sport, 40, 27-49.

Tucker AM. *Common soccer injuries.* (1997). Diagnosis, treatment and rehabilitation. Sports Med, 23, 21-32.

RECORDING COMPETITIVE ELEMENTS AT THE MOMENT OF INJURY IN HIGH-LEVEL FOOTBALL MATCHES

Volota, V., Papadimitriou, Ai., Gioftsidou, A., Gianakou, E.

Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport Science

Abstract

Injuries in high-level football are a frequent and serious phenomenon, affecting both athlete performance and overall team progress. In recent years, the global increase in participation in the sport of football has inevitably led to a rise in injury rates, particularly in the lower limbs. The aim of the present study was to record the match-related factors that contribute to injuries in football. The sample included 35 injuries that occurred during high-level football matches in the 2023–2025 competitive seasons. Data collection was conducted using the Sports Scout software. The observation protocol included the following match-related variables: 1) Type of injury, 2) Player position, 3) With or without ball possession, 4) Game phase, 5) Type of player action, 6) Type of opponent action, 7) Number of players involved, 8) Field area, 9) Type of attack, 10) Effort, 11) Distance, 12) Final action, 13) Speed, 14) Time of injury, 15) Injured leg and 16) Severity of injury. Statistical analysis of the data was performed using frequency analysis. The results showed that the most common injury was an anterior cruciate ligament (ACL) rupture. It was also observed that the players most frequently injured were defenders and central players, mainly without ball possession. The prevailing game phases during injury occurrence were both defensive and offensive organization. The player's and the opponents' action was dynamic, primarily occurring during one-on-one situations. Most injuries occurred in areas ranging from the midfield to the opponent's penalty area. The effort was predominantly individual, with players getting injured after medium and short-distance movements, often during sprints. However, most injuries took place during ground duels and after sudden changes of direction. The time of injury it was mainly on the 1st half, the player's bad foot was injures more often and the period of absence was mostly over than 6 months. Finally, the systematic recording of such data is important in football, as it significantly contributes to injury prevention, improved training planning, maintenance of player readiness, and the development of individualized rehabilitation programs, thereby reducing the risk of re-injury.

Key words: Technical and tactical elements, *football, injuries*

Address for correspondence:

Vanessa Georgia Volota
Address: Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport, GR-69100 Komotini
Tel.: 6980889777
E-mail: vanevolo@phyed.duth.gr

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΒΟΥΒΩΝΙΚΟΥ ΠΟΝΟΥ ΣΕ ΕΡΑΣΙΤΕΧΝΗ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΣΤΗ

Φιλόσογλου Ν., Φιλιππίδου Α., Μαρινίδης Μ., Γιοφτσίδου Α.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

Περίληψη

Το ποδόσφαιρο είναι ένα ομαδικό άθλημα υψηλής έντασης με τη λεκάνη και το ισχίο να υπόκεινται σε μεγάλες και συνεχείς μυικές καταπονήσεις. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα οι ποδοσφαιριστές να τραυματίζονται συχνά στη βουβωνική χώρα. Ο τραυματισμός στη βουβωνική χώρα μπορεί να σχετίζεται με τους προσαγωγούς, με το λαγονοψοϊτη, με τη βουβωνική περιοχή και με το ισχίο, με την ακριβή διάγνωση της νόσου να είναι δύσκολη λόγω της περίπλοκης ανατομικά περιοχής. Σκοπός της εργασίας, ήταν η αξιολόγηση και ο σχεδιασμός ενός παρεμβατικού προγράμματος άσκησης σε αθλητή του ποδοσφαίρου με πόνο στην βουβωνική χώρα. Δείγμα της έρευνας αποτέλεσε ένας ερασιτέχνης ποδοσφαιριστής, ηλικίας 24 ετών,ο οποίος αντιμετώπιζε πόνο στους προσαγωγούς και τη βουβωνική χώρα. Για την αξιολόγηση του αθλητή χρησιμοποιήθηκε το Adductor Squeeze Test,το οποίο χρησιμοποιείται για τη διάγνωση τραυματισμών στη βουβωνική χώρα και την αξιολόγηση της δύναμης των προσαγωγών μυών καθώς και το Edgren Side Step Test,το οποίο αποτελεί δοκιμή ικανότητας,ταχύτητας και ευκινησίας κατά την εκτέλεση πλάγιων βημάτων. Κατά την αρχική αξιολόγηση,το επίπεδο πόνου στο πρώτο Test ήταν 8/10 και στο δεύτερο 7/10. Έπειτα,ακολούθησε ένα πρόγραμμα αποκατάστασης διάρκειας 12 εβδομάδων, το οποίο αποτελούνταν από ασκήσεις ενδυνάμωσης των προσαγωγών μυών, του εγκάρσιου κοιλιακού καθώς και ασκήσεις οσφυοπυελικής σταθεροποίησης, βασιζόμενο στο πρωτόκολλο του Hölmich. Μετά από 8 εβδομαδες, ο αθλητής επαναξιολογήθηκε στα δυο Test. Ο πονος στο Squeeze Test μειώθηκε στο 3/10 και στο Edgren Side Step Test στο 2/10, επιτρέποντας στον αθλητή να ξεκινήσει χαλαρό τρέξιμο. Ολοκληρώνοντας το πρόγραμμα στις 12 εβδομάδες, ο πόνος και στα δύο Test είχε περιοριστεί στο 1/10, με τον ποδοσφαιριστή να επιστρέφει σε υψηλής έντασης προπόνηση και στις ομαδικές προπονήσεις.

Λέξεις κλειδιά: ποδοσφαιριστής, βουβωνική χώρα, επίπεδο πόνου, αξιολόγηση, πρόγραμμα αποκατάστασης

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Νικόλαος Φιλόσογλου
Διεύθυνση: Μουσθένη Καβάλας, 64008
Τηλέφωνο:6980569066
E-mail: filosogloynikosss@gmail.com

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΒΟΥΒΩΝΙΚΟΥ ΠΟΝΟΥ ΣΕ ΕΡΑΣΙΤΕΧΝΗ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΣΤΗ

Εισαγωγή

Το ποδόσφαιρο είναι ένα ομαδικό άθλημα υψηλής έντασης με τη λεκάνη και το ισχίο να υπόκεινται σε μεγάλες και συνεχείς μυικές καταπονήσεις. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα, οι ποδοσφαιριστές να τραυματίζονται συχνά στη βουβωνική χώρα(Candela, De Carli,Longo, Bruseni, Gioore, & Denaro, (2021)). Το ποσοστό τραυματισμών των επαγγελματιών ποδοσφαιριστών στην περιοχή αυτή, αναλογικά με τους υπόλοιπους τραυματισμούς ,ανέρχεται στο 12-16%(Mosler, Weir, Eirale, Farooq, Thorborg, Whiteley, Hölmich, & Crossley, (2018)). Ο τραυματισμός στη βουβωνική χώρα μπορεί να σχετίζεται με τους προσαγωγούς,με το λαγονοψοϊτη,με τη βουβωνική περιοχή και με το ισχίο,με την ακριβή διάγνωση της νόσου να είναι δύσκολη λόγω της περίπλοκης ανατομικά περιοχής.(Weir, Brukner, Delahunt, Ekstrand, Griffin, Khan, Lovell, Meyers, Muschaweck, Orchard, Paponanc, Reboul, Robinson, Schache, Schilders, Serner, Silvers, Thorborg, Verrean, Hölmich, (2015). Ακόμη,πιθανές σωματικές ανωμαλίες μπορούν να οδηγήσουν σε έναν τόσο περίπλοκο τραυματισμό, όπως η πιθανή ασυμμετρία μεταξύ εκτεινοντων και καμπτήρων του γόνατος,η αδυναμία των μυών του κορμού και έλλειμμα στο εύρος κίνησης των μυών του ισχίου με αποτέλεσμα να δέχονται μεγάλες φορτίσεις η λεκάνη και η ηβική σύμφυση. Το πιθανότερο σύμπτωμά του είναι ο πόνος :κατά την κάμψη του ισχίου,κατά την αξιολόγηση των προσαγωγών και κατά το βήχα ή το φτέρνισμα καθότι αυξάνεται η ενδοκοιλιακή πίεση. Όπως αντιλαμβανόμαστε, θα πρέπει να δωθεί έμφαση και προσοχή στο προγραμμα αποκατάσης ενός τέτοιου περίπλοκου αλλα συχνού τραυματισμού. Σκοπός λοιπόν αυτής της εργασίας,ήταν να εντόπισουμε οτι ο ποδοσφαιριστής αντιμετωπίζει πόνο στη βουβωνική χωρα μέσω του Squeeze Test και του Edgren Side Step Test,και στη συνέχεια να πραγματοποιήσουμε ενα πρόγραμμα αποκατάστασης το οποίο θα του επιτρέψει να επιστρέψει στην αθλητική του δραστηριότητα.

Μεθοδολογία

Δείγμα

Η μελέτη πραγματοποιήθηκε σε ερασιτέχνη ποδοσφαιριστή ηλικίας 24 ετών, ο οποίος αντιμετώπιζε πόνο στη βουβωνική χώρα. Ο αθλητής υποβλήθηκε σε δυο τεστ και πιο συγκεκριμένα, στο Adductor Squeeze Test και στο Edgren Side Step. Τα παραπάνω τεστ χρησιμοποιήθηκαν για να αξιολογηθεί ο πόνος του αθλητή στη βουβωνική χώρα. Αφού ολοκληρώθηκε η αξιολόγηση, ακολούθησε ενα πρόγραμμα αποκατάστασης 12 εβδομάδων ώστε να μπορέσει ο αθλητής να επιστρέψει ξανά στην αθλητική δραστηριότητα.

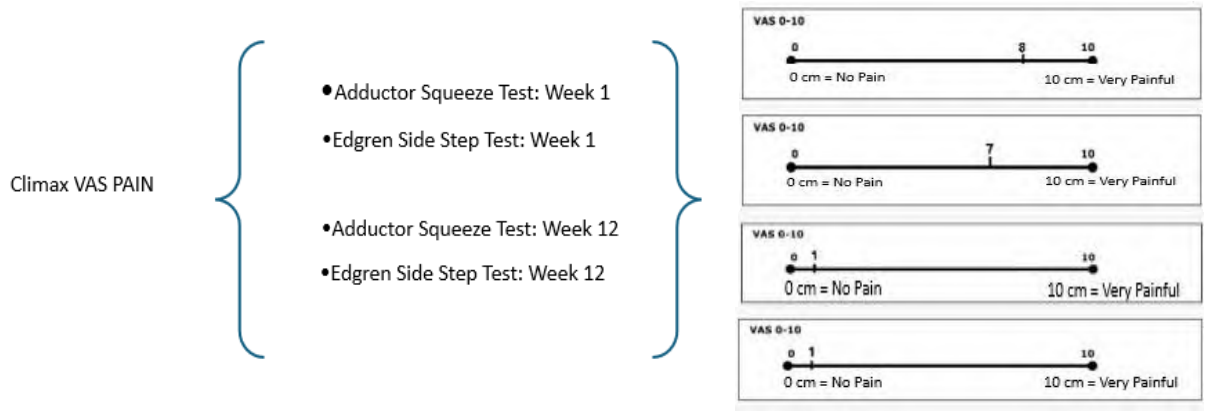
Πειραματική διαδικασία

Η πειραματική διαδικασία περιελάμβανε την αξιολόγηση του αθλητή μέσα από 2 τεστ, το Adductor Squeeze Test και το Edgren Side Step Test καθώς και την προσπάθεια αποκατάστασης του για να επιστρέψει στο άθλημά του. Το Adductor Squeeze Test χρησιμοποιείται για τη διάγνωση του πόνου στη βουβωνική χώρα και της δύναμης των προσαγωγών. Η εξέταση πραγματοποιήθηκε με τον αθλητή ξαπλωμένο σε ύπτια θέση με το ισχίο να βρίσκεται σε κάμψη και τοποθετήσαμε ένα χέρι σφιγμένο σε γροθιά ανάμεσα στα γόνατα του, δίνοντας του την εντολή να πιέσει τη γροθιά με τους προσαγωγούς του. Ο αθλητής ανέφερε έντονο πόνο κατά την εκτέλεση του τεστ, επιβεβαιώνοντας ότι πάσχει απο το σύνδρομο του βουβωνικού πόνου. Όσον αφορά το Edgren Side Step Test, αποτελεί δοκιμή ικανότητας,ταχύτητας και ευκινησίας κατά την εκτέλεση πλάγιων βημάτων. Πιο συγκεκριμένα, τοποθετήσαμε στο έδαφος μία γραμμή ταινίας μήκους 4 μέτρων, με τον αθλητή να πρέπει να διανύσει την

απόσταση κάνοντας πλάγια βήματα και στη συνέχεια να επιστρέψει στην αρχική του θέση. Ο αθλητής προσπαθώντας να εκτελέσει με ταχύτητα το τεστ, ανέφερε πόνο στους προσαγωγούς και στη βουβωνική περιοχή. Αφού λοιπόν επιβεβαιώθηκε ο τραυματισμός του ποδοσφαιριστή, σχεδιάσαμε ένα πρόγραμμα αποκατάστασης, το οποίο βασίζοταν στο πρωτόκολλο του Hölmich. Το πρόγραμμα αρχικά, περιελάμβανε ισομετρικές ασκήσεις και στη συνέχεια,ασκήσεις προσαγωγής και απαγωγής ισχίου με ελαστικές ταινίες για την ενδυνάμωση των προσαγωγών μυών αλλά και ασκήσεις όπως τα ροκανίσματα και γέφυρες για την ενδυνάμωση του κορμού. Η στατιστική ανάλυση πραγματοποιήθηκε μέσω της κλίμακας πόνου VAS,η οποία μας βοήθησε αρχικά να αξιολογήσουμε το επίπεδο πόνου του αθλητή αλλα και στη συνέχεια,το επίπεδο αποτελεσματικότητας του προγράμματος αποκατάστασης που χρησιμοποιήθηκε για την επιστροφή του στο ποδόσφαιρο.

Αποτελέσματα

Κατά την αρχική αξιολόγηση του αθλητή,ο πόνος στο Adductor Squeeze Test ήταν 8/10 ενω στο Edgren Side Step Test 7/10. Μετά από 8 εβδομάδες ο αθλητής επαναξιολογήθηκε,με τα αποτελέσματα του προγράμματος αποκατάστασης να αποδεικνύονται ευεργετικά και τα επίπεδα πόνου και στα 2 τεστ,να περιορίζονται στο 3/10,επιτρέπωντας του να ξεκινήσει χαλαρό τρέξιμο. Στις 12 εβδομάδες οπού και ολοκληρώθηκε το πρόγραμμα αποκατάστασης,ο αθλητής μας αξιολογήθηκε για τελευταία φορα στα 2 τεστ,με τα επίπεδα πόνου αυτη τη φορά να ειναι στο 1/10,γεγονός που του επέτρεψε να επιστρέψει στην αθλητική δραστηριότητα.



Συζήτηση-Συμπεράσματα

Καταλήγωντας,συμπεραίνουμε ότι η διάγνωση ενός τέτοιου τραυματισμού είναι δύσκολη λόγω της περίπλοκης ανατομικά περιοχής και ότι η αποκατάσταση του μπορεί να χρειαστεί μία μεγάλη χρονική διάρκεια. Η μέτρηση του πόνου κατά την αρχική αξιολόγηση,κατα τη διάρκεια εκτέλεσης του προγράμματος αλλά και μετά την ολοκλήρωση του μέσω του Squeeze Test και του Edgren Side Step Test,μας έδειξε ότι ένα πρόγραμμα αποκατάστασης που περιλαμβάνει ασκήσεις ενδυνάμωσης των προσαγωγών μυών,του εγκάρσιου κοιλιακού και ασκήσεις οσφυοπυελικής σταθεροποίησης,μπόρει να αντιμετωπίσει δραστικά τον τραυματισμό.

Βιβλιογραφία

Ξένη Βιβλιογραφία

1.Candela, V., De Carli, A., Longo, U. G., Bruseni, S., Gioore, G., & Denaro, V. (2021). Hip and Groin Pain in Soccer Players. *Joints, 7*(4), 182–187. https://doi.org/10.1055/s-0041-1730978

2. Weir, A., Brukner, P., Delahunt, E., Ekstrand, J., Griffin, D., Khan, K. M., Lovell, G., Meyers, W. C., Muschaweck, U., Orchard, J., Paponanc, P., Reboul, G., Robinson, P., Schache, A. G., Schilders, E., Serner, A., Silvers, H., Thorborg, K., Verrean, T., ... Hölmich, P. (2015). Doha agreement meeting on terminology and definitions in groin pain in athletes. British Journal of Sports Medicine, 49(12), 768–774. https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-094869

3.Yousefzadeh, A., Shadmehr, A., Olyaei, G. R., Naseri, N., & Khazaeipour, Z. (2018). The Effect of Therapeutic Exercise on Long-Standing Adductor-Related Groin Pain in Athletes: Modified Hölmich Protocol Rehabilitation Research and Practice, 2018, 8146819. https://doi.org/10.1155/2018/8146819

4.Mosler, A. B., Weir, A., Eirale, C., Farooq, A., Thorborg, K., Whiteley, R. J., Hölmich, P., & Crossley, K. M. (2018). Epidemiology of time loss groin pain injuries in men's professional football British *Journal of Sports Medicine, 52*(5), 292–297. https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-097277

Ελληνική Βιβλιογραφία

5. Ντρίτσου, Β. Ε. (2014). Τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη μελέτη μετεγχειρητικής αναλγησίας σε προστατεκτομές με συνεχή χορήγηση τραμαδόλης, κεταμίνης και εφαρμογή ηλεκτροβελονισμού (Διδακτορική διατριβή). Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης. https://ikee.lib.auth.gr/record/134156/files/GRI-2014-12181.pdf

EVALUATION AND REHABILITATION PROGRAM TO AN AMATEUR FOOTBALL PLAYER WITH GROIN PAIN

Filosoglou N., Filippidou A., Marinidis M., Gioftsidou A.

Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport Science

Abstract

Football is a team sport at high intensity with the peins and the hip suffering big and constant muscle strains. This results in football players often to get injured in the groin area. Injury in the groin area may be linked to the adductors, the iliopsoas muscle, the groin area and the hip, with the exact diagnosis of the disease being difficult due to the anatomically complicated area. The purpose of the assignment was the evaluation and the planning of an intervening exercising program for a football athlete with groin pain. The sample of the survey was an amateur football player, 24 years of age, who was dealing with adductor and groin pain. For the evaluation of the athlete, the Adductor Squeeze Test was used, which is used for the diagnosis of the groin pain and the evaluation of the strength of the adductors, as well as the Edgren Side Step Test, which is a test of ability, speed and agility during side steps. In the first evaluation, the pain level in the first test was 8/10 and in the second 7/10. Afterwards, followed a 12-week rehabilitation program, which consisted of adductor strengthening exercises, as well as lumbopelvic stabilization exercises, based on Hölmich protocol. After 8 weeks, the athlete was re-evaluated in the two tests. The pain in the Squeeze Test was reduced to 3/10 and in the Edgren Side Step Test to 2/10, allowing the athlete to start light running. Completing the program in 12 weeks, the pain in both tests was reduced to 1/10, with the football player returning to high intensity training and group training.

Key words: football player, groin area, pain level, rehabilitation program

Address for correspondence:

Nikolaos Filosoglou

Address: Moustheni Kavalas, 64008

Tel: 6980569066

E-mail: filosogloynikosss@gmail.com

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΠΡΟΣΘΙΟΥ ΧΙΑΣΤΟΥ

Αποστόλου Γ., Γιοφτσίδου Α.,

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Τ.Ε.Φ.Α.Α, 69100 Κομοτηνή

Περίληψη

Ο τραυματισμός του γονάτου, που διαρκεί περισσότερο από 12 εβδομάδες, επηρεάζει σοβαρά την καθημερινότητα των ασθενών. Συχνό φαινόμενο αποτελεί το χειρουργείο του πρόσθιου χιαστού συνδέσμου, επηρεάζοντας κυρίως αθλητές και άτομα ηλικίας 15-60 ετών περιορίζοντας της λειτουργίας του γονάτου (Griffin et al., 2006) . Τα γόνατα είναι από τα πιο επιρρεπή μέρη του σώματος σε τραυματισμούς λόγω της καθημερινής καταπόνησης. Ο πρόσθιος χιαστός σύνδεσμος αντιμετωπίζεται με χειρουργική θεραπεία και αντικαθίσταται με μόσχευμα. Σκοπός της περιπτωσιολογικής μελέτης, ήταν ο σχεδιασμός και η εφαρμογή προγράμματος αποκατάστασης ολικής ρήξης πρόσθιου χιαστού δεύτερου χειρουργείου. Δείγμα της μελέτης αποτέλεσε ένας άνδρας 31 χρονών ο οποίος υπέστη ολική ρήξη πρόσθιου χιαστού για δεύτερη φορά. Το πρόγραμμα αποκατάστασης διήρκεσε 8 εβδομάδες και βασίστηκε σε επιστημονικά τεκμηριωμένες πρακτικές (Ardern et al., 2011; Becker, 2009). Χρειάζεται να σημειωθεί ότι ο οργανισμός του ασθενή δεν ανταπεξήλθε καταλλήλως στους πρώτους μήνες της αποκατάστασης και ξεκίνησε το συγκεκριμένο πρωτόκολλο μετά από έξι μήνες. Στα αρχικά στάδια επικεντρώθηκε στην επανάκτηση της κάμψης και της έκτασης του γονάτου. Σταδιακά, εισήχθησαν ασκήσεις ισομετρικής ενδυνάμωσης, ασκήσεις ισορροπίας και ιδιοδεκτικότητας. Ελέγχθηκε την 4η εβδομάδα μέσω κλινικής εξέτασης και ερωτηματολογίου πόνου. Βρέθηκε βελτίωση στην κάμψη και έκταση του γονάτου. Από την 4η εβδομάδα και έπειτα προστέθηκε στο πρόγραμμα και η υδροθεραπεία. Η επανεξέταση έγινε την 8η εβδομάδα με την κλινική εικόνα του ασθενή να υπάρχει μεγάλη βελτίωση της λειτουργικότητας και του εύρους κίνησης, χωρίς πόνο (Barker et al., 2014; Bressel et al., 2014). Οι προκλήσεις περιλάμβαναν τον αρχικό φόβο του ασθενή για επανατραυματισμό, τον πόνο λόγο της τοποθετημένης βίδας στο γόνατο και την ανάγκη συνεχούς παρακίνησης και προόδου. Η έρευνα τονίζει τη σημασία της πρώιμης κινητοποίησης, της συστηματικής άσκησης και της σωστής καθοδήγησης. Η εξατομικευμένη παρέμβαση, βασισμένη σε επιστημονικά δεδομένα, αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για την μείωση τραυματισμών και καλύτερης αποκατάστασης μετά από χειρουργεία πρόσθιων χιαστών.

Λέξεις - Κλειδιά: πρόσθιος χιαστός, ολική ρήξη, αποκατάσταση.

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Αποστόλου Γεωργία
Διεύθυνση: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Τ.Ε.Φ.Α.Α., 69100 Κομοτηνή
Email: georapos21@phyed.duth.gr

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΠΡΟΣΘΙΟΥ ΧΙΑΣΤΟΥ

Εισαγωγή

Ο πρόσθιος χιαστός σύνδεσμος (ACL) αποτελεί έναν από τους βασικότερους συνδέσμους του γόνατος, με καθοριστικό ρόλο στη σταθερότητα της άρθρωσης (Kvist, 2005) . Οι ρήξεις του πρόσθιου χιαστού συνιστούν έναν από τους πιο συχνούς και σοβαρούς τραυματισμούς στο γόνατο, ιδιαίτερα σε άτομα που ασχολούνται με αθλήματα όπως το ποδόσφαιρο, το μπάσκετ, το σκι και το χάντμπολ (Griffin et al., 2006). Η κάκωση εμφανίζεται συχνότερα σε νεαρά και ενεργά άτομα, κυρίως ηλικίας 15-30 ετών, λόγω της αυξημένης συμμετοχής τους σε αθλητικές δραστηριότητες υψηλής έντασης.
Η χειρουργική αποκατάσταση της ρήξης του πρόσθιου χιαστού πραγματοποιείται συνήθως με τη μέθοδο της αρθροσκόπησης, όπου ο κατεστραμμένος σύνδεσμος αντικαθίσταται με μόσχευμα. Τα συνηθέστερα μοσχεύματα προέρχονται είτε από τον ίδιο τον ασθενή (αυτομόσχευμα), όπως από τον επιγονατιδικό τένοντα ή τους οπίσθιους μηριαίους, είτε από δότη (αλλομόσχευμα). Η επιλογή της μεθόδου εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, όπως η ηλικία, το επίπεδο δραστηριότητας και οι ατομικές ανάγκες του ασθενούς.
Η μετεγχειρητική αποκατάσταση αποτελεί κρίσιμο στάδιο για την πλήρη επάνοδο του ασθενούς στις καθημερινές ή αθλητικές του δραστηριότητες. Η διάρκεια της αποκατάστασης ποικίλλει, αλλά συνήθως απαιτούνται 6 έως 9 μήνες εντατικής φυσικοθεραπείας και προοδευτικής επανένταξης. Η σωστή αποκατάσταση συμβάλλει σημαντικά στην επαναφορά της κινητικότητας και στην αποτροπή νέων τραυματισμών.
Πολύ σημαντικό ρόλο στην ταχύτητα και την ποιότητα της αποθεραπείας παίζει και ο ίδιος ο οργανισμός του ασθενούς, τόσο η γενική φυσική του κατάσταση όσο και η ανταπόκρισή του στη θεραπεία (Meighan et al., 2013). Η ηλικία, το ανοσοποιητικό σύστημα, η μυϊκή ενδυνάμωση και η προσήλωση στο πρόγραμμα αποκατάστασης επηρεάζουν καθοριστικά το τελικό αποτέλεσμα.
Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να διερευνήσει την επίδραση της υδροθεραπεία σε συνδυασμό με ασκήσεις εκτός νερού, με στόχο την βελτίωση στην λειτουργικότητας του γόνατός σε νεαρό άνδρα μετά από χειρουργείο προσθίου χιαστού με αρκετά περίπλοκη αποκατάσταση.

Μέθοδος

Δείγμα

Στην μελέτη συμμετείχε εθελοντικά ένας άνδρας ηλικίας 31 ετών, ύψος 1.79, σωματικό βάρος 68 κιλά, πρώην ποδοσφαιριστής και ενεργός ασκούμενος με 2-3 φορές την εβδομάδα γυμναστήριο σε συνδυασμό με κολύμβηση. Το δείγμα έχει υποστεί ολική ρήξη πρόσθιου χιαστού συνδέσμου για δεύτερη φορά με χρονική διαφορά μια δεκαετία. Αξίζει να σημειωθεί ότι στο πρώτο χειρουργείο το μόσχευμα πάρθηκε από τον δικέφαλο μηριαίο μυ ενώ στο δεύτερο χειρουργείο από την επιγονατίδα. Ο ασθενής μετά από το πρώτο χειρουργείο δεν πραγματοποίησε κατάλληλη αποκατάσταση και εντάχθηκε σύντομα στην καθημερινότητα του, καθώς και δεν απόκτησε την πλήρη κάμψη και έκταση του γονάτου. Αντιθέτως, μετά από το δεύτερο χειρουργείο ο ασθενής έμεινε σε ακινησία ένα μήνα με καθοδήγηση του ιατρού του, έπειτα ξεκίνησε τις φυσικοθεραπείες και κατά την διάρκεια των θεραπειών στον 3ο μήνα δημιουργήθηκε αιμάτωμα και οστικό οίδημα στο γόνατο, με αποτέλεσμα την έναρξη της ενδυνάμωσης μετά από 6 μήνες.

Διαδικασία συλλογής δεδομένων

Η συλλογή δεδομένων έγινε σε τρεις διαφορετικές συνεδρίες, οι οποίες απείχαν μεταξύ τους τρείς μήνες (στον 3ο μήνα μετά από το χειρουργείο, στον 6ο και τέλος στον 9ο). Σε όλες τις συνεδρίες αξιολογήθηκε το εύρος κίνησης στη κάμψη και στην έκταση του γονάτου με την χρήση του γωνιόμε-

τρου, η μυϊκή ισχύς του τετρακέφαλου ισομετρικά με την χρήση ιμάντα αντίστασης, τον κινητικό έλεγχο με στατική ισορροπία στο έδαφος και ο πόνος κατά την διάρκεια και την ολοκλήρωση των ασκήσεων με την κλίμακα VAS. Η εκτέλεση των μετρήσεων έγιναν κάθε αρχή της εβδομάδας που είχε περάσει Σαββατοκύριακο ξεκούρασης. Από τον 3ο μέχρι και τον 6ο μήνα συνεχίστηκαν οι φυσικοθεραπείες σε συνδυασμό με την ενδυνάμωση και στον 9ο μήνα προστέθηκε και η υδροθεραπεία.

Αποτελέσματα

Η ανάλυση των δεδομένων έδειξε ότι η υδροθεραπεία βελτίωσε αρκετά και τους τρείς παράγοντες. Πρωταρχικό ρόλο στην βελτίωση έπαιξε η ψυχολογία του ασθενή καθώς δεν υπήρχε ο φόβος της πτώσης. Το εύρος της κίνησης στη κάμψη του γόνατος αυξήθηκε κατά 20ο μοίρες και η έκταση ήταν πλήρης. Αρχικά, για την μυϊκή ισχύ ξεκίνησε ισομετρικά ασκήσεις με τον πιο χαλαρό ιμάντα (κίτρινο) στην πορεία κατάφερε να πάει στον πιο σκληρό ιμάντα (κόκκινο), καταλήγοντας να τις εκτελεί με πολύ μεγάλη άνεση. Η πρώτη επαφή ισορροπίας πραγματοποιήθηκε εντός νερού λόγω μεγάλης αστάθειας με αποτέλεσμα μετά από 2 μήνες να μπορεί να εκτελέσει το Y τεστ εκτός νερού, παράλληλα καθ' όλη την διάρκεια της ενδυνάμωσης υπήρχαν σταδιακά μικρότερες ενοχλήσεις στο σημείο που έχει τοποθετηθεί η βίδα του χειρουργείου ποτέ όμως δεν εξαλείφθηκαν.

Συζήτηση- Συμπεράσματα

Από τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης διαπιστώθηκαν αρκετά οφέλη της υδροθεραπείας στην αποκατάστασή προσθίου χιαστού συνδέσμου. Σε όλες τις μεταβλητές που ερευνήσαμε υπήρχαν μεγάλες βελτιώσεις στις οποίες δεν μπορούσαμε να τις δούμε εκτός νερού. Ο φόβος της πτώσης και της αστάθειας του γονάτου μετά από ένα χειρουργείο προκαλεί μεγάλο εμπόδιο στην ομαλή και σωστή αποκατάσταση. Η υδροθεραπεία ανακουφίζει τους πόνους και τις φλεγμονές καθώς η υψηλή θερμοκρασία του νερού βοηθά στη χαλάρωση των μυών και των αρθρώσεων, διαστέλλει τα αγγεία και βελτιώνει την αιμάτωση των ιστών, μειώνει το στρες, βελτιώνει την κινητικότητα και μειώνει την καταπόνηση στις αρθρώσεις (Barker et al., 2014). Η αποκατάσταση στο νερό είναι εξίσου σημαντική τόσο για την γρήγορη επανένταξη στη καθημερινότητα του ασθενή όσο και για την ψυχολογία του (Cuesta-Vargas et al., 2013; Ardern et al., 2011). Συμπερασματικά, χρειάζεται συνδυασμό μεθόδων σε κάθε αποκατάσταση και για κάθε ασθενή ξεχωριστά (Meighan et al., 2013).

Βιβλιογραφία

American Academy of Orthopaedic Surgeons (AAOS), ACL Injuries
National Institutes of Health (NIH) / PubMed
Griffin LY, et al. (2006). Noncontact anterior cruciate ligament injuries: risk factors and prevention strategies.
Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons, 14(9), 526–534.
Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy (JOSPT) van Melick N, et al. (2016). Evidence-based clinical practice guideline for anterior cruciate ligament rehabilitation.
Mayo Clinic, ACL Injury - Diagnosis and Treatment
Paterno MV, et al. (2010).
Incidence of contralateral and ipsilateral ACL injury after primary ACL reconstruction and return to sport.
The American Journal of Sports Medicine, 38(10), 2057–2062.

FUNCTIONAL REHABILITATION PROGRAM FOR ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT (ACL)

G. Apostolou, A. Gioftsidou,

Democritus University of Thrace, School of Physical Education & Sports Science, D.P.E.S.S., 69100 Komotini

Abstract

Knee injuries lasting more than 12 weeks seriously affect patients' daily lives. A common occurrence is anterior cruciate ligament surgery, mainly affecting athletes and people aged 15-60, limiting knee function. The knees are among the most susceptible parts of the body to injuries due to daily stress. The anterior cruciate ligament is treated with surgical treatment and replaced with a graft. The purpose of the case study was to design and implement a rehabilitation program for a complete anterior cruciate ligament rupture after a second surgery. The study sample was a 31-year-old man who suffered a complete anterior cruciate ligament rupture for the second time. The rehabilitation program lasted 8 weeks and was based on scientifically documented practices. It should be noted that the patient's body did not cope adequately in the first months of rehabilitation and this protocol was started after six months. In the initial stages, the focus was on regaining knee flexion and extension. Gradually, isometric strengthening exercises, balance exercises and proprioception exercises were introduced. He was checked at week 4 through a clinical examination and a pain questionnaire. Improvement in knee flexion and extension was found. From week 4 onwards, hydrotherapy was added to the program. The reexamination was done at week 8 with the patient's clinical picture showing a great improvement in functionality and range of motion, without pain. The challenges included the patient's initial fear of reinjury, pain due to the placed screw in the knee and the need for continuous motivation and progress. The research emphasizes the importance of early mobilization, systematic exercise and proper guidance. Individualized intervention, based on scientific data, is a decisive factor in reducing injuries and improving recovery after anterior cruciate ligament surgery.

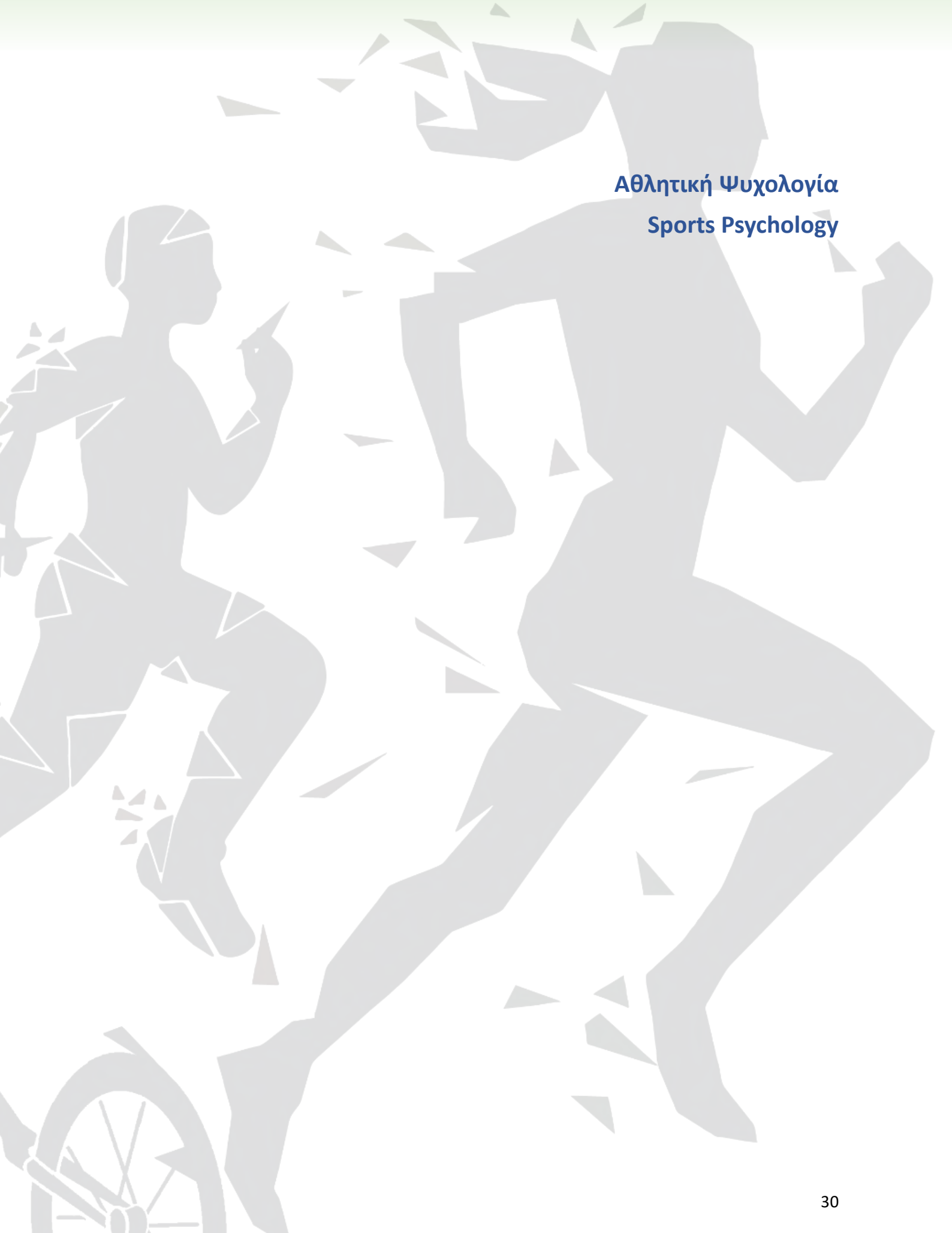
Keywords: anterior cruciate ligament, total tear, rehabilitation.

Address for correspondence:

Georgia Apostolou

Address: Democritus University of Thrace, School of Physical Education & Sports Science, D.P.E.S.S., 69100 Komotini

Email: georapos21@phyed.duth.gr



Αθλητική Ψυχολογία
Sports Psychology

ΠΩΣ Η ΘΕΤΙΚΗ ΨΥΧΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ Η ΑΝΑΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΚΑΤΑΡΡΙΨΟΥΝ ΤΑ "ΚΛΕΙΔΩΜΕΝΑ" ΡΕΚΟΡ ΣΤΟΝ ΚΛΑΣΙΚΟ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟ

Σπυριδούλα Τρίφα

City unite college Τμήμα Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού

Περιληψη

Η θετική ψυχολογία και η ανατροφοδότηση παίζουν κρίσιμο ρόλο στην επίτευξη εξαιρετικών επιδόσεων στον κλασικό αθλητισμό, συμβάλλοντας ακόμη και στην κατάρριψη Ολυμπιακών ρεκόρ. Η ψυχολογική κατάσταση των αθλητών επηρεάζει καθοριστικά τη φυσική τους απόδοση, με την αυτοπεποίθηση, τη διαχείριση του άγχους και τη νοοτροπία ανάπτυξης να αποτελούν βασικούς παράγοντες επιτυχίας. Στο υψηλότερο επίπεδο του κλασικού αθλητισμού, όπου τα όρια μεταξύ νίκης και ήττας είναι εξαιρετικά λεπτά, η σωστή νοητική προετοιμασία μπορεί να κάνει τη διαφορά. Η θετική και εποικοδομητική ανατροφοδότηση από προπονητές και το αγωνιστικό περιβάλλον ενισχύει την ψυχική ανθεκτικότητα, επιτρέποντας στους αθλητές να υπερβαίνουν τα φυσικά και ψυχικά τους όρια. Παράλληλα, τεχνικές όπως ο οραματισμός, η στοχοθεσία και η γνωστική αναδόμηση βοηθούν στην εστίαση και την αυτοπεποίθηση, στοιχεία απαραίτητα για την επίτευξη ρεκόρ. Έρευνες δείχνουν ότι αθλητές που λαμβάνουν συστηματικά θετική ανατροφοδότηση εμφανίζουν αυξημένη ικανότητα αυτορύθμισης, μεγαλύτερη συγκέντρωση και καλύτερη ανταπόκριση στις απαιτήσεις του ανταγωνισμού. Η αλληλεπίδραση μεταξύ ψυχολογίας και φυσιολογίας στον αθλητισμό είναι αδιαμφισβήτητη, με τη σωστή ψυχική προετοιμασία να οδηγεί σε κορυφαίες επιδόσεις. Τελικά, η αξιοποίηση της θετικής ψυχολογίας στον κλασικό αθλητισμό δεν είναι απλώς ένα βοηθητικό μέσο, αλλά ένας καθοριστικός παράγοντας που μπορεί να συμβάλει στην επίτευξη νέων αθλητικών ρεκόρ, ωθώντας τους αθλητές στα όρια της ανθρώπινης απόδοσης.

Λέξεις – Κλειδιά: Κατάρριψη ρεκόρ, κλασικός αθλητισμός, θετική ανατροφοδότηση, ψυχολογία αθλητή, επιρροή προπονητή

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Σπυριδούλα Τρίφα

Διεύθυνση: city unite college

Τηλ.: 6982876190

trifaroula2@gmail.com

ΠΩΣ Η ΘΕΤΙΚΗ ΨΥΧΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ Η ΑΝΑΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΚΑΤΑΡΡΙΨΟΥΝ ΤΑ "ΚΛΕΙΔΩΜΕΝΑ" ΡΕΚΟΡ ΣΤΟΝ ΚΛΑΣΙΚΟ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟ

Εισαγωγή

Ο κλασικός αθλητισμός αποτελεί θεμέλιο των Ολυμπιακών Αγώνων, με αγωνίσματα που κρατούν αναλλοίωτη τη μορφή τους από την αρχαιότητα έως σήμερα (Albánidis, 2020). Το τρέξιμο, το άλμα, η ρίψη και άλλα παραδοσιακά αθλήματα, διατηρούν όχι μόνο ιστορική, αλλά και πολιτισμική σημασία, συμβολίζοντας τη διαχρονική αναζήτηση της υπέρβασης των ανθρωπίνων ορίων.

Παρότι η επιστήμη της προπόνησης έχει εξελιχθεί ραγδαία και συνεχώς αναπτύσσονται νέες μέθοδοι ενδυνάμωσης, αποκατάστασης και βελτιστοποίησης της απόδοσης, πολλά ρεκόρ εξακολουθούν να παραμένουν ακατάρριπτα για δεκαετίες. Αυτό μαρτυρά πως πέρα από τα φυσικά όρια, υπάρχουν και άλλα, λιγότερο ορατά αλλά εξίσου καθοριστικά.

Ενδεικτικά, το άλμα εις μήκος του Μπομπ Μπίμον στα 8,90 μέτρα από το 1968 και το 2,39 μέτρα του Τσαρλς Όστιν στο ύψος από το 1996, εξακολουθούν να δεσπόζουν στους πίνακες των Ολυμπιακών ρεκόρ (World Athletics, n.d.). Αυτές οι επιδόσεις δεν είναι μόνο αποτέλεσμα σωματικής προετοιμασίας, αλλά και ψυχικής συγκέντρωσης, πίστης στον εαυτό και ιδανικών συνθηκών.

Η τεχνική κατάρτιση και η φυσική κατάσταση έχουν φτάσει σε εξαιρετικά επίπεδα. Πλέον, το στοιχείο που συχνά κρίνει την έκβαση ενός αγώνα είναι η ψυχολογική προετοιμασία, η πνευματική ανθεκτικότητα και η ψυχραιμία υπό πίεση, δηλαδή όσα δεν βλέπει το κοινό αλλά καθορίζουν το αποτέλεσμα.

Θετική ανατροφοδότηση και αθλητική ανάπτυξη

Ο ρόλος του προπονητή ξεπερνά κατά πολύ τη μεταφορά τεχνικής γνώσης. Πολλές φορές, η επίδοση του αθλητή εξαρτάται από τον τρόπο που ο προπονητής επικοινωνεί μαζί του. Η θετική ανατροφοδότηση λειτουργεί ως μοχλός ενίσχυσης της αυτοπεποίθησης και καλλιεργεί ένα κλίμα ασφάλειας, όπου ο αθλητής μπορεί να εξελιχθεί χωρίς φόβο αποτυχίας (Leivaditi, n.d.).

Όταν ο αθλητής αισθάνεται ότι η προσπάθειά του αναγνωρίζεται, ακόμα και όταν δεν έχει φέρει το επιθυμητό αποτέλεσμα, είναι πολύ πιο πιθανό να συνεχίσει με ενθουσιασμό και πείσμα. Αυτή η ψυχολογική ενίσχυση είναι κρίσιμη σε κάθε επίπεδο, είτε μιλάμε για έναν νεαρό αθλητή σε ακαδημίες, είτε για έναν πρωταθλητή παγκόσμιας κλάσης.

Ο προπονητής, με τον τρόπο που δίνει ανατροφοδότηση, επηρεάζει το πώς ο αθλητής βλέπει τον εαυτό του. Αν του δείχνει ότι αξίζει, ακόμα και όταν δεν έχει αποδώσει στο 100%, τότε καλλιεργεί την εσωτερική κινητοποίηση. Αντιθέτως, όταν η επικοινωνία γίνεται μόνο με αρνητική κριτική, ο φόβος του λάθους υπερτερεί της χαράς της προσπάθειας.

Όταν ο αθλητής καταλαβαίνει πως δεν αξιολογείται μόνο με βάση το αποτέλεσμα, αλλά και με βάση τη συνέπεια, τη βελτίωση και τη στάση του, τότε αποκτά αντοχή και επιμονή, ακόμα και σε συνθήκες έντονου ανταγωνισμού (Wilmore & Costill, 2004).

Η θεωρία Πυγμαλίωνα στην αθλητική ψυχολογία

Η θεωρία Πυγμαλίωνα (Rosenthal & Jacobson, 1968) υποστηρίζει πως οι προσδοκίες που έχει κάποιος για έναν άλλον άνθρωπο μπορούν να επηρεάσουν την ίδια του την απόδοση. Στον χώρο του αθλητισμού, αυτό το φαινόμενο αποκτά ακόμα μεγαλύτερη σημασία. Ο προπονητής που δείχνει πως πιστεύει σε έναν αθλητή, όχι μόνο με λόγια αλλά και με πράξεις, ουσιαστικά του δίνει "άδεια" να πιστέψει και ο ίδιος στον εαυτό του.

Η ψυχολογική ενίσχυση μέσω των προσδοκιών μπορεί να καθορίσει αν ένας αθλητής θα ξεπεράσει τον εαυτό του ή θα παραμείνει στάσιμος. Είναι χαρακτηριστικό ότι πολλοί αθλητές έχουν δηλώσει πως η καθοριστική στροφή στην καριέρα τους ήρθε όταν ένας προπονητής τούς έδειξε εμπιστοσύνη.

Αυτή η εμπιστοσύνη λειτουργεί σαν αυτοεκπληρούμενη προφητεία: ο αθλητής αρχίζει να βλέπει τον εαυτό του μέσα από τα "μάτια" του προπονητή και να συμπεριφέρεται ανάλογα.

Ένα περιβάλλον γεμάτο εμπιστοσύνη, ασφάλεια και θετική ενίσχυση βοηθά όχι μόνο στην ανάπτυξη των τεχνικών δεξιοτήτων, αλλά και στην ψυχική ανθεκτικότητα – ένα στοιχείο απολύτως απαραίτητο για τη διαχείριση πίεσης, ήττας και απογοήτευσης στον πρωταθλητισμό.

Χαρακτηριστικά παραδείγματα

Η δύναμη της ψυχολογίας και των προσωπικών κινήτρων γίνεται εμφανής σε πραγματικές περιπτώσεις που ξεχωρίζουν. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι ο Ματίας Στάινερ, ο Γερμανός αρσιβαρίστας που συγκίνησε τον κόσμο στους Ολυμπιακούς Αγώνες του Πεκίνου το 2008. Παρά την απώλεια της συζύγου του, βρήκε το κουράγιο να συνεχίσει την προετοιμασία του και τελικά να κερδίσει το χρυσό μετάλλιο, αφιερώνοντάς το στη μνήμη της (International Olympic Committee, 2008). Η συναισθηματική φόρτιση, αντί να τον καταβάλει, του έδωσε απίστευτη εσωτερική δύναμη και θέληση.

Αντίστοιχα, η περίπτωση του Σπύρου Λούη στους πρώτους σύγχρονους Ολυμπιακούς του 1896 είναι ενδεικτική. Παρά την απειρία του, έδειξε επιμονή και πίστη, στοιχεία που ενισχύθηκαν από την υποστήριξη του προπονητή και του κοινωνικού του περιβάλλοντος. Η επιτυχία του στον Μαραθώνιο δεν ήταν απλώς αθλητικό κατόρθωμα, αλλά και εθνικό σύμβολο, αποδεικνύοντας τη σημασία της ψυχολογικής ενίσχυσης σε κάθε εποχή (International Olympic Committee, 2023).

Συμπεράσματα

Η θετική ψυχολογία, η εμπιστοσύνη από το περιβάλλον του αθλητή και η εποικοδομητική ανατροφοδότηση δεν είναι δευτερεύουσας σημασίας. Αντιθέτως, αποτελούν κρίσιμα εργαλεία στην προπονητική διαδικασία και συνεισφέρουν καθοριστικά στην αθλητική εξέλιξη.

Η σωματική προπόνηση μπορεί να προετοιμάσει το σώμα, αλλά η ψυχική δύναμη, η πίστη, και το υποστηρικτικό περιβάλλον είναι αυτά που επιτρέπουν στον αθλητή να ξεπεράσει εμπόδια και να υπερβεί τον εαυτό του.

Για να μπορούν οι αθλητές να αντεπεξέλθουν στις αυξανόμενες απαιτήσεις του σύγχρονου πρωταθλητισμού, πρέπει να αντιμετωπίζονται όχι μόνο ως φορείς επιδόσεων, αλλά και ως άνθρωποι με ανάγκες, φόβους και όνειρα. Μια ολοκληρωμένη προσέγγιση, που δίνει έμφαση στην ψυχολογική υποστήριξη, μπορεί να οδηγήσει σε μια νέα εποχή αθλητικής υπέρβασης, όπου η εσωτερική δύναμη θα είναι εξίσου σημαντική με τη φυσική.

Βιβλιογραφία

Albánidis, E. (2020). Ιστορία της άθλησης στον αρχαίο ελληνικό κόσμο. Εκδόσεις Πανεπιστημίου Μακεδονίας.

International Olympic Committee. (2008). Matthias Steiner’s emotional victory. https://olympics.com

International Olympic Committee. (2023). Spyridon Louis: The first marathon legend. https://olympics.com

Leivaditi, E. (n.d.). MDE full text. Amitos Library, University of the Peloponnese.

Rosenthal, R., & Jacobson, L. (1968). Pygmalion in the Classroom. Holt, Rinehart & Winston.

Wilmore, J. H., & Costill, D. L. (2004). Physiology of Sport and Exercise (3rd ed.). Human Kinetics.

World Athletics. (n.d.). Historical Olympic Records. https://worldathletics.org

"HOW POSITIVE PSYCHOLOGY AND FEEDBACK CAN BREAK THE 'LOCKED' RECORDS IN TRACK AND FIELD"

Spyridoula Trifa

City unite college Department of Physical Education & Sport

Abstract

Positive psychology and feedback play a crucial role in achieving excellent performance in classical sport, even contributing to the breaking of Olympic records. The psychological state of athletes has a decisive impact on their physical performance, with confidence, stress management, and a growth mindset being key factors for success. At the highest level of classical sport, where the margins between victory and defeat are extremely narrow, proper mental preparation can make all the difference.

Positive and constructive feedback from coaches and the competitive environment enhances mental resilience, enabling athletes to surpass their physical and psychological limits. At the same time, techniques such as visualization, goal setting, and cognitive restructuring help improve focus and build the confidence necessary for record-breaking performances.

Research shows that athletes who consistently receive positive feedback demonstrate greater self-regulation, higher concentration, and improved responses to competitive demands. The interaction between psychology and physiology in sports is undeniable, with proper mental preparation leading directly to peak performance. Ultimately, the use of positive psychology in classical sport is not merely a supportive tool, but a decisive factor that can drive athletes to reach the limits of human potential.

Key words: record breaking, track and field, positive feedback, athlete's phycology, coach influence

Address for correspondence:

Spyridoula Trifa

Address: city unite college

Tel.:6982876190

trifaroula2@gmail.com

ΑΣΚΗΣΗ ΚΑΙ ΨΥΧΙΚΗ ΔΙΑΘΕΣΗ: ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΣΤΗΝ ΨΥΧΙΚΗ ΔΙΑΘΕΣΗ ΩΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΜΙΑΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΑΣΚΗΣΗΣ

Μασουρίδου Μ., Σταύρου Ν.

Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Αθήνα

Περίληψη

Επιδημιολογικές και διαχρονικές μελέτες παρακολούθησης υποστηρίζουν ότι η σωματική δραστηριότητα και η τακτική άσκηση συμβάλλουν στην προαγωγή τόσο της σωματικής όσο και της ψυχικής υγείας του ατόμου, συμβάλλοντας στη συνολική ευεξία του. Σκοπός της μελέτης είναι η εξέταση της επίδρασης μιας μονάδας άσκησης στην ψυχική διάθεση ασκουμένων. Στη μελέτη συμμετείχαν ογδόντα (81) ασκούμενοι/ες, εκ των οποίων 42 ήταν άντρες και 39 γυναίκες, ηλικίας από 16 έως 72 ετών (M=33.83, SD=13.40). Για την αξιολόγηση της συναισθηματικής κατάστασης των ασκουμένων χρησιμοποιήθηκε το Ερωτηματολόγιο Προφίλ Ψυχικής Διάθεσης (Profile of Mood State), το οποίο αξιολογεί τα ακόλουθα συναισθήματα: ένταση, κατάθλιψη, κόπωση, σύγχυση, θυμός και ενεργητικότητα. Το Προφίλ Ψυχικής Διάθεσης χορηγήθηκε στους συμμετέχοντες πριν και μετά την ολοκλήρωση του προγράμματος άσκησής τους, με την οδηγία να συμπληρωθεί με βάση το πως αισθάνονταν τη στιγμή της συμπλήρωσης. Μετά το πέρας της άσκησης, συμπληρώθηκε και ένα πρόσθετο όργανο, το οποίο συμπεριελάμβανε ερωτήσεις σχετικά με τις συνήθειες άσκησής τους γενικά αλλά και ειδικά, που αφορούσαν τη συγκεκριμένη προπονητική μονάδα. Τα αποτελέσματα της ανάλυσης υποστηρίζουν ότι η ένταση, η κατάθλιψη, ο θυμός και η σύγχυση μειώθηκαν στατιστικώς σημαντικά μετά την άσκηση ($p<.001$). Από την άλλη πλευρά, η ενεργητικότητα παρουσίασε σημαντική αύξηση μετά το πέρας της άσκησης, ενώ το αίσθημα της κόπωσης παρέμεινε σχεδόν αμετάβλητο μεταξύ των δύο μετρήσεων. Τα αποτελέσματα σημειώνουν τη σημαντική βελτίωση της συναισθηματικής κατάστασης μέσω μιας δόσης άσκησης (dose response), με βάση την αύξηση των θετικών και τη μείωση των αρνητικών συναισθημάτων. Μελλοντικές έρευνες κρίνονται σκόπιμες για την περαιτέρω διερεύνηση και διευκρίνηση των ιδανικών χαρακτηριστικών της άσκησης (ένταση, διάρκεια, συχνότητα, είδος) που θα συμβάλλουν στη βελτίωση της συναισθηματικής κατάστασης των ασκουμένων.

Λέξεις κλειδιά: ψυχική διάθεση, συναισθηματική κατάσταση, άσκηση

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Μασουρίδου Μαρίτα

Διεύθυνση: Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, Εθνικής Αντίστασης 41, 17237 Δάφνη, Αθήνα

Τηλ.: 210 727 6030

E-mail: maritamasouridou@gmail.com

ΑΣΚΗΣΗ ΚΑΙ ΨΥΧΙΚΗ ΔΙΑΘΕΣΗ: ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΣΤΗΝ ΨΥΧΙΚΗ ΔΙΑΘΕΣΗ ΩΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΜΙΑΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΑΣΚΗΣΗΣ

Εισαγωγή

Η σωματική δραστηριότητα και η τακτική άσκηση είναι απαραίτητες για έναν θετικό και δραστήριο τρόπο ζωής που προάγει την υγεία (WHO, 2020). Συγκεκριμένα, η τακτική άσκηση, η οποία ορίζεται ως η προγραμματισμένη, συστηματική και επαναλαμβανόμενη σωματική δραστηριότητα, προσφέρει σημαντική βελτίωση τόσο στη φυσιολογική όσο και στην ψυχική διάσταση εκάστου οργανισμού (Schuch & Vancampfort, 2021). Έρευνες έχουν υποστηρίξει ότι η άσκηση μπορεί να συμβάλει στη μείωση ή τον έλεγχο αρνητικών συναισθημάτων (BASES Expert Statement, 2024) όχι μόνο σε υγιείς, αλλά και σε άτομα που αντιμετωπίζουν χρόνια ψυχικά νοσήματα όπως κατάθλιψη (Mammen & Faulkner, 2013) και αγχώδεις διαταραχές (Cunha et al., 2024). Ακόμα, φαίνεται ότι υπάρχει μία σχέση dose-response μεταξύ μίας μονάδας άσκησης και συναισθηματικής κατάστασης (Ekkekakis et al., 2005). Ωστόσο, δεν υπάρχουν ακόμα σαφείς οδηγίες από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας που να έχουν ως στόχο τη βελτίωση της ψυχικής διάθεσης, αν και αποτελέσματα ερευνών σημειώνουν τη θετική επίδρασή της (Ekkekakis et al., 2000). Ο σκοπός της έρευνας είναι η εξέταση της επίδρασης μίας μονάδας άσκησης στις συναισθηματικές αντιδράσεις ασκουμένων. Ακόμα, θα μελετηθεί η αναφορά εκάστου δοκιμαζομένου σχετικά με το είδος, την διάρκεια και την υποκειμενική ένταση που είχε η συγκεκριμένη προπονητική μονάδα που συμμετείχε αλλά και γενικότερα, τα έτη εμπειρίας, η συχνότητα και οι λόγοι για τους οποίους γυμνάζεται.

Μέθοδος

Συμμετέχοντες

Οι συμμετέχοντες στη μελέτη ήταν 81 ασκούμενοι/ες (39 γυναίκες, 42 άντρες) εκ των οποίων 42 ήταν άντρες και 39 γυναίκες, ηλικίας από 16 έως 72 ετών (*M*=33.83, *SD*=13.40). Από τους συμμετέχοντες, το 70% δήλωσε πως ασκείται συστηματικά περισσότερο από 3 χρόνια, ενώ αντίθετα ένα μικρό ποσοστό 9% ασκείται για λιγότερο από 6 μήνες. Σχετικά με την εβδομαδιαία συχνότητα το 80% ότι πηγαίνει γυμναστήριο τουλάχιστον 3 φορές την εβδομάδα.

Ερευνητικός σχεδιασμός

Στους ασκούμενους χορηγήθηκαν δύο όργανα μέτρησης. Συγκεκριμένα, οι συμμετέχοντες στη μελέτη συμπλήρωσαν την Κλίμακα Προφίλ Ψυχικής Διάθεσης – Συντομευμένη έκδοση (Profile of Mood States-SF; Curran et al., 1995; McNair et al., 1971) πριν και μετά το πέρας του προγράμματος άσκησης σύμφωνα με το πως αισθάνονταν τη στιγμή της συμπλήρωσης. Το Προφίλ Ψυχικής Διάθεσης καταγράφει τη συναισθηματική κατάστασης των συμμετεχόντων και συγκεκριμένα αξιολογεί την κατάθλιψη, την ένταση, το θυμό, τη σύγχυση, την κόπωση και την ενεργητικότητα. δεύτερο όργανο μέτρησης δόθηκε στους συμμετέχοντες μετά την ολοκλήρωση της άσκησής τους και περιλάμβανε ερωτήσεις γενικού τύπου αναφορικά με το πρόγραμμα άσκησης στο οποίο συμμετείχαν όπως χρόνια ενασχόλησης με τα προγράμματα άσκησης, συχνότητα άσκησης, λόγοι για τους οποίους ασκούνται κ.ά. αλλά και ειδικού τύπου που αφορούσαν τα χαρακτηριστικά της συγκεκριμένης προπονητικής μονάδας (είδος, διάρκεια και υποκειμενική ένταση της άσκησης).

Στατιστική ανάλυση

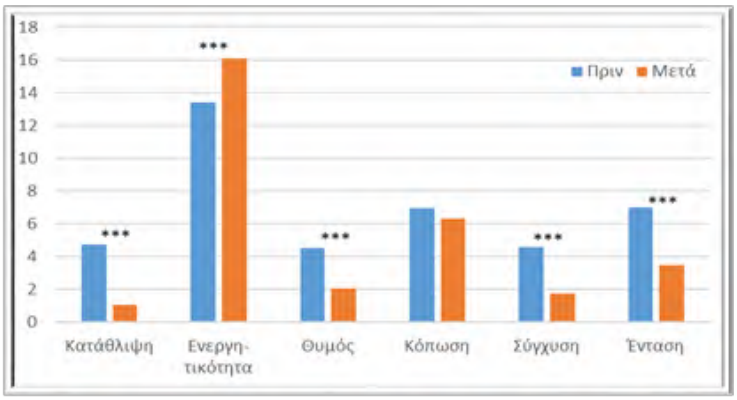
Οι στατιστικές αναλύσεις πραγματοποιήθηκαν μέσω του στατιστικού προγράμματος Statistical Package for Social Science (SPSS 26.0). Για τη διερεύνηση του σκοπού και των υποθέσεων πραγματοποιήθηκαν οι ακόλουθες στατιστικές αναλύσεις: δείκτες περιγραφικής στατιστικής [μέση τιμή (M),

τυπική απόκλιση (SD), εκατοστιαία συχνότητα (percentage frequency) καθώς και *t*-test εξαρτημένων δειγμάτων.

Αποτελέσματα

Όσον αφορά τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου προσωπικών στοιχείων, στην ερώτηση «Για ποιο λόγο ασκείστε» η πλειοψηφία των συμμετεχόντων (72%), επέλεξε ομόφωνα το λόγο «Για να αισθάνομαι καλά». Όσον αφορά το είδος και τη διάρκεια της άσκησης που μόλις είχε ολοκληρωθεί, η πλειοψηφία των ασκουμένων (70%) απάντησε πως ασκήθηκε με βάρη και το 46% ότι ασκήθηκε για 45΄έως 1 ώρα, ενώ ακολούθησε το 35% που γυμνάστηκε για 30΄έως 45’. Τέλος, αναφορικά με την ένταση της άσκησης περίπου οι μισοί συμμετέχοντες (53%) δήλωσαν ότι ασκούνται σε «μέτρια» υποκειμενική ένταση, ενώ οι συμμετέχοντες που δήλωσαν ότι η ένταση της άσκησής τους ήταν «πολύ έντονη» ήταν στο 30%.

Αναφορικά με τα αποτελέσματα της συναισθηματικής κατάστασης, μετά την ολοκλήρωση της άσκησης, παρατηρήθηκε στατιστικώς σημαντική μείωση της κατάθλιψης, του θυμού, της σύγχυσης και της έντασης (p<.001), ενώ από την άλλη πλευρά η ενεργητικότητα αυξήθηκε στατιστικά σημαντικά (p<.001). Τέλος, το αίσθημα της κόπωσης παρέμεινε αμετάβλητο μετά το πέρας της άσκησης.



Γράφημα 1. *Ιστόγραμμα τιμών των παραγόντων του Ερωτηματολογίου Προφίλ Ψυχικής Διάθεσης πριν και μετά το πρόγραμμα άσκησης*

Συζήτηση – Συμπεράσματα

Από τα αποτελέσματα της μελέτης φαίνεται ότι η κατάθλιψη, ο θυμός, η σύγχυση και η ένταση, μειώθηκαν σημαντικά μετά την ολοκλήρωση μίας μονάδας άσκησης ενώ, ταυτόχρονα, σημειώθηκε σημαντική αύξηση της ενεργητικότητας. Τα συγκεκριμένα ευρήματα σημειώνουν ότι ακόμη και μια συνεδρία άσκησης (single-bout of exercise) μπορεί να συμβάλει στη μείωση αρνητικών συναισθημάτων. Από την άλλη πλευρά, παρά το γεγονός ότι η κόπωση παρέμεινε αμετάβλητη παρά το γεγονός ότι οι ασκούμενοι συμμετέχουν σε μια οργανωμένη-προγραμματισμένη φυσική δραστηριότητα (Schuch & Vancampfort, 2021), η οποία απαιτεί κόπο για να επιτευχθεί (Abd-Elfattah et.al., 2015), αποτελεί ένα σημαντικό θετικό εύρημα. Στην κατεύθυνση αυτή, η αύξηση της ενεργητικότητας από την άλλη πλευρά, η οποία είναι σημασιολογικά αντίθετη της κόπωσης (American Psychological Association, 2018; Ekkekakis et al., 2000), αποτελεί ένα πάρα πολύ θετικό σημάδι: η άσκηση αναζωογονεί τον ασκούμενο, ψυχικά και σωματικά, δίνοντάς του «δύναμη» έτσι ώστε να συνεχίσει καθημερινές του δραστηριότητες με μεγαλύτερη ευκολία.

Ακόμα, φαίνεται ότι τα αποτελέσματα της έρευνας προήλθαν από κατά κύριο λόγο έμπειρους ασκουμένους, οι οποίοι έχουν εντάξει τη γυμναστική στην καθημερινότητά τους. Έπειτα, αξίζει να επισημανθεί και ο λόγος για τον οποίο η πλειοψηφία των ασκουμένων (72%) επιλέγει να ασκείται: Η

επικρατέστερη απάντηση «Για να αισθάνομαι καλά», είναι η σημαντική ένδειξη ότι η άσκηση αντιμετωπίζεται από την πλειοψηφία των ασκουμένων ως μέσο προαγωγής και προάσπισης της ψυχικής της υγείας, το οποίο έχει υποστηριχθεί σε σημαντικό βαθμό από ερευνητικά δεδομένα (Ekkekakis & Brand, 2019).

Γενικότερα, τα αποτελέσματα σημειώνουν τη σημαντική βελτίωση της ψυχικής διάθεσης μέσω μιας δόσης άσκησης (dose response), μέσω της αύξησης των θετικών και τη μείωση των αρνητικών συναισθημάτων. Μελλοντικές έρευνες κρίνονται σκόπιμες για την περαιτέρω διερεύνηση και διευκρίνηση των ιδανικών χαρακτηριστικών της άσκησης (ένταση, διάρκεια, συχνότητα, είδος) που θα ενισχύσουν τις κατευθυντήριες οδηγίες τους Παγκοσμίου Οργανισμού Υγείας και θα έχουν ως στόχο τις βέλτιστες επιδράσεις της στη συναισθηματική κατάσταση των ασκουμένων.

Βιβλιογραφία

Abd-Elfattah, H., Abdelazeim, F., & Elshennawy, S. (May 2015). Physical and cognitive consequences of fatigue: A review. *Journal of Advanced Research, 6*, 351–358. https://doi.org/10.1016/j.jare.2015.01.011

American Psychological Association. (2018). *Vigor*. APA Dictionary of Psychology.

BASES Expert Statement (2024). The BASES expert statement on affective responses to exercise. *The Sport and Exercise Scientist, Winter*, 9-11.

Cunha, P., Werneck. A., Santos, L., Oliveira, M., Zou., L., Schuch, F., Cyrino, E. (2024). Can resistance training improve mental health outcomes in older adults? A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Psychiatry Research*, *333*, 115746. https://doi.org/10.1016/j.psychres.2024.115746

Curran, S. L., Andrykowski, M. A., & Studts, J. L. (1995). Short form of the Profile of Mood States (POMS-SF): Psychometric information. *Psychological Assessment*, *7*(1), 80-83. https://doi.org/10.1037/1040-3590.7.1.80

Ekkekakis, P., Hall, E. VanLanduyt, L.M., & Petruzzello, S. J. (2000). Walking in (affective) circles: Can short walks enhance affect? *Journal of Behavioral Medicine, 23*(3), 245-275. https://doi.org/10.1023/a:1005558025163.

Ekkekakis, P., Hal, E., Petruzzello, S. (May 2005). Variation and homogeneity in affective responses to physical activity of varying intensities: an alternative perspective on dose-response based on evolutionary considerations. *Journal of sports sciences*. ;23(5):477-500. https://doi.org/10.1080/02640410400021492.

Ekkekakis, P., & Brand, R. (2019). Affective responses to and automatic affective valuations of physical activity: Fifty years of progress on the seminal question in exercise psychology. *Psychology of Sport and Exercise Psychology, 42*, 130-137. https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2018.12.018

Mammen, G., & Faulkner, G. (2013). Physical activity and the prevention of depression: A systematic review of prospective studies. *American Journal of Preventive Medicine, 45*, 649–657. https://doi.org/10.1016/j.amepre.2013.08.001

McNair, D.M., Kerr, M. & Droppleman, L.F. (1971). *Profile of mood states manual*. San Diego, CA: Educational and Industrial Testing.

Schuch, F., & Vancampfort, V. (2021). Physical activity, exercise, and mental disorders: it is time to move on. *Trends Psychiatry Psychotherapy, 43*(3), 177–184. doi: 10.47626/2237-6089-2021-0237

World Health Organization (2020). *WHO guidelines on physical activity and sedentary behavior*. ISBN 978-92-4-001512-8 (electronic version).

PHYSICAL EXERCISE AND MOOD: CHANGES IN MOOD RESULTING FROM A SINGLE EXERCISE SESSION

M. Masouridou, N. Stavrou

National Kapodistrian University of Athens, School of Physical Education and Sport Science

Abstract

Epidemiological and longitudinal follow-up studies show that physical activity and regular exercise contribute significantly to both physical and mental health, thereby enhancing overall well-being. The purpose of this study is to examine the effect of a single exercise session on participants' mood. A total of eighty-one individuals, consisting of 42 men and 39 women, aged between 16 and 72 years (M=33.83, SD=13.40), participated in the study. To assess the emotional state of the participants, the Profile of Mood States (POMS) questionnaire was employed. This questionnaire evaluates various emotional dimensions, including tension, depression, fatigue, confusion, anger, and vigor. Participants completed the POMS before and after their exercise session, with instructions to respond based on how they felt at that specific moment. After the exercise session, participants also completed an additional questionnaire that included questions about their general exercise habits, as well as specific questions related to the workout they had just completed. The results indicated that tension, depression, anger, and confusion significantly decreased after exercise ($p<.001$). Conversely, vigor significantly increased ($p<.001$), while the feeling of fatigue remained mainly unchanged between the two measures. These findings highlight a significant improvement in mood following a single exercise session, marked by an increase in positive emotions and a decrease in negative ones. Future research is necessary to further explore and clarify the optimal characteristics of exercise—such as intensity, duration, frequency, and type—that can contribute to improving participants' emotional well-being.

Key words: mood, emotional state, exercise

Address for correspondence:

Masouridou Marita

Address: National Kapodistrian University of Athens, School of Physical Education and Sport Science, 41Ethnikis Antistasis Str., 17237, Dafni Athens

Tel.: +30 210 727 6030

E-mail: maritamasouridou@gmail.com

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ ΠΡΟΠΟΝΗΤΗ ΚΑΙ ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΣΗΣ ΝΕΑΡΩΝ ΑΘΛΗΤΩΝ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑΣ ΑΝΤΙΣΦΑΙΡΙΣΗΣ

Καγιάογλου Α., Καγιάογλου Αθ., Μαυρίδου Ζ., Ρόκκα Σ.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

Περίληψη

Σκοπός της έρευνας ήταν να διερευνήσει την αντίληψη νεαρών αθλητών Επιτραπέζιας Αντισφαίρισης για τη συμπεριφορά των προπονητών τους σε σχέση με την ικανοποίηση που αυτοί βιώνουν και αν αυτή η σχέση διαφοροποιείται ως προς τη βαθμίδα εκπαίδευσης. Το δείγμα της έρευνας, αποτέλεσαν 187 αθλητές επιτραπέζιας αντισφαίρισης, από επτά συλλόγους της Ανατολικής Μακεδονίας & Θράκης, με μέσο όρο ηλικίας τα 14 ± 3.87 έτη και με 6,5 ± 2.31 χρόνια συστηματικής συμμετοχής σε αγώνες. Ως όργανα μέτρησης για τη διεξαγωγή της έρευνας χρησιμοποιήθηκαν: το Coaching Behaviour Questionnaire (CBQ), προσαρμοσμένο για τον ελληνικό πληθυσμό για την αξιολόγηση της αντιλαμβανόμενης συμπεριφοράς του προπονητή, με 15 θέματα σε δύο παράγοντες: υποστηρικτική συμπεριφορά με 8 ερωτήσεις και αρνητική συμπεριφορά με 7 ερωτήσεις, και η «Κλίμακα Ικανοποίησης Αθλητών» σταθμισμένη με 10 θέματα στις διαστάσεις: Ικανοποίηση από την Ηγεσία και Ικανοποίηση από την Προσωπική Απόδοση. Οι δείκτες εσωτερικής συνοχής των παραγόντων των δύο ερωτηματολογίων κυμάνθηκαν σε αποδεκτά επίπεδα (a Cronbach's από .79 έως .91). Η ανάλυση συσχετίσεων έδειξε ότι η υποστηρικτική συμπεριφορά του προπονητή έχει στατιστικά σημαντική θετική σχέση με την Ικανοποίηση από την Ηγεσία και την Προσωπική Απόδοση, ενώ η αρνητική σχετίζονταν μόνον αρνητικά. Από την ανάλυση διακύμανσης, στατιστικά σημαντικές διαφορές παρουσιάστηκαν ως προς τη βαθμίδα εκπαίδευσης στην αρνητική συμπεριφορά, με τους μαθητές-αθλητές δημοτικού να εμφανίζουν στατιστικά σημαντικά χαμηλότερο μέσο όρο και στην ικανοποίηση από την προσωπική απόδοση οι μαθητές λυκείου να εμφανίζουν χαμηλότερο μέσο όρο. Τα αποτελέσματα της έρευνας έρχονται σε συμφωνία με αυτά ανάλογων ερευνών που κατέγραψαν ότι η αντίληψη των αθλητών για τη συμπεριφορά του προπονητή τους επηρεάζει σε σημαντικό βαθμό την ικανοποίηση που αυτοί βιώνουν και υποστηρίζουν ότι ο ρόλος του προπονητή είναι ιδιαίτερα σημαντικός για την πορεία των νεαρών αθλητών, καθώς ασκούν τεράστια επίδραση στη φυσική και ψυχολογική τους ευεξία και όσο πιο μεγάλη είναι η ικανοποίησή τους τόσο υψηλότερη είναι η απόδοση και η δέσμευση με το άθλημα και την ομάδα.

Λέξεις κλειδιά: *Προπονητής, Ικανοποίηση, Αθλητές Δημοτικού, Πινγκ Πονγκ*

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Καγιάογλου Αναστασία

Διεύθυνση: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σ.Ε.Φ.Α.Α., 69100 Κομοτηνή

Τηλ.: 6983794003

E-mail: Anastasiaduth@hotmail.com

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ ΠΡΟΠΟΝΗΤΗ ΚΑΙ ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΣΗΣ ΝΕΑΡΩΝ ΑΘΛΗΤΩΝ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑΣ ΑΝΤΙΣΦΑΙΡΙΣΗΣ

Εισαγωγή

Η επιτυχία στον αθλητισμό και ιδιαίτερα στα ατομικά αγωνίσματα όπως η επιτραπέζια αντισφαίριση, εξαρτάται όχι μόνο από τις φυσικές και τεχνικές ικανότητες, αλλά και από την ποιότητα της σχέσης προπονητή-αθλητή (Huang et al., 2011). Η σχέση αυτή έχει αναγνωριστεί ως καθοριστικός παράγοντας για την απόδοση και τη συνολική ανάπτυξη του αθλητή, με τον προπονητή να διαδραματίζει πολυδιάστατο ρόλο, περιλαμβάνοντας στοιχεία ηγεσίας, καθοδήγησης και ψυχοκοινωνικής υποστήριξης (Thelwell et al., 2012). Στον αναπτυξιακό αθλητισμό, η υποστηρικτική προπονητική συμπεριφορά σχετίζεται με υψηλότερα επίπεδα ικανοποίησης, παρακίνησης και δέσμευσης των νεαρών αθλητών (Amorose et al., 2007; Cho et al., 2011; Liu et al., 2022).

Η ικανοποίηση, ως πολυδιάστατη έννοια, επηρεάζεται από παράγοντες όπως η ηγεσία, η προσωπική απόδοση και το αγωνιστικό περιβάλλον (Riemer & Chelladurai, 1998), ενώ η ποιότητα της αλληλεπίδρασης με τον προπονητή επιδρά άμεσα στην αθλητική εμπειρία (Blanchard, 2009; Tiffan, 2012). Η επιτραπέζια αντισφαίριση, με τις υψηλές απαιτήσεις σε τεχνική και τακτική, προσφέρει κατάλληλο πλαίσιο για τη μελέτη της σχέσης προπονητικής καθοδήγησης και αθλητικής ικανοποίησης (Chen et al., 2010; Kondric et al., 2013).

Παρά τα υπάρχοντα ευρήματα (Huang et al., 2011), η διερεύνηση αυτής της σχέσης σε νεαρούς αθλητές παραμένει περιορισμένη, παρότι πρόκειται για ηλικιακή ομάδα με αυξημένη ψυχολογική ευαλωτότητα (Arthur et al., 2017; Côté & Gilbert, 2009). Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να διερευνήσει την αντίληψη νεαρών αθλητών επιτραπέζιας αντισφαίρισης για τη συμπεριφορά των προπονητών τους και τη σχέση της με την αθλητική ικανοποίηση και να εξετάσει τυχόν διαφορές ως προς τη βαθμίδα εκπαίδευσης.

Μέθοδος

Δείγμα

Στην έρευνα συμμετείχαν 187 νεαροί αθλητές επιτραπέζιας αντισφαίρισης από επτά συλλόγους της Ανατολικής Μακεδονίας & Θράκης, με μέσο όρο ηλικίας τα 14±3,87 έτη και 6,5±2,31 χρόνια συστηματικής συμμετοχής σε αγώνες.

Όργανα μέτρησης

Για τη συλλογή των δεδομένων, χρησιμοποιήθηκαν: α) το ερωτηματολόγιο της αντιλαμβανόμενης συμπεριφοράς του προπονητή (Coaching Behavior Questionnaire, Williams et al., 2003), προσαρμοσμένο για τον ελληνικό πληθυσμό από τους Zourbanos et al. (2007), με 15 θέματα σε δύο διαστάσεις: υποστηρικτική συμπεριφορά (8 θέματα) και αρνητική συμπεριφορά (7 θέματα) και τις απαντήσεις σε 5/βάθμια κλίμακα τύπου Likert (από το 1=διαφωνώ απόλυτα έως το 5=συμφωνώ απόλυτα), και β) η Κλίμακα Ικανοποίησης Αθλητών (Athlete Satisfaction Questionnaire) των Chelladurai et al. (1988), σταθμισμένη από τους Θεοδωράκη και Μπεμπέτσο (2003), με 10 ερωτήματα, τα οποία αξιολογούν δύο διαστάσεις: ικανοποίηση από την ηγεσία (7 ερωτήσεις) και ικανοποίηση από την προσωπική απόδοση (3 ερωτήσεις). Οι απαντήσεις δίνονταν σε 7/βάθμια κλίμακα τύπου Likert (από 1=απόλυτα δυσαρεστημένος έως 7=απόλυτα ικανοποιημένος).

Διαδικασία

Προηγήθηκε επικοινωνία της ερευνήτριας με τους συλλόγους της Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης για τη χορήγηση άδειας και τη συνεργασία των προπονητών. Τα ερωτηματολόγια διανεμήθηκαν και συμπληρώθηκαν ανώνυμα από τους αθλητές στους χώρους προπόνησης, χωρίς την παρουσία των προπονητών, και κατόπιν έγγραφης συγκατάθεσης από τους γονείς ή κηδεμόνες. Η συλλογή των δεδομένων πραγματοποιήθηκε από τον Οκτώβριο έως τον Δεκέμβριο του 2024, στην έναρξη της αγωνιστικής περιόδου.

Στατιστική ανάλυση

Για τη στατιστική επεξεργασία των δεδομένων χρησιμοποιήθηκαν: ανάλυση αξιοπιστίας (δείκτης Cronbach's α), περιγραφική στατιστική, ανάλυση συσχετίσεων (συντελεστής συσχέτισης Pearson) και ανάλυση διακύμανσης (One-Way ANOVA).

Αποτελέσματα

Από την ανάλυση αξιοπιστίας προέκυψαν υψηλοί δείκτες εσωτερικής συνοχής για τους παράγοντες των δύο ερωτηματολογίων (Cronbach's α από .79 έως .91). Η ανάλυση συσχετίσεων έδειξε ότι η υποστηρικτική προπονητική συμπεριφορά σχετίζεται στατιστικά σημαντικά θετικά με την ικανοποίηση από την ηγεσία (r = .356; p<.01) και την ικανοποίηση από την προσωπική απόδοση (r = .319; p<.01), ενώ η αρνητική είχε μόνο αρνητική συσχέτιση. Ως προς την αντιλαμβανόμενη συμπεριφορά του Προπονητή, οι αθλητές τη θεωρούσαν υποστηρικτική σε υψηλό βαθμό (M.O= 3.88) και σε χαμηλότερο (M.O=2.35) την αρνητική συμπεριφορά στην 5/βάθμια κλίμακα απαντήσεων του ερωτηματολογίου και εμφάνισαν υψηλό μέσο όρο (M = 5.77) στην ικανοποίηση από την Ηγεσία και από την Προσωπική απόδοση (M = 5.06) στην 7/βάθμια κλίμακα απαντήσεων (Πίνακας 1.).

Πίνακας 1: Μέσοι όροι - Ανάλυση αξιοπιστίας - Ανάλυση Συσχέτισης Pearson, για τους παράγοντες των δύο ερωτηματολογίων

Παράγοντες	1.	2.	3.	4.	M.O.	alpha
1. Υποστηρικτική Συμπεριφορά	**1.00**				3,88	**.79**
2. Αρνητική Συμπεριφορά	-.417**	**1.00**			2,35	**.81**
3. Ικανοποίηση από την Ηγεσία	.356**	-.205**	**1.00**		5,77	**.91**
4. Ικανοποίηση από Προσ. Απόδοση	.319**	-.516**	.544**	**1.00**	5,06	**.77**

Σημείωση: **p< .05 και **p< .01*

Από την ανάλυση διακύμανσης (One-Way ANOVA) στατιστικά σημαντικές διαφορές παρατηρήθηκαν ως προς τη βαθμίδα εκπαίδευσης στην Αρνητική συμπεριφορά [$F_{(2,184)}$ =48,23; p<.001] και στην ικανοποίηση από την Προσωπική απόδοση [$F_{(2,184)}$ =15,20; p<.001], με τους μαθητές λυκείου να παρουσιάζουν χαμηλότερο μέσο όρο αρνητικής συμπεριφοράς και υψηλότερο μέσο όρο ικανοποίησης από την Προσωπική απόδοση, και διέφεραν σε επίπεδο p< .01 από τις άλλες δύο εκπαιδευτικές βαθμίδες (Πίνακας 2.).

Πίνακας 2: Μέσοι όροι, Τυπικές Αποκλίσεις - Αποτελέσματα Ανάλυσης Διακύμανσης, για τους παράγοντες των δύο ερωτηματολογίων ως προς τη βαθμίδα εκπαίδευσης- κατηγορία

		Υποστηρικτική Συμπεριφορά		Αρνητική Συ-μπεριφορά		Ικανοποίηση από την Ηγεσία		Ικανοποίηση από Απόδοση	
Βαθμίδα εκπαίδευσης	**N**	**M.O.**	**T.A**	**M.O.**	**T.A**	**M.O.**	**T.A**	**M.O.**	**T.A**
Δημοτικό	62	3.84	.21	2.55	.18	5.80	.42	4.89	.72
Γυμνάσιο	81	3.84	.59	2.48	.42	5.69	.46	4.95	.48
Λύκειο	44	4.00	.51	**1.84****	.54	5.88	.49	**5.50****	.66
Σύνολο	187	3.88	.45	2.35	.48	5.77	.46	5.06	.65

Σημείωση: **p< .05 , **p< .01, ***p< .01*

Συζήτηση – Συμπεράσματα

Η επιτραπέζια αντισφαίριση, ως άθλημα με υψηλές απαιτήσεις τεχνικής δεξιότητας και τακτικής σκέψης, απαιτεί από τον αθλητή όχι μόνο σωματική και τεχνική επάρκεια, αλλά και ισχυρή ψυχολογική υποστήριξη, παράμετρος που ενισχύεται μέσω θετικής και αποτελεσματικής προπονητικής καθοδήγησης (Chen et al., 2010; Kondric et al., 2013). Η παρούσα μελέτη έδειξε τη σημαντική θετική σχέση μεταξύ της θετικής- υποστηρικτικής συμπεριφοράς του προπονητή και της αθλητικής ικανοποίησης σε νεαρούς αθλητές επιτραπέζιας αντισφαίρισης. Τα αποτελέσματα της έρευνας έρχονται σε συμφωνία με προηγούμενα ευρήματα (Liu et al., 2022; Saramie, 2021) που υποστήριξαν ότι η θετική συμπεριφορά του προπονητή συνδέθηκε με υψηλότερα επίπεδα ικανοποίησης και απόδοσης, ενώ η αρνητική είχε μόνο αρνητική επίδραση. Δεδομένου ότι οι νεαρότεροι αθλητές είναι συχνά πιο ευάλωτοι σε ψυχολογικά και συναισθηματικά ερεθίσματα, η ποιότητα της σχέσης με τον προπονητή καθίσταται ακόμη πιο καθοριστική για την ανάπτυξή τους (Arthur et al., 2017; Huang et al., 2011). Τα αποτελέσματα υπογραμμίζουν τον κρίσιμο ρόλο του προπονητή όχι μόνο στην αγωνιστική απόδοση, αλλά και στη διατήρηση της ψυχοσωματικής ευεξίας, της εσωτερικής παρακίνησης και της μακροχρόνιας ενασχόλησης των νεαρών αθλητών με το άθλημα.

Βιβλιογραφία

Amorose, A. J., & Anderson-Butcher, D. (2007). Autonomy-supportive coaching and self-determined motivation in high school and college athletes: A test of self-determination theory. *Psychology of Sport and Exercise,* 8(5), 654-670.

Arthur, C. A., Bastardoz, N., & Eklund, R. C. (2017). Transformational leadership in sport: Current status and future directions. *Current Opinion in Psychology,* 16, 78-83.

Blanchard, K. (2009). Compatibility in coach-athlete relationships. *Sport Psychology,* 7, 137-149.

Cho, S., Lee, H.W., & Magnusen, M. J. (2010) Strength coach-athlete compatibility: Roles of coaching behaviors and athlete gender. *International Journal of Applied Sport Sciences,* 25(1), 55-67.

Chelladurai, P. (1998). Leadership in sports. In J. M. Silva & D. E. Stevens (Eds.), *Psychological foundations of sport* (pp. 269-281). Allyn & Bacon.

Chelladurai, P., & Riemer, H. A. (1997). A classification of facets of athlete satisfaction. *Journal of Sport Management, 11*(2), 133–159. https://doi.org/10.1123/jsm.11.2.133

Chen, L. H., Kee, Y. H., & Tsai, Y. M. (2010). An examination of the dual model of passion in sports: Comparison across individual and team sports. *Asian Journal of Social Psychology,* 13(1), 1-7.

Huang, C. J., Chou, C. C., & Hung, T. M. (2011). The relationship between coach's leadership behaviors and athletes' satisfaction in table tennis. *Journal of Human Kinetics, 30*, 119-126.

Θεοδωράκης Ν., & Μπεμπέτσος, Ε. (2003). Διερεύνηση της ικανοποίησης αθλητών: Μια πρώτη προσέγγιση. *Αναζητήσεις στη Φυσική Αγωγή & τον Αθλητισμό,* 1, 197-203.

Kondric, M., Furjan-Mandic, G., & Sindik, J. (2013). Participation motivation and student's physical activity among sport students in three countries. *Journal of Sports Science and Medicine,* 12(1), 10-18.

Liu, H., Wang, J., & Xu, J. (2022). Coach–athlete relationship and athletes' well-being: The mediating role of perceived autonomy support. *Frontiers in Psychology,* 13, 789239.

Saramie, H. (2021). The effect of perceived coaching behaviors on athletes' satisfaction: A study on youth individual sports. *Journal of Sports Science and Coaching*, 19(1), 45-58.

Thelwell, R. C., Weston, N. J. V., & Greenlees, I. A. (2010). *Coach leadership and coach–athlete relationship: A critical review*. *Sport & Exercise Psychology Review*, 6(2), 21-37.

Tiffan, L. (2012). Leader as coach: strategies for coaching and developing others. *Personnel Decisions International,* 11, 13-25.

Zourbanos, N., Hatzigeorgiadis, A., Tsiakaras, N., Chroni, S., & Theodorakis, Y. (2007). A multimethod examination of the relationship between coaching behavior and athletes' satisfaction. *International Journal of Sport and Exercise Psychology,* 5(3), 267-284.

INVESTIGATING THE COACHING BEHAVIOR AND SATISFACTION OF YOUNG TABLE TENNIS ATHLETES

Kagiaoglou A., Kagiaoglou A., Mavridou Z., Rokka S.

Democritus University of Thrace, Department of Physical Education & Sport Science

Abstract

The purpose of the study was to investigate the perception of young Table Tennis athletes regarding their coaches' behavior in relation to the satisfaction they experience, and whether this relationship differs according to the level of education. The research sample consisted of 187 table tennis athletes from seven clubs in Eastern Macedonia and Thrace, with an average age of 14±3.87 years and an average of 6.5±2.31 years of systematic participation in competitions. The instruments used for the purposes of this study included the Coaching Behaviour Questionnaire (CBQ), adapted for the Greek population, which was employed to assess athletes' perceptions of their coach's behavior. The CBQ consists of 15 items grouped into two factors: supportive behavior (8 items) and negative behavior (7 items). Additionally, the Athlete Satisfaction Scale, standardized for the Greek context, was used to measure athletes' satisfaction levels. It includes 10 items assessing two dimensions: Satisfaction with Leadership and Satisfaction with Personal Performance. The internal consistency indices (Cronbach's alpha) for the factors of both questionnaires were within acceptable ranges, ranging from .79 to .91. The correlation analysis indicated that supportive coaching behavior was positively and significantly associated with both Satisfaction with Leadership and Satisfaction with Personal Performance. In contrast, negative coaching behavior was significantly and negatively related to both satisfaction dimensions. The analysis of variance (ANOVA) revealed statistically significant differences based on educational level. Specifically, elementary school student-athletes reported significantly lower mean scores in perceived negative coaching behavior, while high school student-athletes reported significantly lower mean scores in Satisfaction with Personal Performance. The findings of the present study are consistent with those of similar research, which has shown that athletes' perceptions of their coach's behavior significantly influence the level of satisfaction they experience. These studies emphasize that the coach's role is particularly important in the development of young athletes, as coaches exert a substantial impact on both their physical and psychological well-being. Furthermore, the higher the level of satisfaction athletes report, the greater their performance and commitment to the sport and their team.

Key words: *Coach, Satisfaction, Elementary School Athletes, Table tennis*

Address for correspondence:

Anastasia Kagiaoglou

Address: Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport, GR-69100 Komotini

Tel.: +306983794003

E-mail: Anastasiaduth@hotmail.com

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΝΑΡΡΙΧΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΨΥΧΙΚΗ ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΕΥΕΞΙΑ/ΑΝΑΣΚΟΠΙΚΗ - ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ

Μουταφίδου Δ., Μπεμπέτσος Ε., Ματσούκα Ο., Κώστα Γ.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής, Αθλητισμού & Εργοθεραπείας

Περίληψη

Αντικείμενο της παρούσας μελέτης αποτελεί η διερεύνηση της επίδραση στην ψυχική υγεία και την ευημερία, αναλύοντας τα συναισθηματικά και ψυχολογικά οφέλη που αποφέρει η συγκεκριμένη δραστηριότητα. Για το σκοπό αυτό πραγματοποιείται θεωρητική ανασκόπηση ώστε να εξεταστεί ο ρόλος της αναρρίχησης στην ενίσχυση της αυτοεκτίμησης, την ανάπτυξη της ψυχικής ανθεκτικότητας, τη διαχείριση των συμπτωμάτων άγχους, την ανάπτυξη κοινωνικές σχέσεων και θετικών αλληλεπιδράσεων μεταξύ των συμμετεχόντων. Εξετάζεται, ακόμη, ο ρόλος της αναρρίχησης ως μηχανικός εκτόνωσης του στρες, λόγω της φυσικής πρόκλησης και της συγκέντρωσης που απαιτούνται κατά την εκτέλεση της δραστηριότητας. Η αναζήτηση των δευτερογενών δεδομένων πραγματοποιήθηκε στις βάσεις PubMed, Scopus, PsycINFO, ScienceDirect, Web of Science και Google Scholar Στην ανασκόπηση συμπεριλήφθηκαν συνολικά 47 μελέτες, οι οποίες πληρούσαν τα κριτήρια ένταξης κι αποκλεισμού που τέθηκαν, οι οποίες αξιολογήθηκαν ως προς τη μεθοδολογική ποιότητα και τα ερευνητικά αποτελέσματα. Μέσω θεματικής σύνθεσης αποδείχθηκε ότι η αναρρίχηση αποτελεί ένα χρήσιμο εργαλείο για τη βελτίωση της ψυχικής υγείας, ιδίως για τα άτομα που επιδιώκουν να ενισχύσουν την ευημερία τους μέσω πνευματικών και σωματικών προκλήσεων. Τέλος, διατυπώνονται προτάσεις για περαιτέρω διερεύνηση του ζητήματος κι αναλύονται οι ερευνητικοί περιορισμοί της παρούσας μελέτης.

Λέξεις κλειδιά: *αναρρίχηση, ψυχική υγεία, ευημερία, βιβλιογραφική ανασκόπηση*

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Μουταφίδου Δέσποινα

Διεύθυνση: Μυτιλήνης 4, Πολίχνη, 56429 Θεσσαλονίκη

Τηλ.: 6984260783

E-mail: moutafidoudespoina97@gmail.com

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΝΑΡΡΙΧΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΨΥΧΙΚΗ ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΕΥΕΞΙΑ/ΑΝΑΣΚΟΠΙΚΗ – ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ

Εισαγωγή

Η αναρρίχηση (climbing) ορίζεται ως η δραστηριότητα κατά την οποία οι συμμετέχοντες ανεβαίνουν σε φυσικές ή τεχνητές επιφάνειες χρησιμοποιώντας τα άκρα τους και εξειδικευμένο εξοπλισμό για στήριξη και ασφάλεια (Watts, 2004). Περιλαμβάνει διάφορες μορφές, όπως την αναρρίχηση βράχου, την εσωτερική αναρρίχηση, το bouldering που πραγματοποιείται χωρίς σκοινιά, κ.ά. Αποτελεί μία μορφή σωματικής δραστηριότητας που επηρεάζει την ευεξία, τη ψυχική υγεία, τα επίπεδα άγχους, την αυτοπειθαρχία, την συνεργασία, κ.ά. (Li et al., 2018). Η παρούσα εργασία στοχεύει μέσω θεωρητικής προσέγγισης στην ανάλυση της επίδρασης της αναρρίχησης στο άγχος, την αυτοεκτίμηση και τη ψυχική ανθεκτικότητα και τη δημιουργία και ενίσχυση θετικών κοινωνικών σχέσεων. Επιπλέον, επιδιώκεται ο εντοπισμός των χαρακτηριστικών που καθιστούν την αναζήτηση ένα αποτελεσματικό εργαλείο για την ευεξία.

Μέθοδος

Μεθοδολογική προσέγγιση και κριτήρια ένταξης

Για τη διερεύνηση της επίδρασης της αναρρίχησης στη ψυχική υγεία και την ευεξία πραγματοποιήθηκε αφηγηματική (βιβλιογραφική) ανασκόπηση, ώστε να αναλυθούν ποικίλες και πολύπλοκες παράμετροι της δραστηριότητας, όπως ψυχολογικές, κοινωνικές και φυσιολογικές. Στην ανασκόπηση εντάχθηκαν αποκλειστικά μελέτες που πληρούσαν τα εξής κριτήρια: εμπειρικές μελέτες, ανασκόπησης και μετά-αναλύσεις συναφείς με το θέμα, μελέτες δημοσιευμένες σε έγκριτα επιστημονικά περιοδικά από το 2000 έως το 2023, μελέτες δημοσιευμένες στην ελληνική ή αγγλική γλώσσα και μελέτες που βασίστηκαν σε ποσοτική ή ποιοτική ανάλυση.

Διαδικασία αναζήτησης κι αξιολόγησης των ερευνών

Οι όροι που χρησιμοποιήθηκαν για την αναζήτηση των δεδομένων ήταν οι εξής: “rock climbing”, “mental health”, “psychological well-being”, “resilience”, “stress management” και “physical activity” και πραγματοποιήθηκαν συνδυασμοί των όρων με τη χρήση λογικών τελεστών (Boolean operators). Για την αναζήτηση των ερευνών χρησιμοποιήθηκαν οι βάσεις δεδομένων Google Scholar, PubMed, Scopus, PsycINFO, ScienceDirect και Web of Science. Η συγκεκριμένη μεθοδολογική προσέγγιση διασφαλίζει την εγκυρότητα και την αξιοπιστία της ανασκόπησης.

Αποτελέσματα

Η αφηγηματική ανασκόπηση απέδειξε ότι η αναρρίχηση επιδρά στην αυτοαποτελεσματικότητα, όπως αποδείχθηκε από συναφείς μελέτες (Boudreau & Gibbons, 2019; Luttenberger et al., 2015), στην κατάθλιψη (λ.χ. Dorscht et al., 2019; Luttenberger et al., 2015; Schwarz et al., 2019), τις κοινωνικές συναναστροφές (λ.χ. Boudreau & Gibbons, 2019; Gonzalez, 2019), την ανησυχία και το άγχος (Aras & Ewert, 2016; Hodgson et al. 2009), καθώς και στη ρύθμιση των συναισθημάτων (Kleinstäuber et al., 2017) Επιπλέον, κάποιες από τις έρευνες έδειξαν ότι η αναρρίχηση συσχετίζεται με την επίλυση των προβλημάτων (Robertson, 2017) και την επαφή με τη φύση (Young, Eklund, & Tenenbaum, 2014).

Συζήτηση - Συμπεράσματα

Η αναρρίχηση έχει αναδειχθεί τα τελευταία χρόνια ως μία δημοφιλής σωματική δραστηριότητα και θεραπευτική παρέμβαση, η οποία αποφέρει σημαντικά οφέλη στη βελτίωση της φυσικής υγείας και την ενίσχυση της ψυχικής υγείας. Μέσω της παρούσας ανασκόπησης αποδείχθηκε ότι η αναρρίχηση συσχετίζεται με μείωση των συμπτωμάτων κατάθλιψης, βελτίωση της διάθεσης και ενίσχυση της συναισθηματικής ανθεκτικότητας. Μπορεί να αποτελέσει μια ολιστική προσέγγιση για την αντιμετώπιση προβλημάτων ψυχικής υγείας καθώς συνδυάζει τη σωματική δραστηριότητα, με νοητική πρόκληση και κοινωνική αλληλεπίδραση. Παράλληλα, αποδείχθηκε ότι η αναρρίχηση ενισχύει, ακόμη, την αυτοεκτίμηση και την αυτοαποτελεσματικότητα. Αποτελεί μια δραστηριότητα που απαιτεί υψηλό επίπεδο συγκέντρωσης κι αντιμετώπισης προκλήσεων, ενισχύσεων δεξιότητες, όπως η λήψη αποφάσεων υπό πίεση, η ψυχική ανθεκτικότητα και η διαχείριση των συναισθημάτων. Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης συνάδουν με τα ευρήματα των Luttenberger και των συνεργατών του (2015), οι οποίοι, επίσης, απέδειξαν ότι η αναρρίχηση συμβάλλει στην ενίσχυση της ψυχικής ανθεκτικότητας και την αντιμετώπιση της κατάθλιψης, καθώς και με τα αποτελέσματα των Schwarz και συνεργάτες (2019), οι οποίοι επέδειξαν τη θετική επίδραση της αναρρίχησης την αύξηση της αυτοεκτίμησης, τη βελτίωση της διάθεσης και την ενίσχυση της αυτοαποτελεσματικότητας. Ομοίως, οι Dorscht και συνεργάτες (2019), κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η αναρρίχηση βελτιώνει τις κοινωνικές δεξιότητες των συμμετεχόντων. Ωστόσο, η μελέτη των Kleinstäuber και συνεργάτες(2017), έδειξε ότι η αναρρίχηση βελτιώνει τη ψυχική διάθεση σε ασθενείς με διπολική διαταραχή ή διαγνωσμένη κατάθλιψη, αλλά η επίδραση δεν ήταν άμεση. Παρόλα αυτά, η παρούσα μελέτη διαφοροποιείται από συναφείς έρευνες ως προς τη μεθοδολογία, τις συνθήκες διεξαγωγής της δραστηριότητας και το μέγεθος και τα χαρακτηριστικά του δείγματος.

Συμπερασματικά, η πλειονότητα των ερευνών κατέληξε στο κοινό συμπέρασμα ότι η αναρρίχηση είναι μια αποτελεσματική παρέμβαση για τη βελτίωση της ευεξίας και της ψυχικής υγείας. Παρόλα αυτά, η μελέτη υπόκειται σε κάποιους περιορισμούς, οι οποίοι αφορούν κυρίως την έλλειψη γενικευσιμότητας των αποτελεσμάτων και τις διαφορετικές μεθοδολογικές προσεγγίσεις των ερευνών. Προτείνεται, συνεπώς, η περαιτέρω διερεύνηση του θέματος, εστιάζοντας στις μακροχρόνιες επιπτώσεις της δραστηριότητας στη ψυχική υγεία, την εξερεύνηση των μηχανισμών δράσης της αναρρίχησης και τη μελέτη του ρόλου της αναρρίχησης ως συμπληρωματική θεραπεία σε κλινικές ομάδες. Επιπλέον, σε μελλοντική έρευνα θα μπορούσε να αναλυθεί η επίδραση της αναρρίχησης σε διαφορετικούς πληθυσμούς, η συσχέτιση της αναρρίχησης και της ανάπτυξης ψυχολογικών δεξιοτήτων, η επίδραση της αναρρίχησης στη βελτίωση της κοινωνικής ενσωμάτωσης, οι οικονομικοί και πρακτικοί παράγοντες υιοθέτησης της αναρρίχησης και η σύγκριση με άλλες αθλητικές δραστηριότητες, όπως το τρέξιμο ή η γιόγκα. Εν κατακλείδι, η αναρρίχηση αποτελεί ένα πολλά υποσχόμενο εργαλείο για την προαγωγή της ψυχικής υγείας και προτείνεται η περαιτέρω έρευνα για τη διερεύνηση της πλήρους δυναμικότητας της δραστηριότητας.

Βιβλιογραφία

Aras, D., & Ewert, A. W. (2016). Effect of eight weeks sport rock climbing training on anxiety. *Acta Medica Mediterranea*, 32: 223–230.

Boudreau, P., & Gibbons, S. (2019). A Case Study of the Rock Climbing Self-Efficacy of High School Students. *The Physical Educator,* 76(4): 1046–1063.

Dorscht, L., Karg, N., Book, S., Graessel, E., Kornhuber, J., & Luttenberger, K. (2019). A German climbing study on depression: A bouldering psychotherapeutic group intervention in outpatients compared with state-of-the-art cognitive behavioural group therapy and physical activation-study protocol for a multicentre randomised controlled trial. *BMC Psychiatry*, 19(1): 1–13.

Gonzalez, G. B. (2019). Motivation and Goal Orientation in Rock Climbers. *Journal of Sport Behavior*, 42(1): 48–63

Hodgson, C. I., Draper, N., McMorris, T., Jones, G., Fryer, S., & Coleman, I. (2009). Perceived anxiety and plasma cortisol concentrations following rock climbing with differing safety rope protocols. *British Journal of Sports Medicine*, 43(7): 531-535.

Kleinstäuber, M., Reuter, M., Doll, N., and Fallgatter, A. (2017). Rock climbing and acute emotion regulation in patients with major depressive disorder in the context of a psychological inpatient treatment: a controlled pilot trial. Psychol. *Psychology Research and Behavior Management,* 10: 277–281.

Li, L., Ru, A., Liao, T., Zou, S., Niu, X.H., & Wang, Y.T. (2018). Effects of Rock Climbing Exercise on Physical Fitness among College Students: A Review Article and Meta-analysis. *Iranian Journal of Public Health,* 47(10): 1440-1452.

Luttenberger, K., Stelzer, E. M., Foerst, S., Schopper, M., Kornhuber, J. & Book, S. (2015). Indoor rock climbing (bouldering) as a new treatment for depression: study design of a waitlist-controlled randomized group pilot study and the first results. *BMC Psychiatry,* 15(201).

Robertson, I. (2017). *Problem Solving: Perspectives from Cognition and Neuroscience* (second). New York, New York: Routledge.

Schwarz, L., Dorscht, L., Book, S., Stelzer, E. M., Kornhuber, J., & Luttenberger, K. (2019). Long-term effects of bouldering psychotherapy on depression: Benefits can be maintained across a 12-month follow-up. *Heliyon*, 5(12).

Watts, P. B. (2004). Physiology of difficult rock climbing. *European Journal of Applied Physiology,* 91: 361-372

Young, P. R., Eklund, R. C., & Tenenbaum, G. (2014). Not so risky business: The use of planning within rock climbing Leisure / Loisir Not so risky business: The use of planning within rock climbing. *Leisure/Loisir,* 1–13.

THE EFFECT OF CLIMBING ON MENTAL HEALTH AND WELL-BEING/REVIEW-BIBLIOGRAPHY

Moutafidou D., Bebetsos E., Matsouka O., Kosta G.

Democritus University of Thrace, School of Physical Education, Sport Science & Occupational Therapy

Abstract

The present research aims to investigate the impact of climbing on mental health and well-being, focusing on its emotional and psychological benefits. A theoretical review is conducted to examine the role of climbing in enhancing self-esteem, developing resilience, managing anxiety symptoms, developing social relationships, and positive interactions among participants. The role of climbing as a stress relief mechanism is also investigated, considering the physical challenge and concentration required to perform the activity. Secondary data were collected from different databases, namely PubMed, Scopus, PsycINFO, ScienceDirect, Web of Science, and Google Scholar. A total of 47 studies were included in the review that satisfied the inclusion and exclusion criteria set, which were evaluated in terms of methodological quality and findings. The thematic synthesis revealed that climbing is a useful tool for improving mental health, especially for individuals seeking to enhance their well-being through mental and physical challenges. The study concludes with suggestions for further investigation of the issue and the presentation of the research limitations.

Key words: *climbing, mental health, wellbeing, narrative literature review*

Address for correspondence:

Moutafidou Despoina

Address: Mitilinis 4, Polichni, 56429 Thessaloniki

Tel: 6984260783

E-mail: moutafidoudespoina97@gmail.com

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΥΘΕΝΩΣΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΩΝ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΣΤΗ ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Καγιάογλου Α., Μαυρίδου Ζ., Καγιάογλου Αθ., Ρόκκα Σ.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

Περίληψη

Σκοπός της εργασίας ήταν να διερευνήσει την επαγγελματική ικανοποίηση και εξουθένωση καθηγητών Φυσικής Αγωγής Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και να εξετάσει τυχόν διαφορές ως προς το φύλο. Στην έρευνα συμμετείχαν 119 εκπαιδευτικοί Φυσικής Αγωγής (54 άνδρες & 65 γυναίκες) μόνιμοι και αναπληρωτές, με μ.ο. ηλικίας 44 ± 7,58 έτη και μέσο όρο χρόνων υπηρεσίας 12,34 έτη στους νομούς της Δράμας, Καβάλας, Ξάνθης. Ως όργανα μέτρησης χρησιμοποιήθηκαν το Employee Satisfaction Inventory (ESI) με 24 ερωτήσεις, στις 6 διαστάσεις της επαγγελματικής ικανοποίησης: συνθήκες εργασίας, μισθός, προαγωγή, φύση της εργασίας, προϊστάμενος και οργανισμός συνολικά και το Maslach Burnout Inventory (MBI) σταθμισμένο για τον ελληνικό πληθυσμό, με 22 ερωτήσεις, στις τρεις διαστάσεις της επαγγελματικής εξουθένωσης: συναισθηματική εξάντληση, αποπροσωποποίηση και έλλειψη προσωπικών επιτευγμάτων. Από την ανάλυση αξιοπιστίας, οι δείκτες εσωτερικής συνοχής των παραγόντων των δύο ερωτηματολογίων κυμάνθηκαν σε ικανοποιητικά επίπεδα (Cronbach's a από .72 έως .89). Τα αποτελέσματα της έρευνας στο σύνολο του δείγματος έδειξαν ικανοποιητικούς μέσους όρους στην επαγγελματική ικανοποίηση, με το μεγαλύτερο στον παράγοντα φύση εργασίας και υψηλή μέση τιμή στα προσωπικά επιτεύγματα, χαμηλή συναισθηματική εξάντληση και σχεδόν παντελή έλλειψη αποπροσωποποίησης. Από τις αναλύσεις διακύμανσης με εξαρτημένες μεταβλητές τους παράγοντες της επαγγελματικής ικανοποίησης και εξουθένωσης ως προς το φύλο, στατιστικά σημαντικές διαφορές παρουσιάστηκαν στον παράγοντα μισθός με τις γυναίκες να εμφανίζουν χαμηλότερο μέσο όρο και στους παράγοντες συναισθηματική εξάντληση και προσωπικά επιτεύγματα με τις γυναίκες να εμφανίζουν υψηλότερο. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, οι καθηγητές Φυσικής Αγωγής που υπηρετούν στη Δευτεροβάθμια εκπαίδευση στους νομούς Δράμας, Καβάλας, Ξάνθης φαίνεται να είναι ικανοποιημένοι από το επάγγελμα που έχουν επιλέξει να ασκήσουν και δεν εμφανίζουν το σύνδρομο της επαγγελματικής εξουθένωσης. Ο υψηλός μέσος όρος που εμφάνισαν στον παράγοντα φύση της εργασίας δείχνει ότι αυτοί είναι ικανοποιημένοι από το επάγγελμα που έχουν επιλέξει να ασκήσουν. Τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του ελληνικού εκπαιδευτικού συστήματος, οι κοινωνικές, οικονομικές και πολιτισμικές συνθήκες των τελευταίων ετών στη χώρα μας, δημιουργούν την αναγκαιότητα για περαιτέρω έρευνες για τη διερεύνηση και μελέτη των θετικών και αρνητικών συναισθημάτων των εκπαιδευτικών Φυσικής Αγωγής στο χώρο εργασία τους.

Λέξεις κλειδιά: *Μισθός, Προσωπικά επιτεύγματα, Φύλο, Εκπαιδευτικοί Φυσικής Αγωγής*

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Καγιάογλου Αναστασία

Διεύθυνση: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σ.Ε.Φ.Α.Α., 69100 Κομοτηνή

Τηλ.: 6983794003

E-mail: Anastasiaduth@hotmail.com

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΥΘΕΝΩΣΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΩΝ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΣΤΗ ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Εισαγωγή

Η εργασιακή ικανοποίηση στην εκπαίδευση είναι βασικός παράγοντας για την απόδοση και τη διατήρηση των εκπαιδευτικών στο επάγγελμα (Troesch & Bauer, 2017). Συνδέεται με συναισθηματικές αντιδράσεις που σχετίζονται με το διδακτικό ρόλο, το εργασιακό περιβάλλον και την κοινωνική θέση του εκπαιδευτικού (McAllister et al., 2017). Υψηλά επίπεδα ικανοποίησης ενισχύουν την απόδοση και τη συναισθηματική δέσμευση (Βαρδιάμπαση & Βρυωνίδης, 2017), ενώ η χαμηλή ικανοποίηση σχετίζεται με άγχος, εξουθένωση και αποχώρηση από το επάγγελμα (Klassen & Chiu, 2010). Στην Ελλάδα, οι έννοιες της επαγγελματικής ικανοποίησης και εξουθένωσης έχουν μελετηθεί σε διάφορα πλαίσια και επηρεάζουν άμεσα την απόδοση των εκπαιδευτικών (Koustelios & Tsigilis, 2005; Tsigilis et al., 2006). Η Φυσική Αγωγή, ως μάθημα με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, ενδέχεται να επηρεάζεται διαφορετικά από άλλους κλάδους. Οι καθηγητές Φυσικής Αγωγής καλούνται να επιτελούν πολυδιάστατους ρόλους και να προσαρμόζονται διαρκώς στις απαιτήσεις της σύγχρονης εκπαίδευσης, αναλαμβάνοντας σύνθετα καθήκοντα και επιμορφωτικές υποχρεώσεις (Papasotiriou et al., 2018). Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να διερευνήσει τα επίπεδα επαγγελματικής ικανοποίησης και επαγγελματικής εξουθένωσης των καθηγητών Φυσικής Αγωγής στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση και να εξετάσει τυχόν διαφορές ως προς το φύλο.

Μέθοδος

Δείγμα

Στην έρευνα συμμετείχαν 119 εκπαιδευτικοί Φυσικής Αγωγής (54 άνδρες & 65 γυναίκες) μόνιμοι και αναπληρωτές, με μ.ο. ηλικίας 44 ± 7,58 έτη και μέσο όρο χρόνων υπηρεσίας 12,34 έτη στους νομούς της Δράμας, Καβάλας, Ξάνθης.

Όργανα μέτρησης

Για τη συλλογή των δεδομένων, χρησιμοποιήθηκαν: α)Το ερωτηματολόγιο της επαγγελματικής ικανοποίησης, Employee Satisfaction Inventory (ESI, Koustelios & Bagiatis, 1997), προσαρμοσμένο για τον ελληνικό πληθυσμό (Koustelios & Kousteliou, 1998), με 24 ερωτήσεις, που αντιπροσωπεύουν τις έξι διαστάσεις της επαγγελματικής ικανοποίησης: «συνθήκες εργασίας», «μισθός», «προαγωγή», «φύση της εργασίας», «προϊστάμενος» και «οργανισμός ως σύνολο». Οι απαντήσεις δίνονταν σε 5/βάθμια κλίμακα Likert (1=Διαφωνώ απόλυτα έως 5= Συμφωνώ Απόλυτα)και β) το Burnout Inventory (MBI; Maslach & Jackson, 1986) σταθμισμένο για τον ελληνικό πληθυσμό (Tsigilis, Koustelios, & Togia, 2004), με 22 ερωτήσεις, στις τρεις διαστάσεις της επαγγελματικής εξουθένωσης: «συναισθηματική εξάντληση» (9 ερωτήσεις), «αποπροσωποποίηση» (5 ερωτήσεις) και «προσωπική επίτευξη» (8 ερωτήσεις). Οι απαντήσεις δίνονταν σε επταβάθμια κλίμακα Likert (0=ποτέ έως 6=κάθε μέρα).

Διαδικασία

Η διανομή και συλλογή των ανώνυμων ερωτηματολογίων πραγματοποιήθηκε μέσω των Γραφείων Φυσικής Αγωγής των νομών Δράμας, Καβάλας και Ξάνθης, από τον Οκτώβριο έως τον Δεκέμβριο του 2024. Οι συμμετέχοντες τα συμπλήρωσαν εθελοντικά, σε χώρο της επιλογής τους.

Στατιστική ανάλυση

Για τη στατιστική επεξεργασία των δεδομένων της έρευνας πραγματοποιήθηκαν: ανάλυση

αξιοπιστίας για τη συνοχή των παραγόντων των δύο ερωτηματολογίων (Reliability analysis), περιγραφική στατιστική (Descriptive analysis) και αναλύσεις διακύμανσης (Independent T test analyses) για τη διερεύνηση τυχόν διαφορών στους Μ.Ο. των μετρήσεων καθενός από τους παράγοντες των ερωτηματολογίων ως προς το φύλο.

Αποτελέσματα

Από την ανάλυση αξιοπιστίας προέκυψαν ικανοποιητικοί δείκτες εσωτερικής συνοχής για τους παράγοντες των δύο ερωτηματολογίων (a Cronbach's από .72 έως .89). Οι αναλύσεις διακύμανσης με εξαρτημένες μεταβλητές τους έξι παράγοντες του ερωτηματολογίου της «επαγγελματικής ικανοποίησης» και τους τρεις παράγοντες της «επαγγελματικής εξουθένωσης» ως προς το φύλο των εκπαιδευτικών, έδειξαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μόνο στον παράγοντα «μισθός» [$t_{(117)}$= 3,14; p<.01], με τις γυναίκες καθηγήτριες Φυσικής Αγωγής να εμφανίζουν χαμηλότερο μέσο όρο ικανοποίησης και στους παράγοντες «συναισθηματική εξάντληση» [$t_{(117)}$= 4,69; p<.001] και «προσωπικά επιτεύγματα» [$t_{(117)}$=3,95; p<.01] να παρουσιάζουν υψηλότερο μέσο όρο από τους άνδρες. Δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές [$t_{(117)}$=.113; Sig=.910] στον παράγοντα «αποπροσωποποίηση».

Πίνακας 1. Μέσοι όροι, τυπικές αποκλίσεις, συντελεστής αξιοπιστίας α και διαφορές ως προς το φύλο για κάθε έναν παράγοντα των δύο οργάνων μέτρησης στο σύνολο του δείγματος

Παράγοντες	Μ.Ο	Τ.Α	Cronbach's α	Άνδρες	Γυναίκες
Επαγγελματική Ικανοποίηση					
1. Συνθήκεςεργασίας	**4,03**	.64	**.78**	4,26 (.67)	3,98 (.62)
2. Μισθός	**2,16**	.39	**.79**	2,49 (.51)	**2,04 (**.57)**
3. Προαγωγή	**3,98**	.64	**.77**	3,96(.44)	4,07 (.61)
4. Φύση της εργασίας	**4,32**	.42	**.89**	4,44(.46)	4,28(.52)
5. Προϊστάμενος	**3,97**	.54	**.72**	3,91 (.45)	4,19(.59)
6. Οργανισμός συνολικά	**3,25**	.39	**.74**	3,21 (.57)	3,29 (.51)
Επαγγελματική Εξουθένωση					
7. Συναισθηματική εξάντληση	**2,99**	.50	**.80**	2,62 (.49)	**3,39 (.52)***
8. Αποπροσωποποίηση	**0,91**	.38	**.85**	0,92 (.36)	0,91 (.39)
9. Προσωπικά επιτεύγματα	**5,22**	.45	**.82**	4,88 (.48)	**5,29 (.67)**

Σημείωση: **p< .05, **p< .01 και ***p< .001*

Συζήτηση – Συμπεράσματα

Η έρευνα ανέδειξε ικανοποιητικά επίπεδα επαγγελματικής ικανοποίησης, με υψηλότερες τιμές στη «φύση της εργασίας» (Μ.Ο.=4,32), ενώ ο χαμηλός μισθός αναδείχθηκε ως βασικός παράγοντας δυσαρέσκειας. Τα αποτελέσματα συμφωνούν με προηγούμενες μελέτες, σύμφωνα με τις οποίες η ικανοποίηση των εκπαιδευτικών προκύπτει κυρίως από την αίσθηση επίτευξης και αναγνώρισης,

ενώ οι χαμηλές απολαβές ενισχύουν το αίσθημα υποτίμησης (Μυλωνάς, 2018; Πλατσίδου & Ταρασιάδου, 2010; Τσερεγκούνη, 2019). Όσον αφορά τις διαφορές ως προς το φύλο, παρατηρήθηκε μόνο στον παράγοντα «μισθός», με τις γυναίκες να εμφανίζουν χαμηλότερα επίπεδα ικανοποίησης, γεγονός που επιβεβαιώνει την αντικρουόμενη εικόνα της βιβλιογραφίας (Porfeli & Mortimer, 2010). Σχετικά με την επαγγελματική εξουθένωση, οι συμμετέχοντες εμφάνισαν χαμηλή συναισθηματική εξάντληση και αποπροσωποποίηση, αλλά υψηλά προσωπικά επιτεύγματα (Μ.Ο.=5,22). Οι γυναίκες ανέφεραν μεγαλύτερη εξάντληση, πιθανώς λόγω αυξημένων οικογενειακών υποχρεώσεων (Yang et al., 2014). Συμπερασματικά, ο ρόλος του καθηγητή Φυσικής Αγωγής εξελίσσεται συνεχώς, επηρεαζόμενος από κοινωνικές και επαγγελματικές προκλήσεις, γεγονός που καθιστά απαραίτητη τη συνεχή διερεύνηση των παραγόντων που επηρεάζουν την ψυχοσυναισθηματική του κατάσταση.

Βιβλιογραφία

Βαρδιάμπαση, Κ., & Βρυωνίδης, Κ. (2017). Επαγγελματική ικανοποίηση και εξουθένωση στους εκπαιδευτικούς: Παράγοντες και επιπτώσεις. *Επιστημονική Επιθεώρηση Εκπαιδευτικών,* 12(3), 99-114.

Klassen, R. M., & Chiu, M.M. (2010). Effects of teachers' beliefs and perceptions on their professional satisfaction and burnout: A review of the literature. *Educational Psychology Review,* 22(4), 399-421.

Koustelios, A., & Bagiatis, K. (1997). The Employee Satisfaction Inventory (ESI): Development of a scale to measure satisfaction of Greek employees. *Educational and Psychological Measurement, 57*, 469-476.

Koustelios, A., & Kousteliou, I. (1998). The relationship between leadership and job satisfaction in Greek education. *International Journal of Educational Management, 12*(2), 73-78.

Koustelios, A., & Tsigilis, N. (2005). The relationship between burnout and job satisfaction among physical education teachers: A multivariate approach. *European Physical Education Review, 11*(2), 189-203.

Maslach, C., & Jackson, S.E. (1986). *Maslach burnout inventory manual* (2nd ed.). Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.

McAllister, A. P., Johnson, R. L., & Smith, T. (2017). Exploring the role of job satisfaction in professional development: A case study of physical education teachers.*JournalofEducationalPsychology,* 35(4), 123-145.

Μυλωνάς, Γ. (2018). *Εργασιακή Ικανοποίηση μεταξύ μονίμων και αναπληρωτών εκπαιδευτικών*. [Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία, Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου]. Ανακτήθηκε από https://amitos.library.uop.gr/xmlui/bitstream/handle/123456789/4206/Mylonas%20MDE.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Papasotiriou, E., Sidiropoulos, G., Ntanos, S.A., Chalikias, M., & Skordoulis, M. (2018). The relationship between professional burnout and satisfaction: A case study for physical education teachers in a Greek urban area. *Serbian Journal of Management,* 13(2), 353-363.

Πλατσίδου, Μ., & Ταρασιάδου, Μ. (2010). Τα κίνητρα επαγγελματικής εξέλιξης των νηπιαγωγών και η επίδρασή τους στην επαγγελματική τους ικανοποίηση. *Παιδαγωγική Επιθεώρηση*, 49, 145-160.

Porfeli, E.J., & Mortimer, J.T. (2010). Intrinsic work value–reward dissonance and work satisfaction during young adulthood. *Journal of Vocational Behavior,* 76(3), 507-519.

Troesch, L., & Bauer, M. (2017). Work-related stress and burnout among educators: An international perspective. *International Journal of Teacher Development,* 18(2), 204-222.

Tsigilis, N., Koustelios, A., & Togia, A. (2004).Multivariate relationship and discriminant validity between job satisfaction and burnout. *Journal of Managerial Psychology,* 19(7), 666-775.

Tsigilis, N., Koustelios, A., & Panagiotakopoulos, G. (2006). Factors influencing job satisfaction and burnout among Greek secondary school teachers. *The International Journal of Educational Management,* 20(2), 135-148.

Τσερεγκούνη, Α. (2019). *Η Διερεύνηση της εργασιακής ικανοποίησης στα δημοτικά σχολεία του Ν. Αχαΐας.* [Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία, Πανεπιστήμιο Πατρών. Ανακτήθηκε από http://repository.library.teimes.gr/xmlui/handle/123456789/8150

Yang, J., Huang, X., & Liu, X. (2014). An analysis of education inequality in China. *International Journal of Educational Development,* 37, 2-10. ISSN 0738-0593, https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2014.03.002

INVESTIGATION OF JOB SATISFACTION AND BURNOUT AMONG PHYSICAL EDUCATION TEACHERS IN SECONDARY EDUCATION

Kagiaoglou A., Mavridou Z., Kagiaoglou Ath., Rokka S.

Democritus University of Thrace, Department of Physical Education & Sport Science

Abstract

The purpose of this study was to investigate job satisfaction and burnout among Physical Education teachers in secondary education, as well as to examine potential gender differences. The sample consisted of 119 Physical Education teachers (54 men and 65 women), both permanent and substitute staff, with a mean age of 44 ± 7.58 years and an average of 12.34 years of teaching experience. The research was conducted in the regions of Drama, Kavala, and Xanthi in Northern Greece. The instruments used for data collection were: the Employee Satisfaction Inventory (ESI), comprising 24 items that assess six dimensions of job satisfaction: working conditions, salary, promotion, nature of work, supervisor, and the organization overall; and the Maslach Burnout Inventory (MBI), standardized for the Greek population, consisting of 22 items covering three dimensions of occupational burnout: emotional exhaustion, depersonalization, and reduced personal accomplishment. Reliability analysis indicated satisfactory internal consistency for the factors in both questionnaires, with Cronbach's alpha values ranging from .72 to .89. The results showed generally satisfactory levels of job satisfaction, with the highest mean score in the "nature of work" factor, as well as high levels of personal accomplishment, low emotional exhaustion, and an almost complete absence of depersonalization across the sample. Analysis of variance with the factors of job satisfaction and burnout as dependent variables and gender as the independent variable revealed statistically significant differences. Female teachers reported lower mean scores on the salary factor, and higher levels of emotional exhaustion and personal accomplishment compared to their male counterparts. According to the findings, Physical Education teachers serving in secondary schools in the regions of Drama, Kavala and Xanthi appear to be satisfied with their chosen profession and do not exhibit signs of occupational burnout. The high average score in the "nature of work" factor further supports this finding, indicating that teachers are content with the nature of their professional role. The specific characteristics of the Greek educational system, along with the social, economic, and cultural conditions of recent years in the country, highlight the need for further research into the exploration and understanding of both the positive and negative emotions experienced by Physical Education teachers in their workplace.

Key words: Salary, Personal achievements, Gender, Physical Education teachers

Address for correspondence:

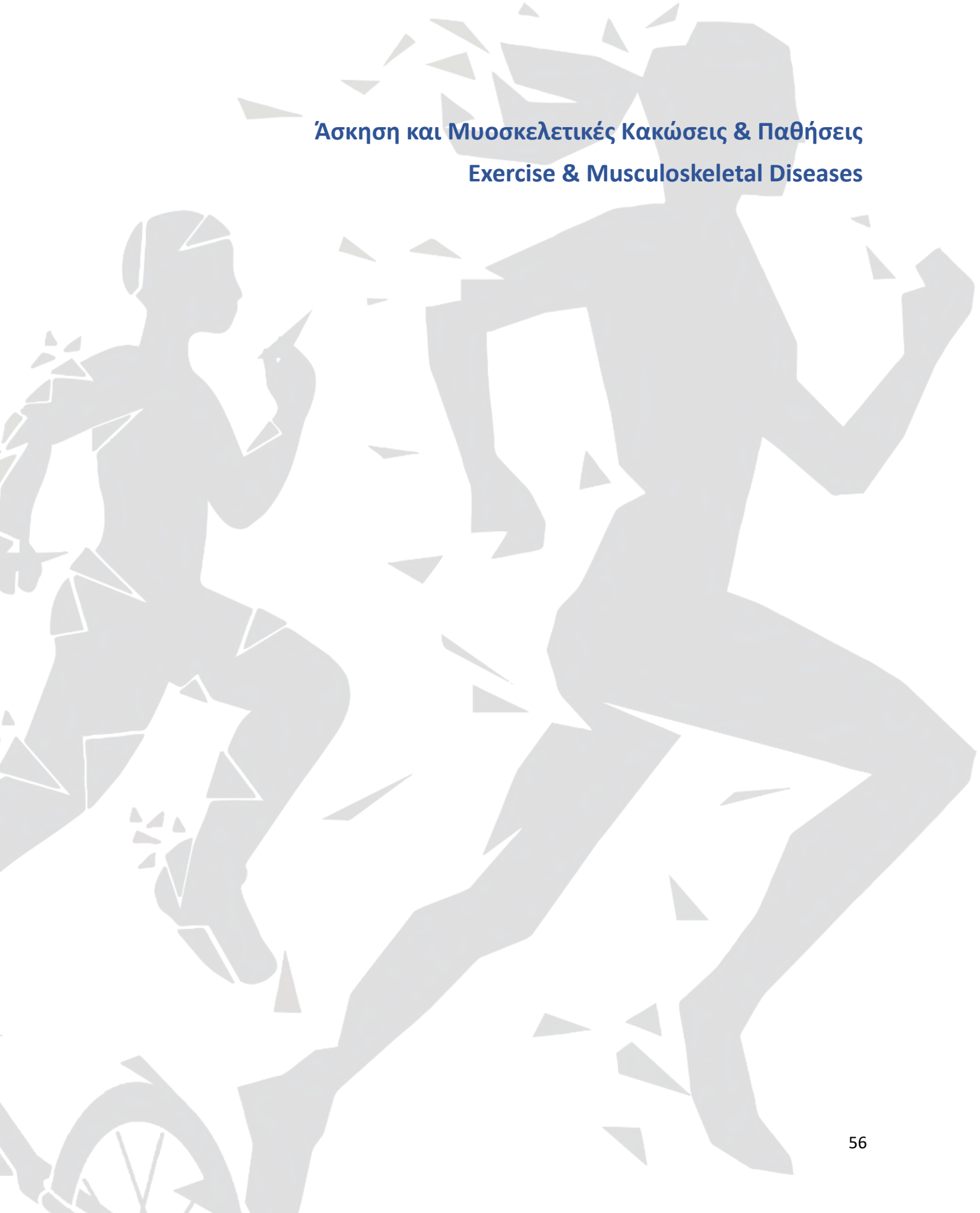
Anastasia Kagiaoglou

Address: Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport, GR-69100 Komotini

Tel.: +306983794003

E-mail: Anastasiaduth@hotmail.com

Άσκηση και Μυοσκελετικές Κακώσεις & Παθήσεις
Exercise & Musculoskeletal Diseases



ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΤΟ ΝΕΡΟ ΕΝΑΝΤΙ ΤΥΠΙΚΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΟΛΙΚΗ ΑΡΘΡΟΠΛΑΣΤΙΚΗ ΓΟΝΑΤΟΣ: ΜΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

Αρναούτης Σ., Δρίτσα Μ., Μάλλιου Π., Μπενέκα Α., Γιοφτσίδου Α.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τ.Ε.Φ.Α.Α., 69100 Κομοτηνή

Περίληψη

Η ολική αρθροπλαστική γόνατος (ΟΑΓ) αποτελεί κοινή χειρουργική επέμβαση για την αντιμετώπιση εκφυλιστικών παθήσεων του γόνατος, με την αποκατάσταση να διαδραματίζει κρίσιμο ρόλο στη μετεγχειρητική βελτίωση της λειτουργικότητας και του πόνου. Οι συμβατικές θεραπείες περιλαμβάνουν ασκήσεις εκτός νερού, οι οποίες συχνά προκαλούν δυσφορία. Η υδροθεραπεία, αξιοποιώντας τις ιδιότητες του νερού, προσφέρει μια εναλλακτική προσέγγιση με μειωμένη επιβάρυνση των αρθρώσεων. Σκοπός της παρούσας συστηματικής ανασκόπησης ήταν η σύγκριση της αποτελεσματικότητας της θεραπευτικής άσκησης στο νερό έναντι των παραδοσιακών μεθόδων αποκατάστασης σε ασθενείς μετά από ΟΑΓ, ως προς τη λειτουργική ικανότητα, τον πόνο, τη μυϊκή δύναμη, το εύρος κίνησης και την ποιότητα ζωής. Διενεργήθηκε συστηματική αναζήτηση στις βάσεις δεδομένων PubMed, Scopus, Embase, CINAHL και Cochrane Library έως τον Απρίλιο 2025, βάσει των προτύπων PRISMA και Cochrane, για RCTs που σύγκριναν την υδροθεραπεία με άλλες μορφές αποκατάστασης σε ενήλικες με ΟΑΓ. Εξαιτίας της ετερογένειας στα πρωτόκολλα και στο χρόνο αξιολόγησης, τα ευρήματα παρουσιάστηκαν αφηγηματικά. Συνολικά εντοπίστηκαν πέντε RCTs (n > 300, 2009–2021), μέτριας μεθοδολογικής ποιότητας, με συχνό περιορισμό την αδυναμία τυφλής απόδοσης. Οι πιο πρόσφατες μελέτες ανέδειξαν υπεροχή της υδροθεραπείας, με στατιστικά σημαντικές βελτιώσεις στην κλίμακα WOMAC, στο τεστ βάδισης 6 λεπτών, στο εύρος κάμψης και στη μυϊκή δύναμη. Συνολικά, η υδροθεραπεία φάνηκε αποτελεσματικότερη στην ανακούφιση του πόνου και τη μείωση της δυσκαμψίας, με ασφάλεια και θετική αποδοχή από τους ασθενείς. Τα αποτελέσματα υποστηρίζουν την ενσωμάτωσή της στην αποκατάσταση μετά από ΟΑΓ, ενώ μελλοντικές έρευνες θα πρέπει να διερευνήσουν βέλτιστα πρωτόκολλα, χρόνο έναρξης και δοσολογία.

Λέξεις Κλειδιά: ολική αρθροπλαστική γόνατος, υδροθεραπεία, θεραπευτική άσκηση, άσκηση στο νερό, αποκατάσταση.

E-mail επικοινωνίας: stylarna@phyed.duth.gr

ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΤΟ ΝΕΡΟ ΕΝΑΝΤΙ ΤΥΠΙΚΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΟΛΙΚΗ ΑΡΘΡΟΠΛΑΣΤΙΚΗ ΓΟΝΑΤΟΣ: ΜΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

Εισαγωγή

Η ΟΑΓ αποτελεί τελική λύση σε περιπτώσεις σοβαρής εκφυλιστικής αλλοίωσης της άρθρωσης του γόνατος, με στόχο τη μείωση του πόνου και την αποκατάσταση της κινητικότητας. Ο πληθυσμός που υποβάλλεται σε ΟΑΓ αυξάνεται συνεχώς, και κατά συνέπεια, η βελτιστοποίηση της μετεγχειρητικής αποκατάστασης αποτελεί βασική πρόκληση για την φυσικοθεραπευτική πρακτική (Artz et al., 2015; Rahmann et al., 2009). Η τυπική αποκατάσταση περιλαμβάνει συμβατικές μεθόδους όπως κινησιοθεραπεία, ασκήσεις ενδυνάμωσης και λειτουργική επανεκπαίδευση. Ωστόσο, οι ασθενείς συχνά εμφανίζουν πόνο ή δυσκολία να εκτελέσουν ασκήσεις στο αρχικό στάδιο της αποκατάστασης (Giaquinto et al., 2010). Η υδροθεραπεία εκμεταλλεύεται τις φυσικές ιδιότητες του νερού για να μειώσει την φόρτιση στις αρθρώσεις και να επιτρέψει ευκολότερη κίνηση με λιγότερο πόνο (Alonso-Rodríguez et al., 2021).

Σκοπός της παρούσας συστηματικής ανασκόπησης ήταν να συγκρίνει την αποτελεσματικότητα της θεραπευτικής άσκησης στο νερό (υδροθεραπεία) με τυπικές μεθόδους αποκατάστασης που εφαρμόζονται στην ξηρά, σε ασθενείς που έχουν υποβληθεί σε ολική αρθροπλαστική γόνατος. Η σύγκριση εστίασε σε κλινικά σημαντικά αποτελέσματα όπως η ένταση του πόνου, η λειτουργική ικανότητα, το εύρος κίνησης της άρθρωσης, η μυϊκή δύναμη και η ποιότητα ζωής των ασθενών, με στόχο την παροχή τεκμηριωμένων κατευθύνσεων για τη βελτιστοποίηση των πρωτοκόλλων μετεγχειρητικής αποκατάστασης.

Μεθοδολογία

Πραγματοποιήθηκε συστηματική ανασκόπηση σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες PRISMA. Η αναζήτηση περιορίστηκε στις βάσεις δεδομένων PubMed, Scopus, Embase, CINAHL και Cochrane Library έως τον Απρίλιο 2025. Οι όροι αναζήτησης περιλάμβαναν: "total knee arthroplasty", "hydrotherapy", "aquatic exercise" και "rehabilitation". Περιλήφθηκαν τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες δοκιμές (RCTs) που συνέκριναν την επίδραση της υδροθεραπείας έναντι της τυπικής αποκατάστασης εκτός νερού σε ενήλικες ασθενείς μετά από ΟΑΓ. Η επιλογή μελετών βασίστηκε στα κριτήρια PICO: Population: Ενήλικες μετά από ΟΑΓ. Intervention: Υδροθεραπεία. Comparison: Αποκατάσταση στην ξηρά. Outcomes: Πόνος, λειτουργικότητα, μυϊκή δύναμη, εύρος κίνησης, ποιότητα ζωής. Οι μελέτες αξιολογήθηκαν ως προς τον κίνδυνο μεροληψίας με το εργαλείο Cochrane RoB 1. Εξαιτίας της ετερογένειας στις παρεμβάσεις, στη διάρκειά τους και στα χρονικά σημεία αξιολόγησης, δεν πραγματοποιήθηκε μετα-ανάλυση αλλά αφηγηματική παρουσίαση των αποτελεσμάτων.

Αποτελέσματα

Συνολικά εντοπίστηκαν πέντε RCTs (Rahmann et al., 2009; Harmer et al., 2009; Giaquinto et al., 2010; Alonso-Rodríguez et al., 2021; McAvoy 2009), που πληρούσαν τα κριτήρια ένταξης, με συνολικό δείγμα πάνω από 300 συμμετέχοντες. Η διάρκεια των παρεμβάσεων κυμαινόταν από 4 έως 12 εβδομάδες, με τις αξιολογήσεις να πραγματοποιούνται τόσο άμεσα όσο και σε μεγαλύτερη χρονική διάρκεια από το τέλος των προγραμμάτων.

Πίνακας 1: *Αποτέλεσμα των μελετών*

	Μελέτη	Δείγμα (Α/Ε)	Είδος Παρέμβασης	Ομάδα Ελέγχου	Μετρήσεις	Αποτελέσματα
1	Rahmann et al. (2009)	n=65 (TKA/THA)	Εξειδικευμένη υδροθεραπεία από την 4η ημέρα	Μη εξειδικευμένη υδροθεραπεία & φυσιοθεραπεία θαλάμου	Δύναμη απαγωγών, WOMAC, βάδισμα 10μ	↑ δύναμη απαγωγών, τάση υπέρ υδροθεραπείας
2	Harmer et al. (2009)	n=102 (TKA)	Υδροθεραπεία από τη 2η εβδομάδα, 2 φορές/εβδ. x 6	Θεραπεία ξηράς (όμοια συχνότητα/διάρκεια)	WOMAC, 6MWT, ROM, πόνος, οίδημα	Όμοια αποτελέσματα & στις 2 ομάδες
3	McAvoy (2009)	n=30 (TKA)	Υδροθεραπεία + Ξηρά, 6 εβδομάδες	Μόνο θεραπεία ξηράς	ROM, KOOS, οίδημα, πόνος	↑ ROM και KOOS σε 6 μήνες για την ομάδα υδροθεραπείας
4	Giaquinto et al. (2010)	n=58 (TKA)	Υδροθεραπεία για 3 εβδομάδες	Θεραπεία ξηράς με ίσο χρόνο	WOMAC: πόνος, δυσκαμψία, λειτουργία	Υπέρ υδροθεραπείας σε όλες τις υποκλίμακες
5	Alonso-Rodríguez et al. (2021)	n=115 (TKA)	Υδροθεραπεία (2η φάση), 15 συνεδρίες των 40'	Γυμναστήριο (ξηρά) στη 2η φάση αποκατάστασης	WOMAC, ROM, μυϊκή ισχύς, 6MWT	↑ πόνος, ROM, ισχύς & 6MWT στην ομάδα υδροθεραπείας

Τα νεότερα δεδομένα ενισχύουν τις ενδείξεις υπέρ της υδροθεραπείας για βασικές ορισμένες εκβάσεις. Συγκεκριμένα, υπάρχει πλέον ισχυρότερη και πιο συνεπής τεκμηρίωση από δύο πρόσφατες μελέτες (Giaquinto et al. 2010, Alonso-Rodríguez et al. 2021) για την υπεροχή της υδροθεραπείας στη υποκειμενική μείωση του πόνου και της δυσκαμψίας, με οφέλη που διατηρούνται και σε μεσοπρόθεσμη παρακολούθηση (6 μήνες). Για την κινητικότητα και τη λειτουργική ικανότητα, τα ευρήματα είναι μεικτά: Η μελέτη των Alonso-Rodríguez et al. (2021) έδειξε σημαντική βελτίωση στην ικανότητα βάδισης (6MWT) όπως και η μελέτη των Giaquinto et al. (2010) στην αυτοαναφερόμενη λειτουργικότητα (WOMAC), ενώ άλλες μελέτες δεν βρήκαν σημαντικές διαφορές. Για το εύρος κίνησης κάμψης του γόνατος, δύο (McAvoy 2009, Alonso-Rodríguez et al. 2021) από τις τέσσερις σχετικές μελέτες έδειξαν όφελος υπέρ παρεμβάσεων που περιλάμβαναν υδροθεραπεία, ενώ για το εύρος έκτασης δεν παρατηρήθηκαν διαφορές. Οι ενδείξεις για τη μυϊκή δύναμη παραμένουν περιορισμένες, αφορώντας συγκεκριμένες μυϊκές ομάδες (απαγωγούς ισχίου ή καμπτήρες γόνατος) σε διαφορετικές φάσεις αποκατάστασης, ενώ για το οίδημα, τα ευρήματα παραμένουν συνεπή στην απουσία σημαντικής διαφοράς μεταξύ των παρεμβάσεων.

Συζήτηση – Συμπεράσματα

Η υδροθεραπεία αναδεικνύεται ως μια ασφαλής και αποτελεσματική προσέγγιση για την αποκατάσταση μετά από ΟΑΓ, ιδιαίτερα στα πρώιμα στάδια όπου ο πόνος και η περιορισμένη κινητικότητα καθιστούν δύσκολη την άσκηση στην ξηρά. Τα ευρήματα των περισσότερων μελετών ενισχύουν τη θέση της υδροθεραπείας ως εργαλείο που μπορεί να συνεισφέρει στην ταχύτερη και ασφαλέστερη λειτουργική αποκατάσταση, με υψηλή αποδοχή από τους ασθενείς ιδιαίτερα στον πόνο και την δυσκαμψία.

Πάντος, η ερμηνεία των ευρημάτων πρέπει να γίνεται με προσοχή, λόγω σημαντικών περιορισμών, όπως η ετερογένεια των πρωτοκόλλων παρέμβασης, η ποικιλία στις μεθόδους αξιολόγησης και η αδυναμία τύφλωσης στις περισσότερες μελέτες, γεγονός που ενδέχεται να αυξάνει τον κίνδυνο μεροληψίας απόδοσης.

Επιπλέων για την ενίσχυση της τεκμηρίωσης, απαιτούνται μελλοντικές μελέτες με μεγαλύτερα δείγματα, σαφώς καθορισμένα και ενοποιημένα πρωτόκολλα υδροθεραπείας, καθώς και διερεύνηση του βέλτιστου χρόνου έναρξης και της διάρκειας της παρέμβασης. Παρά τους περιορισμούς, τα υπάρχοντα δεδομένα υποστηρίζουν την ενσωμάτωση της υδροθεραπείας στα σύγχρονα πρωτόκολλα μετεγχειρητικής αποκατάστασης μετά από ΟΑΓ.

Βιβλιογραφία

Artz, N., et al. (2015). Effectiveness of physiotherapy exercise following total knee replacement: systematic review and meta-analysis. BMC Musculoskeletal Disorders, 16, 15.

Rahmann, A. E., et al. (2009). Aquatic physical therapy for hip and knee arthroplasty patients: a randomized controlled trial. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 90(5), 733–740.

Harmer, A. R., et al. (2009). Aquatic therapy following total joint arthroplasty: a randomized controlled pilot study. Physical Therapy, 89(7), 748–757.

Giaquinto, S., et al. (2010). Hydrotherapy after total knee arthroplasty: a follow-up study. Clinical Rheumatology, 29(6), 647–654.

McAvoy, R. (2009). Research report: aquatic and land based therapy vs. land therapy on the outcome of total knee arthroplasty: a pilot randomized clinical trial. *J Aquatic Phys Ther*, *17*(1), 8-15.

Alonso-Rodríguez, A. M., et al. (2021). Efficacy of hydrotherapy versus gym treatment in primary total knee prosthesis due to osteoarthritis: a randomized controlled trial. Rehabilitación, 55(2), 96–104.

COMPARISON OF THERAPEUTIC AQUATIC EXERCISE VERSUS CONVENTIONAL REHABILITATION METHODS IN PATIENTS AFTER TOTAL KNEE ARTHROPLASTY: A SYSTEMATIC REVIEW

Arnaoutis S., Dritsa M., Malliou P., Beneka A., Gioftsidou A.

Democritus University of Thrace, Department of Physical Education & Sport Science,
69100 Komotini, Greece

Abstract

Total knee arthroplasty (TKA) is a common surgical procedure for the treatment of degenerative knee conditions, with postoperative rehabilitation playing a critical role in improving function and reducing pain. Conventional therapies typically include land-based exercises, which may cause discomfort, especially in the early stages. Hydrotherapy, by leveraging the properties of water, offers an alternative approach with reduced joint loading. The aim of this systematic review was to compare the effectiveness of therapeutic aquatic exercise versus traditional rehabilitation methods in patients following TKA, focusing on functional capacity, pain, muscle strength, joint range of motion, and quality of life. A systematic search was conducted in the PubMed, Scopus, Embase, CINAHL and Cochrane Library databases up to April 2025, based on PRISMA and Cochrane standards, to identify randomized controlled trials (RCTs) comparing hydrotherapy with other rehabilitation approaches in adults post-TKA. Due to heterogeneity in intervention protocols and assessment time points, the findings were presented narratively. In total, five RCTs (n > 300, 2009–2021) of moderate methodological quality were included, with frequent limitation being the inability to blind participants and personnel. The most recent studies demonstrated superiority of hydrotherapy, with statistically significant improvements in the WOMAC index, 6-minute walk test, knee flexion range, and muscle strength. Overall, hydrotherapy appeared more effective in alleviating pain and reducing stiffness, while being safe and well-tolerated by patients. These findings support its integration into post-TKA rehabilitation protocols. Further research is needed to determine optimal timing, dosage, and specific hydrotherapy protocols.

Keywords: total knee arthroplasty, hydrotherapy, therapeutic exercise, aquatic exercise, rehabilitation

Address for correspondence:

Stylianos Arnaoutis

Email: stylarna@phyed.duth.gr

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΕ ΑΣΘΕΝΗ ΜΕ ΟΣΤΕΟΑΡΘΡΙΤΙΔΑ ΓΟΝΑΤΟΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΘΙΟΥ ΧΙΑΣΤΟΥ ΣΥΝΔΕΣΜΟΥ

Γιάτσιου Β., Γιοφτσίδου Α.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, Τ.Ε.Φ.Α.Α, Κομοτηνή

Περίληψη

Οι τραυματισμοί του γόνατος, όπως ο πρόσθιος χιαστός σύνδεσμος (ACL) και η οστεοαρθρίτιδα (OA) είναι οι πιο συνηθισμένοι τραυματισμοί που συμβαίνουν κυρίως κατά τη διάρκεια αθλημάτων που περιλαμβάνουν αλλαγές κατεύθυνσης και περιστροφές των γονάτων. Η πλήρης αποκατάσταση των τραυματισμών του γόνατος, είναι σημαντική για όποιον επιθυμεί να επιστρέψει στα προ τραυματισμού επίπεδα αθλητικής δραστηριότητας. Ωστόσο, σημαντικές μειώσεις στη μυϊκή δύναμη, ασυμμετρίες στις φόρτισης και μειωμένη σταθερότητα του γόνατος, μπορεί ενδεχομένως να προκαλέσει καθυστέρηση στην επιστροφή στην ενεργό δράση. Ο πόνος στο γόνατο επηρεάζει πολλές πτυχές της ποιότητας ζωής, εμποδίζει τη σωματική λειτουργία και σχετίζεται με την απώλεια μυϊκής μάζας, επιπλέον προκαλεί έλλειμμα κεντρικής ενεργοποίησης και μείωση της δύναμης στους μύες των ποδιών γύρω από το γόνατο. Σκοπός της περιπτωσιολογικής μελέτης ήταν ο σχεδιασμός και η εφαρμογή προγράμματος αποκατάστασης προκειμένου να μειώσουμε το επίπεδα του πόνου, και να βελτιώσουμε την λειτουργικότητα και την κινητική ικανότητα του ασθενούς. Δείγμα μελέτης αποτέλεσε άντρας 45 χρονών με ιστορικό ρήξης του πρόσθιου χιαστού και οστεοαρθρίτιδα που προέκυψε από αθλητική δραστηριότητα. Το δείγμα αξιολογήθηκε αρχικά με τεστ ερωτηματολογίου πόνου και σωματικής απόδοσης. Το πρόγραμμα αποκατάστασης διήρκεσε 12 εβδομάδες και βασίστηκε σε επιστημονικά τεκμηριωμένες πρακτικές. Στα αρχικά στάδια επικεντρώθηκε σε ασκήσεις χαμηλής έντασης και διατάσεις. Σταδιακά, εισήχθησαν ισομετρικές ασκήσεις, ασκήσεις ενδυνάμωσης (λάστιχα, μπάλες, σταθεροποίησης, βάρη, bosu, reformer) κινητικότητας, ιδιοδεκτικότητας, ισορροπίας, δυναμικής σταθεροποίησης και εκγύμνασης των μυών που συγκρατούν την άρθρωση του γόνατος (τετρακέφαλο, δικέφαλο μηριαίο, πρόσθιο κνημιαίο, γαστροκνήμιος) Στην 6η και την 12η εβδομάδα έγινε επανεξέταση της κατάστασης του δείγματος. Το αποτέλεσμα της παρέμβασης έδειξαν σημαντική βελτίωση της λειτουργικότητας, της κινητικής ικανότητας, του επιπέδου του πόνου και της αυτοπεποίθησης, με συνέπεια να κρίθηκε ικανός να λάβει μέρος σε αθλητικές δραστηριότητες.

Λέξεις κλειδιά: πρόσθιος χιαστός σύνδεσμος, οστεοαρθρίτιδα, αποκατάσταση, ενδυνάμωση, άσκηση, βαθμολογία έκβασης τραυματισμού γόνατος

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Γιάτσιου Βάϊα

Αγνώστου Στρατιώτη 52 ΤΚ.17674

Τηλ: 6937535987

E-mail: vagia_gia@hotmail.com

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΕ ΑΣΘΕΝΗ ΜΕ ΟΣΤΕΟΑΡΘΡΙΤΙΔΑ ΓΟΝΑΤΟΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΘΙΟΥ ΧΙΑΣΤΟΥ ΣΥΝΔΕΣΜΟΥ

Εισαγωγή

Στην άρθρωση του γόνατος δεν υπάρχουν οστικοί περιορισμοί, η σταθερότητα και η δύναμη του εξαρτάται κυρίως από τους ισχυρούς συνδέσμους και τα ισχυρά μυϊκά συστήματα. Ο Πρόσθιος Χιαστός Σύνδεσμος (ΠΧΣ) είναι ένας βασικός σύνδεσμος που εξασφαλίζει σταθερότητα στην άρθρωση του γόνατος, οι τραυματισμοί του πρόσθιου χιαστού συνδέσμου (ACL) είναι οι πιο συνηθισμένοι τραυματισμοί στο γόνατο που συμβαίνουν κυρίως κατά τη διάρκεια αθλημάτων που περιλαμβάνουν ελιγμούς κοπής και περιστροφής.(Gulcan Harput et al.,2018)Μια ρήξη στον ΠΧΣ θα επιφέρει αστάθεια στην άρθρωση, πρόσθια αστάθεια της κνήμης σε σχέση με το σταθερό μηρό, ενώ λόγω της ανεπάρκεια του ΠΧΣ υπάρχει μη φυσιολογική μετατόπιση της κνήμης σε σχέση με τον μηρό δημιουργώντας υπερβολική τάση στις υπόλοιπες ανατομικές δομές της άρθρωσης (μηνίσκους, χόνδρο, συνδέσμους και θύλακα). Τα ασταθή γόνατα θα αναπτύσσουν με τον καιρό οστεοαρθρίτιδα στην άρθρωση. Η οστεοαρθρίτιδα (ΟΑ) είναι μια νόσος των διαρθρώσεων όπου ευθύνεται για την σταδιακή εκφύλιση του αρθρικού χόνδρου, του υποχόνδριου ιστού και των μαλακών ιστών.

Η άσκηση είναι μια βασική θεραπεία για την ΟΑ του γόνατος και αποκατάστασης ΠΧΣ. Όλοι οι τύποι άσκησης όπως: πρόγραμμα Pilates, αερόβια άσκηση και ενδυνάμωση θα μπορούσαν να ανακουφίσουν σημαντικά τον πόνο και να βελτιώσουν τη φυσική λειτουργία της άρθρωσης. (Filipe Raposo et al.,2021, Brooke E Patterson et al.,2021).

Η επίδραση της άσκησης στην οστεοαρθρίτιδας του γόνατος στοχεύει στη μείωση του πόνου, τη βελτίωση της κινητικότητας της άρθρωσης περιορίζοντας τους λειτουργικούς περιορισμούς, ενώ συμβάλλει στην ενίσχυση και ενδυνάμωση των μυών που υποστηρίζουν το γόνατο. Από έρευνες έχει αποδειχθεί ότι οι ασκήσεις με έμφαση τόσο στη σύγκεντρη όσο και στην έκκεντρη μυϊκή συστολή είναι αποτελεσματικές στην αύξηση της δύναμης των κάτω άκρων, ενώ ανακουφίζουν από τα συμπτώματα πόνου.

(Kevin R Vincent et al., 2020).

Όσον αφορά την αποκατάσταση μετά από ρήξη ΠΧΣ η άσκηση διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στην αποκατάσταση της δύναμης, της μυϊκής μάζας και της λειτουργικής απόδοσης του γόνατος. Η ισοκινητική έκκεντρη προπόνηση έχει δείξει μεγαλύτερα οφέλη στην αύξηση της μυϊκής μάζας και της δύναμης του τετρακεφάλου σε σύγκριση με τη συμβατική έκκεντρη προπόνηση. Επιπλέον, η διατήρηση μιας μέτριας προς έντονης φυσικής δραστηριότητας μετά την αποκατάσταση του ΠΧΣ συνδέεται με υψηλότερα επίπεδα ποιότητας ζωής

(Marlon Francys Vidmar et al.,2019 Hope C Davis-Wilson et al., 2021).

Σκοπός της παρέμβασης ήταν να εφαρμοστεί ένα πρόγραμμα για την αποκατάσταση ρήξης του ΠΧΣ και την ΟΑ γόνατος. Τα προγράμματα που εφαρμόστηκαν εστίαζαν αρχικά στην μείωση του οιδήματος και του πόνου και εν συνεχεία στην αύξηση του εύρους κίνησης της άρθρωσης, στην βελτίωση της ισορροπίας της ιδιοδεκτικότητας, της ενδυνάμωσης των μυών γύρω από το γόνατο, καθώς και της νευρομυϊκής συναρμογής με απώτερο σκοπό την επανένταξη του ατόμου στην καθημερινή και αθλητική του δραστηριότητα. Κύριος στόχος ήταν η επαναφορά της λειτουργικότητας και της κινητικότητας της άρθρωσης προκειμένου να επέλθει βελτίωση σε όλους τους δείκτες υγείας του ατόμου που θα συνδράμουν στην αναβάθμιση της ποιότητα ζωής του.

Μεθοδολογία

Δείγμα

Δείγμα της μελέτης αποτέλεσε Άντρας 45 ετών, ερασιτέχνης ποδοσφαιριστής, με οστεοαρθρίτιδα γόνατος και ολική ρήξη πρόσθιου χιαστού η οποία αντιμετωπίστηκε χειρουργικά με αρθροσκόπηση. Είναι δημόσιος υπάλληλος με μέτρια προς έντονη φυσική δραστηριότητα.

Διαδικασία συλλογής δεδομένων

Ξεκινώντας την παρέμβαση μετρήθηκαν το βάρος, το ύψος και ο δείκτης μάζας σώματος (ΔΜΣ) του δείγματος. Έγινε αξιολόγηση της σοβαρότητας του πόνου με την εξέταση της κλίμακας πόνου (Visual Analogue Scale -VAS) και του ερωτηματολογίου πόνου KOOS pain. Έγιναν τεστ φυσικής απόδοσης και λειτουργικότητας : time up and go, stairs climb test, 6 min walk test, 40m fast-paced walk test, single leg decline squat test καθώς και μέτρηση εύρους κίνησης του γόνατος.

Παρεμβατικό πρόγραμμα

Το παρεμβατικό πρόγραμμα σχεδιάστηκε με στόχο τη βελτίωση της κινητικής λειτουργίας και τη μείωση των συμπτωμάτων μέσω μιας πολυδιάστατης προσέγγισης. Περιλάμβανε την εκπαίδευση του ασκούμενου στην ορθή τεχνική εκτέλεσης των ασκήσεων, την εκμάθηση εξειδικευμένου ασκησιολογίου και την ενίσχυση της ικανότητας αυτοδιαχείρισης των κινήσεων, ώστε να προάγεται ο κινητικός έλεγχος και η ασφάλεια κατά την άσκηση. Το πρόγραμμα διήρκεσε 12 εβδομάδες, με συχνότητα 2–3 συνεδριών εβδομαδιαίως, και επικεντρώθηκε στην ενδυνάμωση των μυϊκών ομάδων των κάτω άκρων, όπως οι τετρακέφαλοι, οι οπίσθιοι μηριαίοι, οι προσαγωγοί, οι απαγωγοί, ο γαστροκνήμιος και ο πρόσθιος κνημιαίος. Κατά την πρώτη φάση (εβδομάδες 1–4) εφαρμόστηκε ήπια κινησιοθεραπεία, με σκοπό τη βελτίωση της κινητικότητας και του εύρους κίνησης των αρθρώσεων, καθώς και τη μείωση του πόνου και του οιδήματος. Από την τρίτη εβδομάδα, εισήχθησαν ισομετρικές ασκήσεις με ελαφριά αντίσταση, Κατά τη δεύτερη φάση (εβδομάδες 5–7), η παρέμβαση εστίασε στη βελτίωση της λειτουργικής ικανότητας και της νευρομυϊκής συναρμογής, μέσω ασκήσεων ισορροπίας, ιδιοδεκτικότητας και κινητικού συντονισμού. Από την έβδομη εβδομάδα και έπειτα, αυξήθηκε προοδευτικά ο βαθμός δυσκολίας των ασκήσεων με τη χρήση εξειδικευμένου εξοπλισμού (λάστιχα αντίστασης, ελεύθερα βάρη, μπάλα Pilates, Reformer, BOSU), με στόχο τη μυϊκή υπερτροφία, την ενίσχυση της λειτουργικότητας της άρθρωσης και την πλήρη αποκατάσταση της κινητικότητας χωρίς περιορισμούς, προάγοντας την ανεξαρτησία στην κίνηση και την επανένταξη σε αθλητικές ή καθημερινές δραστηριότητες. Η αξιολόγηση της πορείας του προγράμματος πραγματοποιήθηκε στην 6η και 12η εβδομάδα, μέσω της εφαρμογής ερωτηματολογίων πόνου και αυτοαποτελεσματικότητας, καθώς και μέσω δοκιμασιών λειτουργικής αξιολόγησης.

Αποτελέσματα

Με το τέλος της παρέμβασης, ο ασκούμενος είχε χάσει βάρος, είχε μικρότερο ποσοστό λιπώδη ιστού, ενώ παρατηρήθηκε αύξηση της μυϊκής του μάζας. Επαναλάβαμε τα τεστ λειτουργικής ικανότητας και τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντική βελτίωση. Στο τεστ εύρους κίνησης, η γωνία στο γόνατο αυξήθηκε κατά 30 μοίρες, ενώ στο τεστ ευλυγισίας οι τιμές που πήραμε ήταν σαφώς καλύτερες. Με την ενδυνάμωση του τετρακέφαλου, του οπίσθιου μηριαίου, του γαστροκνήμιου , πρόσθιου κνημιαίου είχε ως αποτέλεσμα να πετύχουμε καλύτερη σταθερότητα στην άρθρωση του γόνατος, να βελτιωθεί

το εύρος κίνησης, η ιδιοδεκτικότητα της περιοχής και η νευρομυϊκή συναρμογή, αυξήθηκε ο αντανακλαστικός τόνος και η ισορροπία. Το άτομο έγινε πιο λειτουργικό και μπορούσε πλέον να εκτελεί τις καθημερινές του υποχρεώσεις και επιπλέον να παίξει ξανά ποδόσφαιρο Συνολικά τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν μια βελτίωση σε όλους τους δείκτες τόσο σωματικής όσο και ψυχικής υγείας, δεδομένου ότι σε επίπεδο αποκατάστασης οι μετρήσεις αλλά και η κλινική του εικόνα έδειξαν αύξηση στις τιμές της φυσικής του κατάστασης όπως της λειτουργικότητας, της δύναμης, της κίνησης χωρίς περιορισμούς και της εξάλειψης του πόνου, ενώ αξίζει να σημειωθεί και η βελτίωση της συνολικής ψυχολογικής κατάστασης του στο κομμάτι της αυτοπεποίθησης και της αυτοεκτίμησης προάγοντας έτσι προς το καλύτερο την ποιότητα ζωής του.

Συζήτηση – Συμπεράσματα

Η άσκηση αποτελεί θεμελιώδες αρχή της διαχείρισης τραυματισμών τόσο για ασθενείς μετά από ρήξη ΠΧΣ όσο και για εκείνους με ΟΑ. Οι παρεμβάσεις πρέπει να είναι στοχευμένες, λαμβάνοντας υπόψη το στάδιο της αποκατάστασης ή τη σοβαρότητα της ΟΑ. Η έμφαση στην ενδυνάμωση (των μυών γύρω από την άρθρωση), η χρήση εξειδικευμένων τεχνικών όπως η έκκεντρη προπόνηση καθώς και η ενσωμάτωση αερόβιας και νευρομυϊκής άσκησης, μπορούν να συμβάλουν σημαντικά στη μείωση του πόνου, τη βελτίωση της λειτουργίας και την ενίσχυση της συνολικής ποιότητας ζωής των ασθενών. Η επιλογή του βέλτιστου προγράμματος άσκησης θα πρέπει να εξατομικεύεται βάσει των αναγκών και των στόχων του κάθε ασθενούς.

Βιβλιογραφία

Patterson B. E., Barton C. J., Culvenor A. G., Cooper Kay R. L., Crossley M., (2021). Exercise-therapy and education for individuals one year after anterior cruciate ligament reconstruction: a pilot randomized controlled trial, *BMC Musculoskelet Disord,* 22 (64), e:1289.

Vidmar M., F., Baroni M., Michelin Al., F., Ricardo M., M., Pimentel L., Gilnei L.., Silva M., F., (2019). Isokinetic eccentric training is more effective than constant load eccentric training for quadriceps rehabilitation following anterior cruciate ligament reconstruction: a randomized controlled trial, *Braz J Phys Ther,* 24(5), 424–432.

Wilson H., C., D Thoma., L., M Longobardi., L., Franz J., R., ‖, Blackburn J., T., CHackney. A., Pietrosimone B., (2021). Association of Quality of Life with Moderate-to-Vigorous Physical Activity After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction *J Athl Train*, 57(6),532–539

Vincent K., R., Vasilopoulos., T., Montero C., Vincent H., K., (2020). Eccentric and Concentric Resistance Exercise Comparison for Knee Osteoarthritis, *Med Sci Sports Exerc* 51(10),1977–1986.

Kevin V., R., Heather V., K (2020). Concentric and Eccentric Resistance Training Comparison on Physical Function and Functional Pain Outcomes in Knee Osteoarthritis *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation* 99(10), 932-940,

THE EFFECT OF A STRUCTURED EXERCISE PROGRAM ON A PATIENT WITH KNEE OSTEOARTHRITIS AND ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT (ACL) INJURY

Giatsiou V., Gioftsidou A.

Democritus University of Thrace, Dept. of Physical Education & Sport Science, D.P.E.S.S, Komotini, Greece.

Abstract

Injuries, such as anterior cruciate ligament (ACL) tears and osteoarthritis (OA), are among the most common injuries, particularly during sports that involve changes in direction and rotational movements of the knees. Complete rehabilitation of knee injuries is essential for anyone wishing to return to pre-injury levels of athletic activity. However, significant reductions in muscle strength, asymmetries in loading, and decreased knee stability may potentially delay returning to active participation. Knee pain affects many aspects of quality of life, limits physical function, and is associated with loss of muscle mass. Pain causes central activation deficits and reduced strength in the leg muscles surrounding the knee. This case study aimed to design and implement a rehabilitation program in order to reduce pain levels and improve the patient's functionality and motor ability. The subject of the study was a 40-year-old male with a history of ACL rupture and osteoarthritis resulting from sports activity. The subject was initially assessed using pain and physical performance questionnaires. The rehabilitation program lasted 12 weeks and was based on evidence-based practices. In the early stages, it focused on low-intensity exercises and stretching. Gradually, isometric exercises, strengthening exercises (using resistance bands, balls, stabilization tools, weights, BOSU, reformer), mobility, proprioception, balance, dynamic stabilization, and training of the muscles supporting the knee joint (quadriceps, hamstrings, tibialis anterior, gastrocnemius) were introduced. The subject was re-evaluated during the 6th and 12th week. The results of the intervention showed a significant improvement in functionality, motor ability, pain level, and self-confidence, leading to the conclusion that the subject was capable of participating in sports activities.

Keywords: anterior cruciate ligament, osteoarthritis, rehabilitation, strengthening, exercise, knee injury outcome score

Address for correspondence:

Giatsiou Vaia

Address: Agnostou Stratioti 52

Tel: 6937535987

E-mail: vagia_gia@hotmail.com

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΕ ΑΤΟΜΟ ΜΕ ΟΣΤΕΟΑΡΘΡΙΤΙΔΑ ΙΣΧΙΟΥ

Λιακοπούλου Γ.Μ., Γιοφτσίδου Α.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Κομοτηνή

Περίληψη

Η οστεοαρθρίτιδα (ΟΑ) είναι μια διαδεδομένη εκφυλιστική νόσος των αρθρώσεων που επηρεάζει σημαντικά την κινητικότητα και την ποιότητα ζωής. Οι παρεμβάσεις άσκησης, συμπεριλαμβανομένης της αερόβιας προπόνησης, των ασκήσεων αντίστασης και των πολυτροπικών προγραμμάτων, συνιστώνται ευρέως για τη διαχείριση των συμπτωμάτων. Η οστεοαρθρίτιδα ισχίου είναι μια κύρια αιτία πόνου στο ισχίο, λειτουργικής αναπηρίας και κακής ποιότητας ζωής, ιδιαίτερα σε άτομα μεγαλύτερης ηλικίας. Επιπλέον, οι ασθενείς με ΟΑ ισχίου έχουν μειωμένο εύρος κίνησης ισχίου, σε σύγκριση με υγιείς συνομηλίκους , και γενικευμένη μείωση της μυϊκής δύναμης των κάτω άκρων. Σκοπός της περιπτωσιολογικής μελέτης ήταν ο σχεδιασμός και η εφαρμογή προγράμματος για την διερεύνηση της αποτελεσματικότητας της άσκησης, για την πρόληψη υποτροπής και τη βελτίωση της ποιότητας ζωής. Δείγμα της μελέτης αποτέλεσε 55 χρόνος άνδρας με οστεοαρθρίτιδα ισχίου. Το πρόγραμμα αποκατάστασης διήρκεσε 12 εβδομάδες και βασίστηκε σε επιστημονικά τεκμηριωμένες πρακτικές. Στα αρχικά στάδια επικεντρώθηκε σε ήπιες ασκήσεις των κάτω ακρών και αναπνοές χαλαρώσεις. Σταδιακά, εισήχθησαν ασκήσεις ισομετρικής ενδυνάμωσης, ευλυγισίας, δυναμικής σταθεροποίησης και εκγύμνασης κυρίως των μυών του ισχίου και κάτω άκρων. Ακολούθησαν ασκήσεις ενδυνάμωσης στους μύες του κορμού και της ράχης. Ελέγχθηκε την 6η και 12η εβδομάδα μέσω κλινικής εξέτασης και ερωτηματολογίου πόνου. Τα αποτελέσματα έδειξαν πλήρη αποκατάσταση της λειτουργικότητας, με σημαντική μείωση του πόνου και βελτίωση της κινητικότητας . Η έρευνα υπογραμμίζει τη σημασία της πρώιμης κινητοποίησης, της συστηματικής άσκησης και της σωστής καθοδήγησης. Η εξατομικευμένη παρέμβαση, βασισμένη σε επιστημονικά δεδομένα, αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για τη μείωση του πόνου και τη βελτίωση της ποιότητας ζωής.

Λέξεις κλειδιά: ισχίο, οστεοαρθρίτιδα, αποκατάσταση, πόνος, ενδυνάμωση, ισομετρική μυϊκή ενδυνάμωση

<u>Διεύθυνση αλληλογραφίας:</u>

Λιακοπούλου Γεωργία – Μαρία

Διεύθυνση: Θηραμένους 2, Αθήνα, Τ.Κ. 11742

Τηλ: 6973920192

E-mail: gwgw_liak@hotmail.com

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΕ ΑΤΟΜΟ ΜΕ ΟΣΤΕΟΑΡΘΡΙΤΙΔΑ ΙΣΧΙΟΥ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η οστεοαρθρίτιδα (ΟΑ) του ισχίου είναι μια διαδεδομένη και χρόνια εκφυλιστική πάθηση των αρθρώσεων, η οποία χαρακτηρίζεται από σταδιακή απώλεια του αρθρικού χόνδρου, οστεοφύτωση και φλεγμονώδεις αλλαγές στους περιβάλλοντες ιστούς. Αυτές οι δομικές αλλοιώσεις οδηγούν σε πόνο, δυσκαμψία και λειτουργικούς περιορισμούς, επηρεάζοντας αρνητικά την ποιότητα ζωής των ασθενώ (Nayab, Bilal Elahi 2024).

Έρευνες έχουν δείξει ότι η άσκηση αναγνωρίζεται ευρέως ως θεραπευτική προσέγγιση πρώτης γραμμής για τη συντηρητική διαχείριση της οστεοαρθρίτιδας ισχίου. Διάφορα είδη παρεμβάσεων άσκησης, που περιλαμβάνουν αερόβια προπόνηση, ασκήσεις ενδυνάμωσης, λειτουργικές ασκήσεις, προγράμματα ιδιοδεκτικότητας ,διατάσεις και υδροθεραπεία έχουν αποδειχθεί ότι συμβάλλουν στη μείωση του πόνου, στη βελτίωση της κινητικότητας και στη συνολική λειτουργική απόδοση των ασθενών. Επίσης μελέτες έχουν δείξει ότι εφαρμογή στοχευμένων προγραμμάτων άσκησης μετά από χειρουργικές επεμβάσεις, όπως η ολική αρθροπλαστική ισχίου, έχει επίσης δείξει σημαντικά οφέλη στην αποκατάσταση της μυϊκής δύναμης και του εύρους κίνησης (Golightly et al., 2012). Επιπλέον, έχει παρατηρηθεί ότι η κινητοποίηση με κίνηση (mobilization with movement) μπορεί να μειώσει τον πόνο και να βελτιώσει τη λειτουργικότητα σε άτομα με οστεοαρθρίτιδα του ισχίου (Beselga et al., 2016). Μία ανασκόπηση μελετών και παρά του ότι δεν υπάρχουν πολλές εξειδικευμένες μελέτες στην επίδραση της θεραπείας άσκησης στην ΟΑ του ισχίου, έδειξε ότι υπάρχει μια στατιστικά σημαντική και κλινικά σχετική μείωση του πόνου και της αναπηρίας αμέσως μετά τη θεραπεία και αυτά τα ευεργετικά αποτελέσματα εξακολουθούσαν να υπάρχουν 3-6 μήνες μετά τη θεραπεία με άσκηση (Teirlinck et.al., 2023). Ο πόνος και η απώλεια σωματικής λειτουργίας οδηγούν σε περισσότερο χρόνο καθιστικής συμπεριφοράς. Αυτό συμβάλλει σε έναν φαύλο κύκλο στον οποίο ο περισσότερος καθιστικός χρόνος οδηγεί σε αυξημένο πόνο και απώλεια σωματικής λειτουργίας. Αντίθετα, είναι σημαντική η διατήρηση υψηλότερων επιπέδων σωματικής δραστηριότητας καθώς μειώνει τη σοβαρότητα της νόσου και βελτιώνει τη μυϊκή δύναμη και τη λειτουργία βάδισης σε ασθενείς με ΟΑ (Sasaki et.al., 2022).

Η ολική αντικατάσταση ισχίου (THR) είναι μια χειρουργική επέμβαση που εκτελείται για την αρθρίτιδα τελικού σταδίου. Οι επεμβάσεις THR αυξάνονται διεθνώς. Στις περισσότερες περιπτώσεις, το THR παρέχει βελτιωμένη ποιότητα ζωής , ανακούφιση από τον πόνο και βελτιωμένη λειτουργία . Η μετεγχειρητική διαδικασία αποκατάστασης μπορεί να διαρκέσει 1 με 2 χρόνια, ανάλογα την περίπτωση, ακόμα και με τη χρήση φυσικοθεραπείας. Οι έρευνες δείχνουν όμως ότι οι περισσότεροι ασθενείς είναι ευχαριστημένοι από την τελική έκβαση της επέμβασης THR (Monaghan et al., 2017).
Ωστόσο, μέχρι την απόφαση του ατόμου για ολική αρθροπλαστική, η φυσική δραστηριότητα αποτελεί βασικό συστατικό στη διαχείριση της οστεοαρθρίτιδας του ισχίου, προσφέροντας μια ασφαλή και αποτελεσματική στρατηγική για τη βελτίωση της λειτουργικότητας και της ποιότητας ζωής των ασθενών.

Σκοπός της παρέμβασης ήταν ο σχεδιασμός και η εφαρμογή προγράμματος για την διερεύνηση της αποτελεσματικότητας της άσκησης, για την πρόληψη υποτροπής και τη βελτίωση της ποιότητας ζωής. Τα προγράμματα που εφαρμόστηκαν εστίασαν στην ενδυνάμωση, την ισορροπία, την ευλυγισία και την αυτοεξυπηρέτηση του ατόμου στις καθημερινές ασχολίες. Κύριος στόχος ήταν η ανακούφιση των συμπτωμάτων, η μείωση του πόνου, η βελτίωση της λειτουργικότητας και της κινητικότητας για την καλύτερη ποιότητα ζωής του ασθενούς.

Μέθοδος

Δείγμα

Δείγμα της μελέτης αποτέλεσε 55χρονος άνδρας που πάσχει από οστεοαρθρίτιδα ισχίου. Δεν έκανε άσκηση για πολλά χρόνια και ήταν υπάλληλος γραφείου κάνοντας μία καθιστική ζωή. Δήλωσε ότι είχε μόνιμο πόνο με αυξομειώσεις, καθώς σε περιόδους κρίσης αντιμετώπιζε προβλήματα στην πραγματοποίηση ακόμα και απλών κινήσεων, ενώ δυσκολεύονταν ακόμα και να περπατήσει.

Διαδικασία συλλογής δεδομένων

Ξεκινώντας την παρέμβαση μετρήθηκαν το βάρος, το ύψος και ο δείκτης μάζας σώματος (ΔΜΣ) του ασθενή. Αξιολογήθηκε το εύρος κίνησης των αρθρώσεων του ισχίου όπως η κάμψη, η έκταση, η απαγωγή, η προσαγωγή, η έσω και έξω στροφή και έτσι μετρήθηκε η ευλυγισία του δείγματος. Συνήθως χρησιμοποιείται ένα **γωνιόμετρο** για αυτές τις μετρήσεις. Στη συνέχεια έγινε αξιολόγηση της σοβαρότητας του πόνου με την εξέταση της κλίμακας πόνου VAS. Τέλος πραγματοποιήθηκαν τα τεστ λειτουργικής ικανότητας και φυσικής απόδοσης WOMAC.

Παρεμβατικό πρόγραμμα

Το πρόγραμμα περιλάμβανε, εκπαίδευση για την εκμάθηση της τεχνικής και της σωστής εκτέλεσης των ασκήσεων, ώστε ο ασκούμενος να μπορεί να ελέγχει τις κινήσεις του σώματος του. Είχε διάρκεια 12 εβδομάδες, συχνότητα 2 με 3 φορές την εβδομάδα με διάρκεια 40-50 λεπτά τη φορά. Αρχικά από την 1η εώς την 4η εβδομάδα εφαρμόσαμε ήπια κινησιοθεραπεία και προσπαθήσαμε να βελτιώσουμε την κινητικότητα και σταθεροποίηση του ισχίου με ασκήσεις χαμηλής έντασης. Μετά τις πρώτες συνεδρίες και από την 3η εβδομάδα προστέθηκαν ισομετρικές ασκήσεις για ενδυνάμωση των μυών των κάτω άκρων. Στη συνέχεια, από την 6η εβδομάδα, στοχεύσαμε στη βελτίωση της λειτουργικής ικανότητας και αυτοπεποίθησης στην κίνηση χρησιμοποιώντας ασκήσεις ισορροπίας, ιδιοδεκτικότητας και κάνοντας ενδυνάμωση σε στρώμα. Από την 7η εβδομάδα έγινε χρήση οργάνων (λάστιχα, βάρη για τα πόδια) ώστε να φτάσουμε στη βελτίωση της λειτουργικότητας, μείωση του πόνου και ανεξαρτησία στην κίνηση χωρίς έντονο περιορισμό, που ήταν και ο αρχικός στόχος της παρέμβασης. Στην 6η και την 12η εβδομάδα έγινε επαναξιολόγηση της κατάστασης με την χρήση του ερωτηματολογίου πόνο καθώς και τεστ σωματικής λειτουργίας όπως η δοκιμασία βάδισης 6 λεπτών (6MWT).

Αποτελέσματα

Στο τέλος της παρέμβασης είδαμε βελτίωση στην κινητικότητα του ισχίου με περισσότερη ευλυγισία. Επίσης μείωση του βάρους και του ΔΜΣ. Σε όλα τα τεστ λειτουργικής ικανότητας τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντική πρόοδο. Ειδικότερα είδαμε σταδιακή ενδυνάμωση των μυών γύρω από το ισχίο. Οι μύες της λεκάνης και οι γλουτιαίοι επίσης δυνάμωσαν με αποτέλεσμα να υπάρχει καλύτερη σταθεροποίηση. Βελτιώθηκε η ευλυγισία, το εύρος κίνησης στα πόδια όπως και η ισορροπία του, έγινε πιο λειτουργικός και είχε μία καθημερινότητα με λιγότερο πόνο. Ταυτόχρονα μέσω της αυτοδιαχείρισης έμαθε να διατηρεί σωστή στάση σώματος αποφεύγοντας την πιθανότητα να εμφανίσει ξανά υποτροπές έντονου πόνου. Τέλος πολύ σπουδαίο επίτευγμα είναι ότι η άσκηση έγινε μία αγαπημένη δραστηριότητα στην καθημερινότητα του. Συνολικά τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν βελτίωση της λειτουργικότητας και της κίνησης, μείωσης του πόνου και βελτίωση της αυτοπεποίθησης, της αυτοεκτίμησης και της ψυχολογικής κατάστασης.

Συζήτηση -Συμπέρασμα

Η παρούσα παρέμβαση ανέδειξε τη σημαντική συμβολή της στοχευμένης άσκησης στη βελτίωση της λειτουργικότητας και της ποιότητας ζωής ενός ατόμου με οστεοαρθρίτιδα του ισχίου. Μέσα από ένα καλά δομημένο και σταδιακά εξελισσόμενο πρόγραμμα διάρκειας 12 εβδομάδων, παρατηρήθηκε αισθητή μείωση του πόνου, βελτίωση του εύρους κίνησης και ενίσχυση της μυϊκής δύναμης και ισορροπίας. Η αξιολόγηση με εργαλεία όπως το VAS και το WOMAC επιβεβαίωσε τα θετικά αποτελέσματα της παρέμβασης, υποστηρίζοντας την αποτελεσματικότητα της φυσικής δραστηριότητας για την διαχείρισης της πάθησης. Επιπλέον, η σταδιακή αύξηση της έντασης των ασκήσεων και η χρήση ποικίλων

μεθόδων (όπως ισομετρικές ασκήσεις, ιδιοδεκτικότητα, και άσκηση με όργανα) συνέβαλαν όχι μόνο στη λειτουργική αποκατάσταση, αλλά και στην ενίσχυση της αυτοπεποίθησης του ασθενούς στις καθημερινές του δραστηριότητες. Η μακρόχρονη καθιστική ζωή του ασθενούς αποτέλεσε πρόκληση στην αρχή της παρέμβασης, ωστόσο η προοδευτική φύση του προγράμματος επέτρεψε ασφαλή επανένταξη στην κίνηση. Συμπερασματικά, η στοχευμένη φυσική άσκηση μπορεί να αποτελέσει βασικό πυλώνα της συντηρητικής αντιμετώπισης της οστεοαρθρίτιδας ισχίου. Η προσαρμογή του προγράμματος στις ανάγκες και τις δυνατότητες του κάθε ασθενούς είναι καθοριστική για την επιτυχία της παρέμβασης. Η συγκεκριμένη μελέτη ενισχύει τα δεδομένα της βιβλιογραφίας και υπογραμμίζει την αξία της άσκησης όχι μόνο για την ανακούφιση των συμπτωμάτων αλλά και για την προώθηση της αυτονομίας και της γενικότερης ευεξίας των ασθενών.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Beselga C., Neto F., Alburquerque-Sendín F., Hall T., Oliveira-Campelo N. (2016). Immediate effects of hip mobilization with movement in patients with hip osteoarthritis: A randomised controlled trial, *Manual Therapy*, 22, 80-85.

Golightly Y.M., Allen K.D., Caine D.J. (2012). A Comprehensive Review of the Effectiveness of Different Exercise Programs for Patients with Osteoarthritis, *Phys Sportsmed,* 40(4), 52–65.

Monaghan B., Cunningham P., Harrington P., Hing W., Blake C., O' Dohertya Dn., Cusack T. (2017). Randomised controlled trial to evaluate a physiotherapy-led functional exercise programme after total hip replacement, *Physiotherapy*, 103(3), 283-288.

Nayab S., Bilal Elahi M. (2024). The Impact of Exercise Interventions on Pain, Function, and Quality of Life in Patients With Osteoarthritis: A Systematic Review and Meta-Analysis, *Cureus,* 16(11): e74464.

Sasaki R., Honda Y., Oga S., Fukushima T., Tanaka N., Kajiwara Y., Nakagawa K., Takahashi A., Sakamoto Y., Morita H., Kondo Y., Okita S., Kondo Y., Goto K., Kataoka H., Sakamoto J., Okita M. (2022). Effect of exercise and/or educational interventions on physical activity and pain in patients with hip/knee osteoarthritis: A systematic review with meta-analysis, *PLoS One*, 17(11): e0275591.

Teirlinck C.H., Verhagen A.P., van Ravesteyn L.M., Reijneveld-van de Vendel E.A.E., Runhaar J., van Middelkoop M., Ferreira M.L., Bierma-Zeinstra S.M. (2023). Effect of exercise therapy in patients with hip osteoarthritis: A systematic review and cumulative meta-analysis, *Osteoarthr Cartil Open*, 5(1): e100338.

THE EFFECT OF EXERCISE ON AN INDIVIDUAL WITH HIP OSTEOARTHRITIS

Liakopoulou G.M.., Gioftsidou A.

Democritus University of Thrace, Dept of Physical Education and Sport Science, Komotini, Greece

Abstract

Osteoarthritis (OA) is a widespread degenerative joint disease that significantly affects mobility and quality of life. Exercise interventions, including aerobic training, resistance exercises, and multimodal programs, are widely recommended for symptom management. Hip osteoarthritis is a leading cause of hip pain, functional disability, and poor quality of life, especially in older adults. Patients with hip OA typically present with reduced hip range of motion compared to healthy peers, as well as generalized lower limb muscle weakness. The aim of this case study was to design and implement an exercise program to investigate its effectiveness in preventing relapse and improving quality of life. The study involved a 55-year-old male diagnosed with hip osteoarthritis. The rehabilitation program lasted 12 weeks and was based on evidence-based practices. In its initial stages, the program focused on gentle lower limb exercises and breathing relaxation techniques. Gradually, it incorporated isometric strengthening, flexibility, dynamic stabilization, and exercises targeting primarily the hip and lower limb muscles. Strengthening of the core and back muscles was also introduced in later stages. Progress was evaluated at the 6th and 12th week through clinical examination and pain questionnaires. The results demonstrated better functionality, significant pain reduction, and improved mobility. This study highlights the importance of early mobilization, systematic exercise, and proper guidance. A personalized intervention based on scientific evidence is a key factor in reducing pain and enhancing quality of life in individuals with hip OA.

Keywords: hip, osteoarthritis, rehabilitation, pain, strengthening, isometric muscle strengthening

Address for correspondence:

Liakopoulou Georgia - Maria

Address: Thiramenous 2, Athens, P.C. 11742

Tel: 6973920192

E-mail: gwgw_liak@hotmail.com

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΠΙΛΑΤΕΣ ΣΤΟΝ ΧΡΟΝΙΟ ΠΟΝΟ ΣΤΗ ΜΕΣΗ

Τσάλτας Α., Γιοφτσίδου Α.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού

Περίληψη

Ο χρόνιος πόνος στη μέση, αποτελεί ένα από τα πιο συχνά μυοσκελετικά προβλήματα και είναι η πιο διαδεδομένη και αναπηρική πάθηση στον κόσμο, βλάπτοντας την ικανότητα του ατόμου να διαχειριστεί τον πόνο, επηρεάζοντας έτσι την ποιότητα ζωής εκατομμυρίων ανθρώπων παγκοσμίως. Η άσκηση Pilates επικεντρώνεται στην ενδυνάμωση και τη σταθερότητα του πυρήνα, την ευλυγισία και τη σωστή ευθυγράμμιση του σώματος, και έχει αναδειχθεί ως μια αποτελεσματική μέθοδος με σημαντικές βελτιώσεις στον πόνο και τη διαχείριση του, όσο και στη σωματική λειτουργία. Σκοπός της παρέμβασης ήταν ο σχεδιασμός και η εφαρμογή προγράμματος με την χρήση ασκήσεων Pilates, ώστε να μειώσουμε τον πόνο φτάνοντας μέχρι την εξάλειψη του και να βελτιώσουμε τη λειτουργικότητα και την κινητικότητα του ασθενούς. Δείγμα της μελέτης αποτέλεσε 49χρονος άνδρας που πάσχει από στένωση του Α5 – Α6 μεσοσπονδύλιου δίσκου και καθίζηση και εκφύλιση του μεσοσπονδύλιου δίσκου Ο5 – Ι1. Το πρόγραμμα περιελάμβανε, εκπαίδευση, τεχνικές αυτοδιαχείρισης και άσκηση, είχε διάρκεια 12 εβδομάδες και εκτελούνταν 2 με 3 φορές την εβδομάδα, γυμνάζοντας τους μύες του κορμού, όπως τους κοιλιακούς, τους ραχιαίους και τους μύες της λεκάνης και του ισχίου, οι οποίοι παρέχουν στήριξη στη σπονδυλική στήλη. Ο ασθενής αξιολογήθηκε πριν την έναρξη της παρέμβασης και επανελέγχθηκε την 6η και την 12η εβδομάδα, με τη χρήση κλίμακας πόνου και απαντώντας σε ερωτηματολόγια πόνου, αυτό-αποτελεσματικότητας και κάνοντας κάποια τεστ σωματικής λειτουργίας. Αρχικά εφαρμόστηκε ήπια κινησιοθεραπεία, ασκήσεις αναπνοής με στόχο να βελτιωθεί η κινητικότητα και η σταθεροποίηση του κορμού με ασκήσεις χαμηλής έντασης. Μετά τις πρώτες συνεδρίες εφαρμόστηκαν και ισομετρικές ασκήσεις σταθεροποίησης. Στη συνέχεια στόχος ήταν η βελτίωση της λειτουργικής ικανότητας και αυτοπεποίθησης στην κίνηση χρησιμοποιώντας ασκήσεις ισορροπίας, ιδιοδεκτικότητας και ενδυνάμωσης. Τα αποτελέσματα έδειξαν αποκατάσταση της λειτουργικότητας και της κίνησης χωρίς περιορισμούς, εξάλειψη του πόνου, και βελτίωση της αυτοπεποίθησης, της αυτοεκτίμησης και της ψυχολογικής διάθεσης.

Λέξεις κλειδιά: *pilates, χρόνιος πόνος στη μέση, άσκηση, τεχνικές άσκησης και κίνησης, κήλη μεσοσπονδύλιου δίσκου.*

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Τσάλτας Αθανάσιος
Διεύθυνση: Σηραγγείου 6, Πειραιάς ΤΚ.18534
Τηλ: 6936057022
E-mail: atsaltas@otenet.gr

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΠΙΛΑΤΕΣ ΣΤΟΝ ΧΡΟΝΙΟ ΠΟΝΟ ΣΤΗΝ ΜΕΣΗ

Εισαγωγή

Ο χρόνιος πόνος στην μέση (ΧΠΜ) είναι ένα σημαντικό πρόβλημα υγείας παγκοσμίως, αποτελεί κύρια αιτία αναπηρίας, έχει αυξημένο κοινωνικοοικονομικό βάρος και επηρεάζει την ποιότητα ζωής και την λειτουργικότητα των ατόμων (Lin et al., 2016). Η άσκηση θεωρείται μια από τις κύριες θεραπείες για τον ΧΠΜ, με το Pilates να είναι μια δημοφιλής μέθοδος άσκησης που εστιάζει στην ενδυνάμωση και σταθεροποίηση του πυρήνα, την ευλυγισία, την αναπνοή και τη ευθυγράμμιση και σωστή στάση του σώματος. Η συστηματική εξάσκηση στο Pilates έχει αναδειχθεί ως μια αποτελεσματική μέθοδος με σημαντικές βελτιώσεις στον πόνο και τη διαχείριση του, και στη σωματική και κινητική λειτουργία των ατόμων με ΧΠΜ (Patti et al., 2015 & Notarnicola et al., 2014).
Μελέτες αναφέρουν ότι τόσο το Pilates σε στρώμα, όσο και με εξοπλισμό, συμβάλλει στην ανακούφιση των συμπτωμάτων, και εμφανίζει μεγάλη αποτελεσματικότητα στη βελτίωση του πόνου και της λειτουργικής ανικανότητας (da Luz et al., 2014). Οι βελτιώσεις στην ένταση του πόνου και τη σωματική λειτουργία που επιτυγχάνονται μέσω της άσκησης Pilates εξηγούν τις μειώσεις στην καταστροφή του πόνου, την κινησιοφοβία και την αντιλαμβανόμενη αναπηρία, φαίνεται να έχουν θετική επίδραση, στην ψυχολογική κατάσταση των ασθενών και μπορούν να βοηθήσουν τα άτομα με ΧΠΜ να αναπτύξουν μεγαλύτερη επίγνωση του σώματός τους, να βελτιώσουν τον έλεγχο των μυών, την στάση και την μηχανική του σώματος (Wood et al., 2023).
Σκοπός της παρέμβασης ήταν να μελετηθεί ένα πρόγραμμα Pilates για την αποκατάσταση ατόμου με ΧΠΜ. Τα προγράμματα που εφαρμόστηκαν εστίαζαν στην ενδυνάμωση, την ισορροπία και την ευλυγισία. Κύριος στόχος ήταν η αυτοεξυπηρέτηση του ατόμου στις καθημερινές ασχολίες, η ανακούφιση των συμπτωμάτων, η μείωση του πόνου, η βελτίωση της λειτουργικότητας, της κινητικότητας, άρα της υγείας και της ποιότητας ζωής του.

Μέθοδος

Δείγμα

Δείγμα της μελέτης αποτέλεσε 49χρονος άνδρας που πάσχει από στένωση του Α5 – Α6 μεσοσπονδύλιου δίσκου και έχει καθίζηση και εκφύλιση του μεσοσπονδύλιου δίσκου Ο5 – Ι1 πιέζοντας τον μηνιγγικό σάκο και τις αντίστοιχες Ι1 ρίζες. Δεν έκανε άσκηση πολλά χρόνια και ήταν υπάλληλος γραφείου κάνοντας μία καθιστική ζωή. Δήλωσε ότι είχε μόνιμο πόνο με αυξομειώσεις, καθώς σε περιόδους κρίσης αντιμετώπιζε προβλήματα στην πραγματοποίηση ακόμα και απλών κινήσεων, ενώ δυσκολεύονταν ακόμα και να περπατήσει.

Διαδικασία συλλογής δεδομένων

Ξεκινώντας την παρέμβαση μετρήθηκαν το βάρος, το ύψος και υπολογίστηκε ο δείκτης μάζας σώματος (ΔΜΣ) του δείγματος. Έγινε αξιολόγηση της σοβαρότητας του πόνου με την χρήση της Οπτικής Αναλογικής Κλίμακας (VAS), την εξέταση του ερωτηματολόγιου πόνου Roland-Morris Disability Questionnaire (RMDQ) και της αυτοπεποίθησης διαχείρισης του με ερωτηματολόγιο αυτό-αποτελεσματικότητας του πόνου (PSEQ). Στη συνέχεια πραγματοποιήθηκαν τα τεστ λειτουργικής ικανότητας Sit and Reach και Modified Schober Test για την μέτρηση της ευλυγισίας της οσφυϊκής μοίρας και των οπίσθιων μηριαίων και τα τεστ Sit-up (στατικά) και Biering-Sørensen για την μέτρηση της αντοχής των καμπτήρων και εκτεινόντων μυών του κορμού.

Παρεμβατικό πρόγραμμα

Το πρόγραμμα περιελάμβανε, εκπαίδευση με την εκμάθηση της τεχνικής και της σωστής εκτέλεσης των ασκήσεων, αυτοδιαχείριση ώστε ο ασκούμενος να μπορεί να ελέγχει τις κινήσεις του σώματος και στο τέλος φυσικά την ίδια την άσκηση, είχε διάρκεια 12 εβδομάδες και εκτελούνταν 2 με 3 φορές

την εβδομάδα, γυμνάζοντας τους μύες του κορμού, όπως τους κοιλιακούς, τους ραχιαίους και τους μύες της λεκάνης και του ισχίου, οι οποίοι παρέχουν στήριξη στη σπονδυλική στήλη. Αρχικά (από την 1η εώς την 4η εβδομάδα) εφαρμόστηκε ήπια κινησιοθεραπεία, ασκήσεις αναπνοής και χαλάρωσης και έγινε προσπάθεια να βελτιωθεί η κινητικότητα και η σταθεροποίηση του κορμού με ασκήσεις του πυρήνα χαμηλής έντασης. Από την 3η εβδομάδα εισήχθησαν και ισομετρικές ασκήσεις σταθεροποίησης. Στη συνέχεια από την 5η εβδομάδα υπήρξε στόχευση στη βελτίωση της λειτουργικής ικανότητας και αυτοπεποίθησης στην κίνηση χρησιμοποιώντας ασκήσεις ισορροπίας, ιδιοδεκτικότητας και ενδυνάμωσης και από την 9η εβδομάδα έγινε αύξηση της δυσκολίας και με χρήση οργάνων (με λάστιχα, μπάλα Pilates, χρήση reformer, foam roller) ώστε ο ασθενής να φτάσει σε πλήρη αποκατάσταση της λειτουργικότητας με εξάλειψη του πόνου και ανεξαρτησία στην κίνηση χωρίς κανένα περιορισμό. Στην 6η και την 12η εβδομάδα έγινε επαναξιολόγηση της κατάστασης με την χρήση των ερωτηματολόγιων πόνου, αυτοαποτελεσματικότητας καθώς και των τεστ σωματικής λειτουργικότητας.

Αποτελέσματα

Με το τέλος της παρέμβασης υπήρξε μείωση στο βάρος και τον ΔΜΣ. Σε όλα τα τεστ λειτουργικής ικανότητας τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντική πρόοδο. Στα τεστ ευκαμψίας και ευλυγισίας της οσφυϊκής μοίρας ο ασκούμενος είχε στο Sit and Reach βελτίωση κατά 9 cm και στο Modified Schober Test βελτίωση 7 cm. Στα τεστ αντοχής των καμπτήρων και εκτεινόντων μυών του πυρήνα, είχε μεγαλύτερη διάρκεια στο Sit-up για 19 δευτερόλεπτα και στο Biering-Sørensen για 15 δευτερόλεπτα (πίνακας 1). Ειδικότερα υπήρξε σταδιακή ενδυνάμωση των κοιλιακών και ραχιαίων μύων. Οι μύες της λεκάνης και οι γλουτιαίοι επίσης δυνάμωσαν με αποτέλεσμα να υπάρχει καλύτερη σταθεροποίηση. Βελτιώθηκε η ευλυγισία, το εύρος κίνησης της οσφυϊκής μοίρας, και η ισορροπία του, έγινε πιο λειτουργικός και είχε μία καθημερινότητα χωρίς πόνο. Ταυτόχρονα μέσω της αυτοδιαχείρισης έμαθε να διατηρεί σωστή στάση σώματος αποφεύγοντας την πιθανότητα να εμφανίσει ξανά υποτροπές έντονου πόνου. Σημαντική βελτίωση υπήρξε και στην εξέταση της κλίμακας πόνου και όλων των ερωτηματολογίων που είχαν αρχικά αξιολογηθεί (πίνακας 2). Τέλος πολύ σπουδαίο επίτευγμα είναι ότι η άσκηση έγινε μία αγαπημένη δραστηριότητα στην καθημερινότητα του. Συνολικά τα αποτελέσματα της παρέμβασης έφεραν αποκατάσταση της λειτουργικότητας και της κίνησης χωρίς περιορισμούς, εξάλειψη του πόνου, και βελτίωση της αυτοπεποίθησης, της αυτοεκτίμησης και της ψυχολογικής του κατάστασης.

Πίνακας 1. Τεστ λειτουργικής ικανότητας

Τεστ	Μέτρηση πριν την παρέμβαση	Μέτρηση στο τέλος της παρέμβασης
Sit and Reach	17 εκ.	26 εκ.
Modified Schober Test	17 εκ.	24 εκ.
Sit-up	5''	24''
Biering-Sørensen	4''	19''

Πίνακας 2. Αξιολόγηση πόνου

Τεστ	Μέτρηση πριν την παρέμβαση	Μέτρηση στο τέλος της παρέμβασης
VAS	7	1
RMDQ	17	3
PSEQ	32	54

Συζήτηση – Συμπεράσματα

Η άσκηση Pilates αποτελεί μια αποτελεσματική παρέμβαση για άτομα με ΧΠΜ. Επιδρά με σημαντικά οφέλη στη μείωση της έντασης του πόνου και στη βελτίωση της λειτουργικής ικανότητας των ασθενών. Προάγει την ευλυγισία, την αντοχή και τον έλεγχο των μυών του πυρήνα, την ισορροπία, και την ποιότητα ζωής. Τα αποτελέσματα της άσκησης φαίνεται να επηρεάζουν θετικά σημαντικούς ψυχοκοινωνικούς παράγοντες που σχετίζονται με τον χρόνιο πόνο, όπως τη μείωση της κινησιοφοβίας, της καταστροφής του πόνου, καθώς και την βελτίωση της αυτό-αποτελεσματικότητας. Η εκπαίδευση και η αυτό-ανατροφοδότηση δίνουν στους ασθενείς πληροφορίες για την κατάστασή τους και για τη διαχείριση της, προάγοντας έτσι υγιείς συμπεριφορές. Και τέλος η άσκηση γίνεται αναπόσπαστο και αγαπημένο μέρος της ζωής τους με συνέπεια όλα τα πολύπλευρα οφέλη που προκύπτουν για το σύνολο της υγείας τους.

Βιβλιογραφία

Cruz-Díaz D., Romeu M., Velasco-González C., Martínez-Amat A., Hita-Contreras F. (2018). The effectiveness of 12 weeks of Pilates intervention on disability, pain and kinesiophobia in patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial, *Clinical Rehabilitation*, 32(9), 1249–1257.

Da Luz Jr M.A., Pena Costa L.O., Fuhro F.F., Taccolini Manzoni A.C., Bastos Oliveira N.T., Nunes Cabral C.M. (2014). Effectiveness of Mat Pilates or Equipment-Based Pilates Exercises in Patients With Chronic Nonspecific Low Back Pain: A Randomized Controlled Trial, *Physical Therapy*, 94(5), 623-631.

Lin H.T., Hung W.C., Hung J.L., Wu P.S., Liaw L.J., Chang J.H. (2016). Effects of pilates on patients with chronic non-specific low back pain: a systematic review, *Journal of Physical Therapy Science*, 28(10), 2961-2969.

Notarnicola A., Fischetti F., Maccagnano G., Comes R., Tafuri S., Moretti B. (2014). Daily pilates exercise or inactivity for patients with low back pain: a clinical prospective observational study, *European journal of physical and rehabilitation medicine*, 50, 59-66.

Patti A., Bianco A., Paoli A., Messina G., Montalto M. A., Bellafiore M., Battaglia G., Iovane A., Palma A. (2015). Effects of Pilates Exercise Programs in People With Chronic Low Back Pain, *Medicine (Baltimore)*, 94(4): e383.

Taşpınar G., Angın E., Oksüz S. (2022). The effects of Pilates on pain, functionality, quality of life, flexibility and endurance in lumbar disc herniation, *Journal of Comparative Effectiveness Research*, 12(1): e220144.

Wood L., Bejarano G., Csiernik B., Miyamoto G. C., Mansell G., Hayden J. A., Lewis M., Cashin A. G. (2023) Pain catastrophising and kinesiophobia mediate pain and physical function improvements with Pilates exercise in chronic low back pain: a mediation analysis of a randomised controlled trial, *Journal of Physiotherapy* 69(3), 168-174.

THE EFFECT OF PILATES EXERCISE ON CHRONIC LOW BACK PAIN

Tsaltas A., Gioftsidou A.

Democritus University of Thrace, Dept. of Physical Education & Sport Science

Abstract

Chronic lower back pain is one of the most common musculoskeletal problems and is the most widespread and disabling condition globally, impairing an individual's ability to manage pain, thus affecting the quality of life for millions of people worldwide. Pilates exercise focuses on core strengthening and stability, flexibility, and proper body alignment, and has emerged as an effective method with significant improvements in pain and its management and the physical function. The aim of this intervention was to design and implement a program using pilates exercises, in order to reduce and potentially eliminate pain and improve the functionality and mobility of the patient. The subject of the study was a 49-year-old man suffering from stenosis of the C5-C6 intervertebral disc and has subsidence and degeneration of the L5-S1 intervertebral disc. The program included education, self-management techniques, and exercise, lasted 12 weeks, and was performed 2 to 3 times per week, focused on training the core muscles, such as the abdominals, back extensors and the pelvic and hip muscles, which support the spine. The patient was assessed before the start of the intervention and re-evaluated at the 6th and 12th week, using a pain scale, pain and self-efficacy questionnaires, and certain physical function tests. Initially were applied gentle kinesiotherapy, breathing exercises aiming to improve mobility and trunk stabilization with low-intensity exercises. After the first sessions were applied isometric stabilization exercises. Subsequently, the target was the improvement of functional capacity and movement confidence using balance, proprioceptive, and strengthening exercises. The results showed restoration of functionality and movement without limitations, elimination of pain, and improvement in self-confidence, self-esteem, and psychological state.

Key words: *pilates, chronic low back pain, exercise, exercise and movement techniques, herniated intervertebral disc.*

Address for correspondence:

Tsaltas Athanasios
Address: Siragiou 6, Piraeus, 18534
Tel: 6936057022
E-mail: atsaltas@otenet.gr

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΡΗΞΗΣ ΠΡΟΣΘΙΟΥ ΧΙΑΣΤΟΥ ΣΥΝΔΕΣΜΟΥ ΚΑΙ ΣΥΡΡΑΦΗΣ ΕΣΩ ΚΑΙ ΕΞΩ ΜΗΝΙΣΚΟΥ ΜΕ ΜΟΣΧΕΥΜΑ ΑΠΟ ΤΟΝ ΗΜΙΤΕΝΟΝΤΩΔΗ

Κοντοδιού Σ. , Γιοφτσίδου Α. , Βούκια Χ.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

Περίληψη

Η ρήξη του πρόσθιου χιαστού συνδέσμου αποτελεί έναν από τους πιο συχνούς και σοβαρούς τραυματισμούς στο γόνατο, ιδιαίτερα στον αθλητικό πληθυσμό. Ο συγκεκριμένος σύνδεσμος συμβάλλει καθοριστικά στη σταθερότητα της άρθρωσης, αποτρέποντας τις πρόσθιες και στροφικές μετακινήσεις της κνήμης. Ο τραυματισμός προκαλείται συνήθως κατά την αλλαγή κατεύθυνσης ή κατά την απογείωση/προσγείωση από άλμα με παράγοντες κινδύνου αποτελούν οι μυϊκές ανισορροπίες την αδυναμία σταθεροποιητικών μυών και τα λανθασμένα κινητικά πρότυπα. Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν ο σχεδιασμός και η υλοποίηση ενός προγράμματος αποκατάστασης σε ποδοσφαιριστή 24 ετών ο οποίος ξεκίνησε την αποκατάσταση 4 εβδομάδες μετά από χειρουργική ανακατασκευή πρόσθιου χιαστού και ταυτόχρονη συρραφή του έσω και έξω μηνίσκου. Το παρεμβατικό πρόγραμμα είχε διάρκεια 10 εβδομάδων, με συχνότητα 4 συνεδρίες εβδομαδιαίως στόχευε στην πλήρη λειτουργική αποκατάσταση του γόνατος, στη μείωση του κινδύνου επανατραυματισμού και στην ασφαλή επιστροφή του αθλητή στο αγωνιστικό επίπεδο. Το εξατομικευμένο πρόγραμμα αποκατάστασης περιλάμβανε προοδευτική μυϊκή ενδυνάμωση, νευρομυϊκό επανεκπαίδευση και λειτουργική αποκατάσταση. Πραγματοποιήθηκαν έμμεσες μετρήσεις μέγιστης δύναμης τετρακέφαλου και οπίσθιων μηριαίων μέσω μέγιστων επαναλήψεων με αυξανόμενο φορτίο. Επίσης, εφαρμόστηκαν hop tests (μονής στήριξης, triple hop, side hop, crossover hop) για την εκτίμηση της δύναμης, της συμμετρίας και της σταθερότητας κατά την προσγείωση και τις αλλαγές κατεύθυνσης. Στο τελικό στάδιο, ο στόχος ήταν η αποκατάσταση πλήρους δύναμης και συμμετρίας (90-95% σε σχέση με το υγιές άκρο), μέσω προπόνησης μέγιστης δύναμης, εκρηκτικότητας και αντοχής. Παράλληλα, εφαρμόστηκαν ασκήσεις σε ασταθές έδαφος, προσομοιώσεις αγωνιστικών κινητικών μοτίβων και ενδυνάμωση των σταθεροποιητικών μυών. Έμφαση δόθηκε επίσης στην ψυχολογική ετοιμότητα του αθλητή, μέσω παρατήρησης της αυτοπεποίθησής του στις απαιτητικές κινήσεις. Τα αποτελέσματα της παρέμβασης κατέδειξαν σημαντική βελτίωση στη λειτουργικότητα του γόνατος, επίτευξη των θεραπευτικών στόχων και ετοιμότητα για αγωνιστική επανένταξη.

Λέξεις κλειδιά: Ρήξη ACL, συρραφή μηνίσκου , πρόγραμμα αποκατάστασης, μυϊκή ενδυνάμωση , επιστροφή στον αθλητισμό , εκτίμηση σταθερότητας , hop tests.

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Σεβαστή Κοντοδιού
Διεύθυνση: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σ.Ε.Φ.Α.Α., 69100 Κομοτηνή
Τηλ. :6985075812
E-mail: sevinakont@hotmail.com

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΕΗΞΗΣ ΠΡΟΣΘΙΟΥ ΧΙΑΣΤΟΥ ΣΥΝΔΕΣΜΟΥ ΚΑΙ ΣΥΡΡΑΦΗ ΕΣΩ ΚΑΙ ΕΞΩ ΜΗΝΙΣΚΟΥ ΜΕ ΜΟΣΧΕΥΜΑ ΑΠΟ ΗΜΙΤΕΝΟΝΤΩΔΗ

Εισαγωγή

Η ρήξη του πρόσθιου χιαστού συνδέσμου αποτελεί έναν από τους συχνότερους τραυματισμούς στο γόνατο, με σημαντικές λειτουργικές και ψυχολογικές επιπτώσεις, ιδιαίτερα σε αθλητές. Η ανακατασκευή του ΠΧΣ (ACLR) με ταυτόχρονη συρραφή μηνίσκου , αποτελεί τη συνηθέστερη χειρουργική επέμβαση για την αποκατάσταση της σταθερότητας του γόνατος και τη διατήρηση της αρθρικής υγείας *(Mesnard κ.ά., 2022).* Ωστόσο η επιτυχής αποκατάσταση του ασθενή και η επιστροφή του στον αθλητισμό δεν εξαρτώνται μόνο από το χειρουργείο , αλλά και από την ποιότητα της λειτουργικής αποκατάστασης και την επαναφορά του νευρομυϊκού ελέγχου *(Cristiani κ.ά., 2020; Mesnard κ.ά., 2022)*. Η σύγχρονη αποκατάσταση βασίζεται σε λειτουργικά και ψυχολογικά κριτήρια, καθώς η πρόωρη επιστροφή αυξάνει τον κίνδυνο νέου τραυματισμού (*Wellsandt κ.ά. 2017)*. Δείκτες όπως το LSI μπορεί να υπερεκτιμούν τη λειτουργική ετοιμότητα *(Cristiani κ.ά., 2020; Wellsandt κ.ά., 2017)* ,ενώ η ψυχολογική ετοιμότητα του ασθενούς φαίνεται να αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για επιτυχή επιστροφή στον αθλητισμό(RTS). Εργαλεία όπως το ACL-RSI αξιολογούν τον φόβο επανατραυματισμού , την αυτοπεποίθηση και την παρακίνηση , προσφέροντας πολύτιμες πληροφορίες που δεν αποτυπώνεται στις καθαρά σωματικές δοκιμές. Συγκεκριμένα, η μελέτη των *(Kim κ.ά., 2022)* επιβεβαιώνει τη σημασία συνδυασμένης αξιολόγησης τόσο σε λειτουργική όσο και ψυχολογική ετοιμότητας σε αθλητή ποδοσφαίρου μετά από ACLR και συρραφή ,για ασφαλή επιστροφή στην αγωνιστική δράση. Επιπλέον , η εφαρμογή πολυδιάστατων πρωτοκόλλων αποκατάστασης που στοχεύουν στο νευρομυϊκό συντονισμό και τη δυναμική σταθερότητα του γόνατος μπορεί να ενισχύσει την ασφάλεια και την αποτελεσματικότητα της επανένταξης του ασθενή *(Mesnard κ.ά., 2022)*. Η παρούσα μελέτη στοχεύει στην αξιολόγηση της λειτουργικής και ψυχολογικής ετοιμότητας ποδοσφαιριστή μετά από ACLR με συρραφή μηνίσκου, για ασφαλή επιστροφή στην αγωνιστική δράση.

Μέθοδος

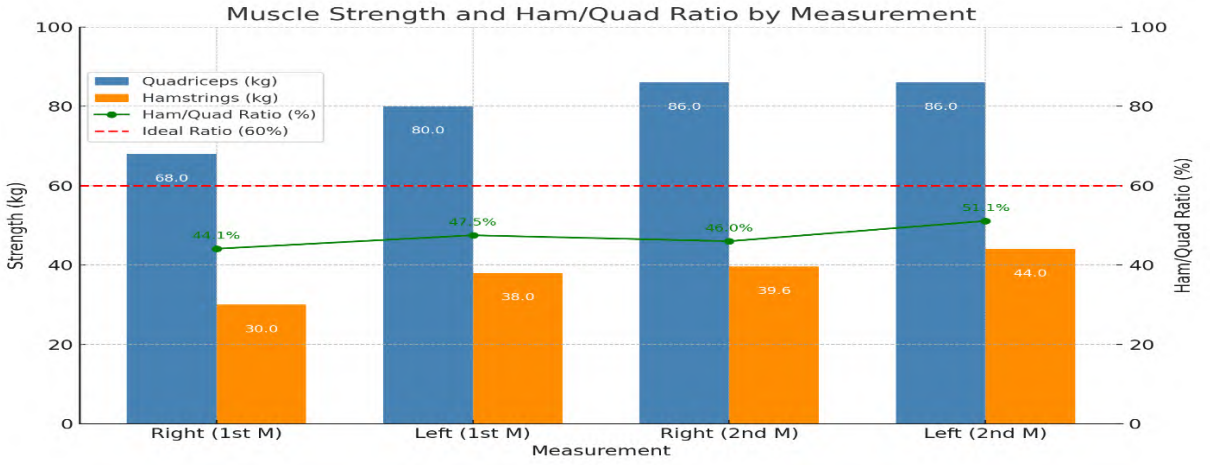
Ως δείγμα της παρούσας εργασίας επιλέχθηκε ένας ερασιτέχνης ποδοσφαιριστής, 24 ετών, ο οποίος είχε υποβληθεί σε χειρουργική επέμβαση ρήξης πρόσθιου χιαστού συνδέσμου με ταυτόχρονη συρραφή έσω και έξω μηνίσκου. Κατά την έναρξη της συνεργασίας μας βρισκόταν στον 6ο μήνα της μετεγχειρητικής αποκατάστασης. Η μεθοδολογία βασίστηκε στην παρακολούθηση και καθοδηγούμενη συμμετοχή μου στη λειτουργική και ψυχολογική αποκατάσταση του αθλητή, με στόχο την αξιολόγηση της ετοιμότητάς του για ασφαλή επιστροφή στην αγωνιστική δραστηριότητα (RTS),μέσω της εφαρμογής σύγχρονων λειτουργικών δοκιμασιών και ψυχολογικών εργαλείων σύμφωνα με τα ισχύοντα πρωτόκολλα αποκατάστασης.

Πειραματικός σχεδιασμός

Το πρόγραμμα αποκατάστασης του αθλητή ,επικεντρώθηκε στη συνέχιση της ενδυνάμωσης του κάτω άκρου, με έμφαση στον τετρακέφαλο και οπίσθιους μηριαίους. Καθώς και στην ενεργοποίηση μυών που συμβάλλουν στη σταθερότητα του γόνατος όπως ο γαστροκνήμιος και ο υποκνημίδιος . Σταδιακά εντάχθηκαν ασκήσεις όπως η ισορροπίας και ιδιοδεκτικότητας σε ασταθείς επιφάνειες (Bosu, balance pad)για βελτίωση του νευρομυϊκού συντονισμού , καθώς και αλματικές ασκήσεις ,προσαρμοσμένες στις απαιτήσεις του ποδοσφαίρου. Η επιβάρυνση δόθηκε κυρίως στο τραυματισμένο σκέλος (αναλογία 3:1 με το υγιές), με στόχο τη λειτουργική επανεκπαίδευση και την ασφαλή προσαρμογή σε αγωνιστικές συνθήκες. Στο τέλος της παρέμβασης πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις δύναμης, hop test και αξιολόγηση ψυχολογικής ετοιμότητας μέσω ερωτηματολογίων, για την τελική εκτίμηση της ασφαλούς επιστροφής του αθλητή στην αγωνιστική δραστηριότητα (RTP).

Στατιστική ανάλυση

Πριν από τις μετρήσεις προηγήθηκε προθέρμανση διάρκειας 10΄ σε εργομετρικό ποδήλατο και ασκήσεις κινητικότητας του γόνατος και του ισχίου που στόχευαν στην καλύτερη ενεργοποίηση των σχετικών μυϊκών ομάδων .Η διαδικασία αξιολόγησης περιλάμβανε 2 κύριες ενότητες: τη μέτρηση της μυϊκής δύναμης και την αξιολόγηση της εκρηκτικότητας και της σταθερότητας του κάτω άκρου μέσω τεστ αλμάτων (hop tests).Η εκτίμηση της μέγιστης δύναμης του τετρακέφαλου και των οπίσθιων μηριαίων πραγματοποιήθηκε με έμμεσο τρόπο, μέσω της εφαρμογής μέγιστης αντίστασης σε προοδευτικά αυξανόμενο φορτίο. Ο αθλητής εκτέλεσε μέγιστες επαναλήψεις (1RM) σε κάθε άσκηση, με σταδιακή αύξηση του φορτίου, μέχρι να φτάσει στο σημείο όπου δεν ήταν δυνατή η ολοκλήρωση επιπλέον επανάληψης με σωστή τεχνική(η αποτυχία). Επιτράπηκαν έως και τέσσερις προσπάθειες, ώστε να προσδιοριστεί με ακρίβεια το μέγιστο επιτρεπτό φορτίο ανά μυϊκή ομάδα με τα αποτελέσματα να παρουσιάζονται στην Εικόνα 1.Η εκρηκτικότητα και η λειτουργική συμμετρία αξιολογήθηκαν με μονοποδικά άλματα (single, triple και crossover hop tests),παρέχοντας στοιχεία για τη σταθερότητα και την ικανότητα αναπαραγωγής δύναμης του χειρουργημένου άκρου σε σχέση με το υγιές.



ΕΙΚΟΝΑ 1: ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΔΥΝΑΜΗΣ

Αποτελέσματα

Η αρχική μέτρηση ανέδειξε μυϊκό έλλειμα στο χειρουργημένο σκέλος (-15% τετρακέφαλος, -21%οπίσθιοι μηριαίοι)και χαμηλές αναλογίες δικεφάλου/τετρακέφαλου. Μετά την παρέμβαση, η δύναμη του τετρακέφαλου εξισώθηκε με το υγιές άκρο , ενώ στους οπίσθιους μηριαίους παρέμεινε μικρή ασυμμετρία (-10%). Τα hop test έδειξαν πλευρική ασυμμετρία στα μονοποδικά άλματα , χωρίς διαφορές στα διποδικά , γεγονός που υποδηλώνει ανάγκη για περαιτέρω ενδυνάμωσης της οπίσθιας αλυσίδας και διατήρησης της εκρηκτικότητας του χειρουργημένου άκρου.

Συζήτηση – Συμπεράσματα

Η αξιολόγηση έδειξε αρχικά σημαντικό μυϊκό έλλειμμα και χαμηλή αναλογία δικεφάλου/τετρακέφαλου, ενώ μετά την παρέμβαση αποκαταστάθηκε η δύναμη του τετρακέφαλου, με ήπια υστέρηση (~10%) στους οπίσθιους μηριαίους. Τα hop tests ανέδειξαν λειτουργική ασυμμετρία στα μονοποδικά άλματα και ικανοποιητική συμμετρία στα διποδικά. Συνολικά παρατηρήθηκε πρόοδος στη μυϊκή ενδυνάμωση, αλλά όχι πλήρης αποκατάσταση της λειτουργικής και ψυχολογικής ετοιμότητας. Συνιστάται συνέχιση της αποκατάστασης με έμφαση στην οπίσθια αλυσίδα, τον νευρομυϊκό έλεγχο και την ενίσχυση της αυτοπεποίθησης του αθλητή πριν την αγωνιστική επιστροφή.

Βιβλιογραφία

Cristiani, R., Mikkelsen, C., Edman, G., Forssblad, M., Engström, B., & Stålman, A. (2020). Age, gender, quadriceps strength and hop test performance are the most important factors affecting the achievement of a patient-acceptable symptom state after ACL reconstruction. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, *28*(2), 369–380. https://doi.org/10.1007/s00167-019-05576-2

Kim, Y., Kubota, M., Sato, T., Inui, T., Ohno, R., & Ishijima, M. (2022). Psychological Patient-reported outcome measure after anterior cruciate ligament reconstruction: Evaluation of subcategory in ACL-Return to Sport after Injury (ACL-RSI) scale. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*, *108*(3), 103141. https://doi.org/10.1016/j.otsr.2021.103141

Mesnard, G., Fournier, G., Joseph, L., Shatrov, J. G., Lustig, S., & Servien, E. (2022). Does meniscal repair impact muscle strength following ACL reconstruction? *SICOT-J*, *8*, 16. https://doi.org/10.1051/sicotj/2022016

Wellsandt, E., Failla, M. J., & Snyder-Mackler, L. (2017). Limb Symmetry Indexes Can Overestimate Knee Function After Anterior Cruciate Ligament Injury. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, *47*(5), 334–338. https://doi.org/10.2519/jospt.2017.7285

FUNCTIONAL REHABILITATION PROGRAM FOR ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT (ACL) RUPTURE AND MEDIAL AND LATERAL MENISCUS REPAIR USING A SEMITENDINOSUS GRAFT.

S. Kontodiou, A. Gioftsidou, C. Voukia

Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport Science

Abstract

Anterior cruciate ligament (ACL) rupture is one of the most common and serious knee injuries, especially among the athletic population. This ligament is crucial for joint stability, preventing anterior and rotational displacement of the tibia. Injury typically occurs during sudden changes of direction or during take-off/landing from a jump. Risk factors include muscular imbalances (quadriceps – hamstrings), weakness of stabilizing muscles (gluteus Medius/maximus, transverse abdominis), instability, and faulty movement patterns, all of which increase the risk of injury due to lack of sufficient support. The purpose of this case study was to design and implement a rehabilitation program for a 24-year-old football player who began rehabilitation four weeks after ACL reconstruction surgery combined with medial and lateral meniscus repair. The intervention lasted 10 weeks, with a frequency of four sessions per week. The rehabilitation aimed to fully restore knee function, reduce the risk of re-injury, and ensure a safe return to competitive play. The individualized rehabilitation program included progressive strengthening, neuromuscular control, and functional recovery. During the 5th week of the internship, muscular strength of the quadriceps and hamstrings was assessed using indirect measurements through maximal repetitions with increasing load. In addition, hop tests (single-leg hop, triple hop, side hop, crossover hop) were conducted to evaluate strength, limb symmetry, and landing/stability during directional changes. In the final stage, the goal was to restore full strength and symmetry (90–95% compared to the healthy limb) through maximal strength, power, and endurance training. Exercises on unstable surfaces, simulations of sport-specific movement patterns, and strengthening of stabilizing muscles were included. Special attention was also given to the athlete's psychological readiness, through observation of his confidence in performing demanding movements. The intervention results showed significant improvement in knee function, achievement of therapeutic goals, and readiness for competitive return.

Keywords: ACL rupture, meniscus repair, rehabilitation program, muscle strengthening, return to sport, stability assessment, hop tests.

Address for correspondence:

Sevasti Kontodiou
Address: Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport Science, 69100 Komotini
Tel.: 6985075812
E-mail: sevinakont@hotmail.com

Εμβιομηχανική
Biomechanics

ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΙΚΗ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ ΣΕ ΗΛΙΚΙΩΜΕΝΟΥΣ: Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΠΤΩΣΗΣ

Ζήκος Ι., Γιαρματζής Γ., Καραμπίνα Ε., Μενύχτας Δ., Γιαννακού Ε., Γούργουλης Β., Αγγελούσης Ν.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

Περίληψη

Η ικανότητα διατήρησης της ισορροπίας μετά από μία αιφνίδια διαταραχή αποτελεί κρίσιμο παράγοντα για την πρόληψη των πτώσεων, ιδιαίτερα σε πληθυσμούς υψηλού κινδύνου όπως οι ηλικιωμένοι. Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να διερευνήσει την επίδραση του κινδύνου πτώσης στην αντιδραστική ισορροπία ηλικιωμένων ατόμων, κάνοντας χρήση του δείκτη Περιθωρίου Σταθερότητας (Margin of Stability – MoS). Στη μελέτη συμμετείχαν συνολικά τριάντα επτά ηλικιωμένοι (n=37), οι οποίοι χωρίστηκαν σε ομάδες χαμηλού και υψηλού κινδύνου πτώσης. Για την ομάδα χαμηλού κινδύνου (n=17) η μέση ηλικία ήταν 71,4 ± 5,6 έτη, το μέσο βάρος 74,2 ± 14,69 kg, το μέσο ύψος 1552,6 ± 58,8 mm και ο δείκτης μάζας σώματος (BMI) 30,9 ± 6,68 kg/m², ενώ για την ομάδα υψηλού κινδύνου (n=20), 67,2 ± 6,72 έτη, 78,1 ± 13,3 kg, 1629,2 ± 94,8 mm και 29,4 ± 5,07 kg/m². Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν σε μία μόνο συνεδρία και περιλάμβαναν δύο πειραματικές συνθήκες, κατά τις οποίες εφαρμόστηκαν εξωτερικά φορτία ίσα με το 5% και το 10% του σωματικού βάρους (Body Weight – BW) κάθε συμμετέχοντα. Η αξιολόγηση της αντιδραστικής ισορροπίας πραγματοποιήθηκε μέσω ενός πρωτοκόλλου ξαφνικής απελευθέρωσης βάρους από έναν ηλεκτρομαγνήτη, συνδεδεμένο μέσω ενός ιμάντα με τους συμμετέχοντες. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι ο κίνδυνος πτώσεων δεν είχε σημαντική επίδραση στην αντιδραστική ισορροπία των ηλικιωμένων, τόσο στο 5% όσο και στο 10% του BW. Παρά την έλλειψη στατιστικά σημαντικών διαφορών, η ομάδα υψηλού κινδύνου εμφάνισε αξιοσημείωτες τάσεις διαφοροποίησης, όπως υψηλότερη διακύμανση και διαφορετική διαχείριση της αποσταθεροποίησης, ακολουθώντας πιο συντηρητικές και άκαμπτες στρατηγικές ανάκτησης της ισορροπίας.

Λέξεις κλειδιά: αντιδραστική ισορροπία, περιθώριο σταθερότητας, κίνδυνος πτώσεων, ηλικιωμένοι

Διεύθυνση αλληλογραφίας

Ιωάννης Ζήκος

Διεύθυνση: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σ.Ε.Φ.Α.Α., 69100 Κομοτηνή

Τηλ.: +30 6948321774

E-mail: johnzikos2003@gmail.com

ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΙΚΗ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ ΣΕ ΗΛΙΚΙΩΜΕΝΟΥΣ: Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΠΤΩΣΗΣ

Εισαγωγή

Ένας στους τρεις ενήλικες άνω των 65 ετών πέφτει τουλάχιστον μία φορά κάθε χρόνο (O'sullivan, Blake, Cunningham, Boyle, & Finucane, 2009), με το ποσοστό να αυξάνεται στο 50% για ηλικιωμένους άνω των 80 ετών (Ang, Low, & How, 2020). Οι πτώσεις θεωρούνται ως η κύρια αιτία τραυματισμού σε αυτή την ηλικιακή κατηγορία, έχοντας άμεση συσχέτιση με αυξημένα ποσοστά νοσηρότητας, ακινησίας και θνησιμότητας (Dionyssiotis, 2012; Kimura et al., 2023; Pasquetti, Apicella, & Mangone, 2014). Η αυξημένη συχνότητα πτώσεων μπορεί να συσχετιστεί άμεσα με την έκπτωση της αντιδραστικής ισορροπίας, δηλαδή της ικανότητας ανάκτησης της ισορροπίας μετά από αιφνίδιες διαταραχές, όπως ένα σπρώξιμο ή η επαφή με κάποιο εμπόδιο. Η μείωση αυτής της ικανότητας οφείλεται εν μέρει στις αλλοιώσεις που επιφέρει η γήρανση στη λειτουργία των αισθητηριακών και νευρομυϊκών μηχανισμών (Alcock, O'Brien, & Vanicek, 2018; Beylergil, Karmali, Wang, Bermúdez Rey, & Merfeld, 2019; Tieland, Trouwborst, & Clark, 2018). Ωστόσο, η γήρανση δεν επηρεάζει όλους τους ανθρώπους με τον ίδιο τρόπο. Η πορεία της επηρεάζεται από ένα πλήθος παραγόντων, όπως η γενετική προδιάθεση, το επίπεδο φυσικής δραστηριότητας, η διατροφή και η παρουσία χρόνιων παθήσεων. Αυτή η ετερογένεια αντικατοπτρίζεται και στην ικανότητα αντιδραστικής ισορροπίας, με αποτέλεσμα να υπάρχουν μεγάλες διαφορές μεταξύ ατόμων της ίδιας ηλικίας. Κάποιοι ηλικιωμένοι διατηρούν εξαιρετικές αντιδραστικές ικανότητες, ενώ άλλοι παρουσιάζουν σημαντική μείωση, αυξάνοντας δραματικά τον κίνδυνο πτώσης. Η κατανόηση αυτών των διαφορών είναι ζωτικής σημασίας, καθώς επιτρέπει την ανάπτυξη στοχευμένων και εξατομικευμένων προγραμμάτων πρόληψης που θα βασίζονται στον πραγματικό, ατομικό κίνδυνο του κάθε ατόμου, και όχι απλώς στην ηλικία του. Ο στόχος της παρούσας έρευνας, λοιπόν, ήταν να αναζητήσει και να αναγνωρίσει τις διαφορές στο επίπεδο αντιδραστικής ισορροπίας μεταξύ ηλικιωμένων που διατρέχουν διαφορετικό κίνδυνο πτώσης.

Μέθοδος

Δείγμα

Στη μελέτη συμμετείχαν συνολικά 37 ηλικιωμένοι, οι οποίοι κατηγοριοποιήθηκαν σε δύο βασικές ομάδες, χαμηλού κινδύνου πτώσεων (low risk, n=20) και υψηλού κινδύνου πτώσεων (high risk, n=17), βάσει των αποτελεσμάτων του ερωτηματολογίου Johns Hopkins Fall Risk Assessment Tool (JHFRAT), (σκορ 6-13: ομάδα χαμηλού κινδύνου, σκορ ≥ 14: ομάδα υψηλού κινδύνου. Για την ομάδα χαμηλού κινδύνου, η μέση ηλικία ήταν 67,2 ± 6,7 έτη, το μέσο βάρος 78,1 ± 13,3 kg, το ύψος 162,9 ± 9,5 cm και ο δείκτης μάζας σώματος (BMI) 29,4 ± 5,1 kg/m², ενώ η ομάδα υψηλού κινδύνου είχε μέση ηλικία 71,4 ± 5,6 έτη, βάρος 74,2 ± 14,7 kg, ύψος 155,3 ± 5,9 cm και BMI 30,9 ± 6,7 kg/m².

Πειραματικός σχεδιασμός

Για την πραγματοποίηση των μετρήσεων χρησιμοποιήθηκαν όργανα όπως ζυγαριά, μετροταινία, ανθρωπομετρικό παχύμετρο και ανακλαστήρες, καθώς και ένα σύστημα ανάλυσης της κίνησης με 10 υπέρυθρες κάμερες υψηλής ανάλυσης Vicon Vero 2.2, εξοπλισμένες με ενσωματωμένα υπέρυθρα LED για ανίχνευση ανακλαστήρων, με συχνότητα δειγματοληψίας 100 Hz για καταγραφή των κι-

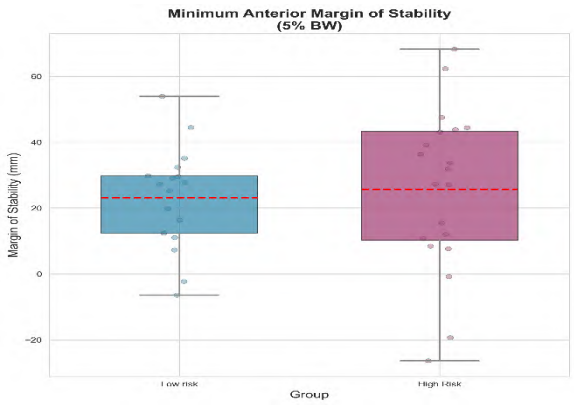
νηματικών παραμέτρων. Το πειραματικό πρωτόκολο περιλάμβανε τη μέτρηση της αντιδραστικής ισορροπίας για μία προσπάθεια υπό δύο διαφορετικές συνθήκες επιβάρυνσης (5% και 10% BW). Για κάθε συνθήκη, εφαρμόστηκε μία απρόσμενη οπίσθια έλξη μέσω ιμάντα που απελευθερωνόταν ηλεκτρομαγνητικά. Η κινηματική ανάλυση περιλαμβάνει τον υπολογισμό του Εκτεταμένου Κέντρου μάζας (Extrapolated Center of Mass – XcoM) στην προσθιοπίσθια κατεύθυνση, τα όρια της Βάσης Στήριξης (Base of Support - BoS) βάσει ανακλαστήρων στο κάτω πόδι, καθώς και το Margin of Stability (MoS). Το MoS υπολογίστηκε για κάθε κατεύθυνση ως η απόσταση μεταξύ του XcoM και των ορίων της βάσης στήριξης: στην πρόσθια κατεύθυνση ως η διαφορά μεταξύ του εμπρόσθιου ορίου της BoS και του XcoM, και στην οπίσθια κατεύθυνση ως η διαφορά μεταξύ του XcoM και του οπίσθιου ορίου της BoS.

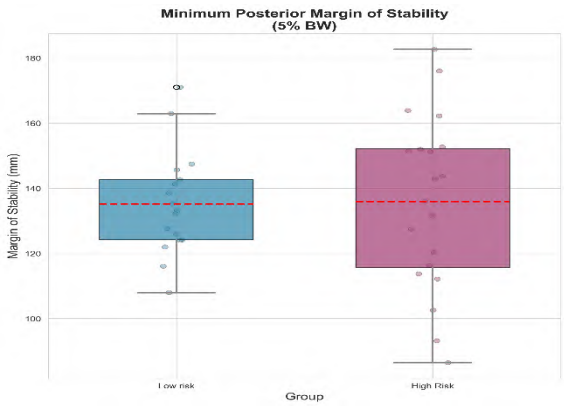
Στατιστική ανάλυση

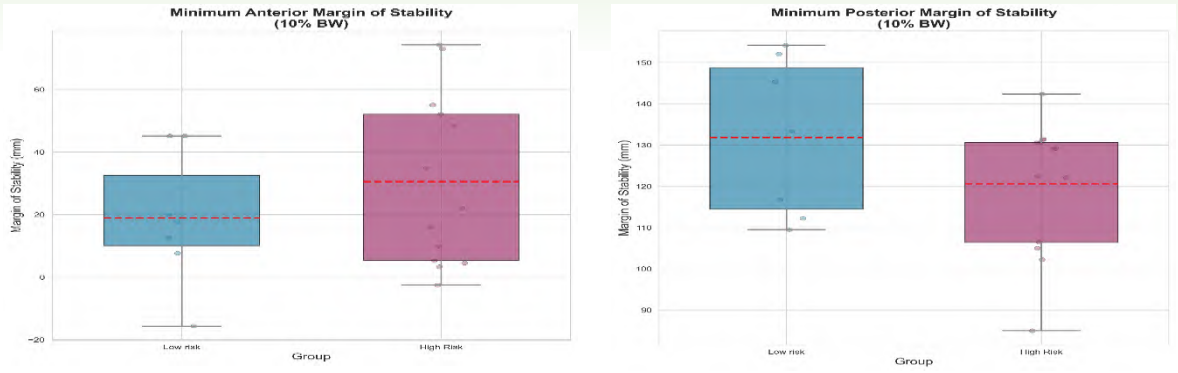
Για τη στατιστική ανάλυση υπολογίστηκαν οι μέσες τιμές και οι τυπικές αποκλίσεις των κινηματικών παραμέτρων. Για τις στατιστικές συγκρίσεις μεταξύ των ομάδων χρησιμοποιήθηκε η δοκιμή t-test για ανεξάρτητα δείγματα. Το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε σε $p < 0,05$.

Αποτελέσματα

Από τα αποτελέσματα της μελέτης διαπιστώθηκε ότι στο ελάχιστο περιθώριο σταθερότητας (min MoS) στην πρόσθια κατεύθυνση, η ομάδα χαμηλού κινδύνου παρουσίασε μέση τιμή 23,1 ± 15,1 mm έναντι 25,6 ± 24,1 mm της ομάδας υψηλού κινδύνου στο φορτίο 5% BW ($t = -0.37$, $df = 35$, $p = 0,716$), ενώ στο φορτίο 10% BW οι τιμές ήταν 18,9 ± 19,8 mm και 30,5 ± 26,3 mm αντίστοιχα ($t = -0.97$, $df = 18$, $p = 0,347$). Στην οπίσθια κατεύθυνση, το min MoS ήταν 135,2 ± 15,5 mm για την ομάδα χαμηλού κινδύνου και 135,9 ± 26,0 mm για την ομάδα υψηλού κινδύνου στο 5% BW ($t = -0.1$, $df = 35$, $p = 0,921$), ενώ στο 10% BW οι τιμές ήταν 131,9 ± 17,8 mm και 120,6 ± 15,5 mm αντίστοιχα ($t = 1.4$, $df = 18$, $p = 0,18$).







Σχήμα 1. Μέσες τιμές και τυπικές αποκλίσεις του (Margin of Stability – MoS) για φορτία 5% (πάνω σειρά) και 10% (BW) (κάτω σειρά). Αριστερά: πρόσθια (anterior), δεξιά: οπίσθια (posterior) κατεύθυνση. Χρώματα: μπλε = ομάδα χαμηλού κινδύνου πτώσεων, μωβ = ομάδα υψηλού κινδύνου πτώσεων.

Συζήτηση – Συμπεράσματα

Τα ευρήματα της παρούσας μελέτης κατέδειξαν ότι δεν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στην αντιδραστική ισορροπία μεταξύ ηλικιωμένων που διατρέχουν διαφορετικό κίνδυνο πτώσεων. Ωστόσο, η ομάδα υψηλού κινδύνου εμφάνισε μεγαλύτερη διακύμανση, εύρημα που έχει καταγραφεί και σε προηγούμενες μελέτες (Marques, Hallal, Spinoso, Morcelli, Crozara, & Gonçalves, 2017; Melzer, Benjuya, & Kaplanski, 2004). Παράλληλα, η τάση για υψηλότερες τιμές του MoS στην πρόσθια κατεύθυνση, υποδηλώνει μειωμένη ικανότητα των συμμετεχόντων της ομάδας υψηλού κινδύνου να κινηθούν κοντά στα όρια της βάσης στήριξης. Τέτοιου τύπου άκαμπτοι μηχανισμοί, ενδέχεται να συνοδεύονται από χαμηλότερα επίπεδα σταθερότητας στην οπίσθια κατεύθυνση, πράγμα το οποίο εκδηλώνεται με την εμφάνιση χαμηλότερων τιμών στο posterior MoS. Παρόλο που υπάρχει συνάφεια των αποτελεσμάτων με προηγούμενες μελέτες (Rinaldi & Moraes, 2024; Zhu et al., 2025), η έλλειψη στατιστικά σημαντικών διαφορών αναδεικνύει την ανάγκη εκτενέστερης αξιολόγησης, στο μείζον πρόβλημα που αφορά τις πτώσεις στους ηλικιωμένους.

Βιβλιογραφία

Alcock, L., O'Brien, T. D., & Vanicek, N. (2018). Association between somatosensory, visual and vestibular contributions to postural control, reactive balance capacity and healthy ageing in older women. *Health Care for Women International*, *39*, 1366–1380.

Ang, G. C., Low, S. L., & How, C. H. (2020). Approach to falls among the elderly in the community. *Singapore Medical Journal*, *61*, 116–121.

Beylergil, S. B., Karmali, F., Wang, W., Bermúdez Rey, M. C., & Merfeld, D. M. (2019). Vestibular roll tilt thresholds partially mediate age-related effects on balance. *Progress in Brain Research*, *248*, 249–267.

Dionyssiotis, Y. (2012). Analyzing the problem of falls among older people. *International Journal of General Medicine*, *5*, 805–813.

Kimura, M., Ruller, S., Frank, C., Bell, A., Jacobson, M., Pardo, J. P., … Kobewka, D. (2023). Incidence Morbidity and Mortality From Falls in Skilled Nursing Facilities: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of the*

American Medical Directors Association, *24*, 1690-1699.e6.

Marques, N. R., Hallal, C. Z., Spinoso, D. H., Morcelli, M. H., Crozara, L. F., & Gonçalves, M. (2017). Applying different mathematical variability methods to identify older fallers and non-fallers using gait variability data. *Aging Clinical and Experimental Research*, *29*, 473–481.

Melzer, I., Benjuya, N., & Kaplanski, J. (2004). Postural stability in the elderly: a comparison between fallers and non-fallers. *Age and Ageing*, *33*, 602–607.

O'sullivan, M., Blake, C., Cunningham, C., Boyle, G., & Finucane, C. (2009). Correlation of accelerometry with clinical balance tests in older fallers and non-fallers. *Age and Ageing*, *38*, 308–313.

Pasquetti, P., Apicella, L., & Mangone, G. (2014). Pathogenesis and treatment of falls in elderly. *Clinical Cases in Mineral and Bone Metabolism*, *11*, 222.

Rinaldi, N. M., & Moraes, R. (2024). Postural Stability When Grasping an Object While Standing: Younger and Older Adults (Fallers and Non-Fallers). *Journal of Motor Behavior*, *56*, 315–321.

Tieland, M., Trouwborst, I., & Clark, B. C. (2018). Skeletal muscle performance and ageing. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, *9*, 3–19.

Zhu, R. T. L., Hung, T. T. M., Lam, F. M. H., Li, J. Z., Luo, Y. Y., Sun, J., … Ma, C. Z. H. (2025). Older Fallers' Comprehensive Neuromuscular and Kinematic Alterations in Reactive Balance Control: Indicators of Balance Decline or Compensation? A Pilot Study. *Bioengineering*, *12*, 66.

REACTIVE BALANCE IN OLDER ADULTS: THE IMPACT OF FALL RISK

Zikos I., Giarmatzis G., Karabina E., Menychtas D., Giannakou E., Gourgoulis B., Aggeloussis N.

Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport Science

Abstract

The ability to maintain balance after a sudden perturbation is a critical factor for the prevention of falls, especially in high-risk populations such as the elderly. The purpose of the present study was to investigate the effect of fall risk on the reactive balance of older adults, using the Margin of Stability (MoS) index. A total of thirty-seven elderly individuals (n=37) participated in the study, who were divided into low and high fall-risk groups. For the low fall-risk group (n=17), the mean age was 71.4 ± 5.6 years, the mean weight 74.2 ± 14.69 kg, the mean height 1552.6 ± 58.8 mm, and the body mass index (BMI) 30.9 ± 6.68 kg/m², while for the high fall-risk group (n=20), 67.2 ± 6.72 years, 78.1 ± 13.3 kg, 1629.2 ± 94.8 mm, and 29.4 ± 5.07 kg/m². The measurements were conducted in a single session and included two experimental conditions, during which external loads equal to 5% and 10% of each participant's body weight (BW) were applied. The evaluation of reactive balance was carried out through a sudden weight release protocol from an electromagnet, connected via a strap to the participants. The results showed that fall risk did not have a significant effect on the reactive balance of the elderly, both at 5% and 10% of BW. Despite the lack of statistically significant differences, the high-risk group exhibited notable trends of differentiation, such as higher variability and a different management of destabilization, adopting more conservative and rigid balance recovery strategies.

Key words: reactive balance, MoS, Fall Risk, older adults

Address for correspondence

Ioannis Zikos

Address: Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport, GR-69100 Komotini

Tel.: +30 6948321774

E-mail: johnzikos2003@gmail.com

Επιστήμες του Χορού

Dance Sciences

Η ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ-ΣΥΝΑΙΣΘΗΜΑΤΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΟΥ ΧΟΡΟΥ ΣΤΗΝ ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Γιατρά Α., Κουτσούμπα Μ., Σταύρου Ν., Βενετσάνου Φ.

Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

Περίληψη

Η κοινωνική-συναισθηματική επάρκεια (ΚΣΕ) αποτελεί μια πολυδιάστατη εννοιολογική κατασκευή θεμελιώδους σημασίας ειδικά για τις αναπτυξιακές ηλικίες, καθώς επιδρά στην ολιστική ανάπτυξη και στην κοινωνικο-συναισθηματική υγεία του παιδιού. Η αναγνώριση της σημαντικότητας της ανάπτυξης στοιχείων της ΚΣΕ, όπως η ενσυναίσθηση και η διαχείριση των συναισθημάτων, έχει οδηγήσει στην εφαρμογή στοχευμένων προγραμμάτων για την καλλιέργειά τους. Μεταξύ των εκπαιδευτικών μέσων που έχουν χρησιμοποιηθεί στα παραπάνω προγράμματα είναι ο χορός και τα διάφορα είδη του, στα οποία συγκαταλέγεται και ο δημιουργικός χορός (ΔΧ). Σκοπός της συγκεκριμένης ανασκόπησης ήταν η μελέτη των ερευνών που έχουν εξετάσει την επίδραση του ΔΧ στην ανάπτυξη στοιχείων της ΚΣΕ μαθητών/-τριών στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση στην Ελλάδα. Για την υλοποίηση του παραπάνω στόχου πραγματοποιήθηκε αναζήτηση μέσω του Google Scholar, του εθνικού αρχείου διδακτορικών διατριβών και του αποθετηρίου ΠΕΡΓΑΜΟΣ, χρησιμοποιώντας λέξεις κλειδιά που σχετίζονταν με (α) τον δημιουργικό χορό, (β) τα στοιχεία της ΚΣΕ, (γ) την πρωτοβάθμια εκπαίδευση (δ) την Ελλάδα και (ε) συνδυασμούς αυτών. Από την αναζήτηση προέκυψαν τριάντα πέντε εργασίες. Από αυτές, συνολικά οκτώ (τρία άρθρα, τρεις μεταπτυχιακές και δύο διδακτορικές διατριβές) πληρούσαν τα κριτήρια που τέθηκαν και συμπεριλήφθηκαν στην παρούσα ανασκόπηση. Τα αποτελέσματά τους έδειξαν ότι ο ΔΧ αποτελεί ένα αποτελεσματικό εκπαιδευτικό μέσο για την ανάπτυξη στοιχείων της ΚΣΕ. Παράλληλα, αναδείχθηκε η ετερογένεια στους ερευνητικούς σχεδιασμούς (λ.χ. διαφορές στα εργαλεία μέτρησης της ΚΣΕ, στην ηλικία των συμμετεχόντων, στη διάρκεια των προγραμμάτων, στη συχνότητα των μαθημάτων), καταδεικνύοντας μεν τις πολλαπλές προσεγγίσεις του ζητήματος από τους ερευνητές, δυσχεραίνοντας όμως τη σύγκριση των αποτελεσμάτων. Παρατηρήθηκε, επίσης, ότι το ενδιαφέρον των ερευνητών έχουν μέχρι σήμερα προσελκύσει οι μαθητές/-τριες του νηπιαγωγείου και των μεγαλύτερων τάξεων του δημοτικού σχολείου, αφήνοντας εκτός διερεύνησης την ηλικία μετάβασης στο δημοτικό σχολείο (Α΄ και Β΄ τάξη). Επιπλέον, δεν αναφέρονται πιθανές διαφοροποιήσεις της επίδρασης του ΔΧ στην ΚΣΕ, επηρεασμένες από το φύλο των παιδιών, χωρίς να διευκρινίζεται εάν δεν υπήρξαν ή δεν διερευνήθηκε το σχετικό ερώτημα. Με βάση τα παραπάνω, διαφαίνεται ένα ερευνητικό κενό σχετικά με την εφαρμογή του ΔΧ για την ανάπτυξη της ΚΣΕ κατά τη μεταβατική ηλικία της εισόδου στο δημοτικό σχολείο καθώς και έλλειψη πληροφόρησης σχετικά με την επίδραση του παράγοντα “φύλο”.

Λέξεις κλειδιά: *βιβλιογραφική ανασκόπηση, επικοινωνία, συνεργασία, διαμαθητικές σχέσεις*

<u>Διεύθυνση αλληλογραφίας:</u>

Γιατρά Αγγελική

Διεύθυνση: Υψηλάντου 106, Πετρούπολη, 13231, Αθήνα

Τηλ.: 2105028366, 6938247206

E-mail: aggiatra@phed.uoa.gr

Η ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ-ΣΥΝΑΙΣΘΗΜΑΤΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΟΥ ΧΟΡΟΥ ΣΤΗΝ ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Εισαγωγή

Η κοινωνική-συναισθηματική επάρκεια (ΚΣΕ) αποτελεί μια πολυδιάστατη εννοιολογική κατασκευή, η οποία εμπεριέχει μια σειρά δεξιοτήτων όπως η αυτο-αντίληψη, η αυτο-εκτίμηση, η ενσυναίσθηση, η αναγνώριση, η έκφραση και διαχείριση των συναισθημάτων, η προκοινωνική συμπεριφορά, η δεξιότητα δημιουργίας και διατήρησης διαπροσωπικών σχέσεων, η επίλυση διαφωνιών. Οι δεξιότητες αυτές ασκούν θετική επίδραση σε σημαντικές παραμέτρους της ζωής του παιδιού, όπως η ακαδημαϊκή επιτυχία, οι διαπροσωπικές σχέσεις (Coelho & Sousa, 2021) και η ψυχική του υγεία (Osher, Kidron, Brackett, Dymnicki, Jones, & Weissberg 2015). Για τον λόγο αυτό, η καλλιέργεια της ΚΣΕ αποτελεί έναν από τους στόχους της εκπαίδευσης σε πολλές χώρες του κόσμου (Cipriano et al., 2023), μεταξύ των οποίων και η Ελλάδα.

Ο δημιουργικός χορός (ΔΧ) αποτελεί μια μορφή χορού, η οποία συνδυάζει τη γνώση των στοιχείων της κίνησης με την καλλιτεχνική έκφραση (Green Gilbert, 2000). Ενθαρρύνει την εξερεύνηση και συνειδητοποίηση των κινητικών και εκφραστικών δυνατοτήτων του εαυτού και των άλλων μέσα από την απόκτηση αισθητικών εμπειριών, καλλιεργεί την επικοινωνία και τη συνεργασία των συμμετεχόντων και οδηγεί στην ανάπτυξη της κριτικής σκέψης (Pavlidou, Sofianidou, Lokosi, & Kosmidou, 2018; Theocharidou, Lykesas, Giossos, Chatzopoulos, & Koutsouba, 2008). Τα χαρακτηριστικά αυτά τον καθιστούν ένα αποτελεσματικό εκπαιδευτικό εργαλείο, το οποίο έχει χρησιμοποιηθεί από ερευνητές για την ανάπτυξη της ΚΣΕ των μαθητών/-τριών (Koshland, Wilson, & Wittaker, 2004; Lobo & Winsler, 2006; Rajan & Aker, 2020; Salgado-Pereira & Marques-Pinto, 2017).

Σκοπός της συγκεκριμένης έρευνας ήταν η καταγραφή και μελέτη των ερευνητικών εργασιών που έχουν χρησιμοποιήσει τον ΔΧ ως μέσο ανάπτυξης της ΚΣΕ των μαθητών/-τριών στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση (νηπιαγωγείο και δημοτικό σχολείο) στην Ελλάδα.

Μέθοδος

Πραγματοποιήθηκε αναζήτηση στη βάση δεδομένων Google Scholar, στο εθνικό αρχείο διδακτορικών διατριβών και στο αποθετήριο ΠΕΡΓΑΜΟΣ, χρησιμοποιώντας λέξεις κλειδιά που σχετίζονταν με (α) τον δημιουργικό χορό, (β) τα στοιχεία της ΚΣΕ, (γ) την πρωτοβάθμια εκπαίδευση (δ) την Ελλάδα και (ε) συνδυασμούς αυτών. Βιβλιογραφικές ανασκοπήσεις, εργασίες θεωρητικού περιεχομένου. καθώς και έρευνες που υλοποιήθηκαν πριν από το 2005 δεν συμπεριλήφθηκαν στη συγκεκριμένη ανασκόπηση.

Αποτελέσματα

Από την αναζήτηση προέκυψαν τριάντα πέντε εργασίες. Τρία άρθρα, τρεις μεταπτυχιακές και δύο διδακτορικές διατριβές πληρούσαν τα κριτήρια που τέθηκαν και συμπεριλήφθηκαν στη συγκεκριμένη ανασκόπηση (Πίνακας 1).

Συζήτηση-Συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα της ανασκόπησης έδειξαν τα εξής: (α) οι έρευνες που έχουν χρησιμοποιήσει τον ΔΧ ως εκπαιδευτικό μέσο για την ανάπτυξη της ΚΣΕ ή στοιχείων αυτής στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση στην Ελλάδα είναι λιγοστές και σχετικά πρόσφατες, (β) έστω και ένα μάθημα ΔΧ την εβδομάδα

για οκτώ συνεχόμενες εβδομάδες είναι ικανό να επιφέρει βελτιώσεις σε στοιχεία της ΚΣΕ των μαθητών/-τριών του νηπιαγωγείου και των τριών τελευταίων τάξεων του δημοτικού σχολείου, (γ) δεν αποσαφηνίζεται πλήρως εάν το φύλο του παιδιού διαφοροποιεί τις αναφερόμενες βελτιώσεις στην ΚΣΕ και (δ) η επίδραση του ΔΧ στην ανάπτυξη στοιχείων της ΚΣΕ σε μαθητές/-τριες των τριών πρώτων τάξεων του δημοτικού σχολείου (6-9 ετών) δεν έχει διερευνηθεί επαρκώς. Περαιτέρω έρευνα αφενός θα αποσαφήνιζε τα χαρακτηριστικά στοιχεία των αποτελεσματικών προγραμμάτων ΔΧ, και τον ρόλο του παράγοντα "φύλο" και επιπλέον θα παρείχε ωφέλιμη πληροφόρηση για την επίδραση του ΔΧ στην ΚΣΕ μαθητών/-τριών των τριών πρώτων τάξεων του δημοτικού σχολείου

Πίνακας 1. Συνοπτική ανάλυση ερευνών που συμπεριλήφθηκαν στην ανασκόπηση

Συγγραφείς	**Συμμετέχοντες**	**Διάρκεια προγ./ συχ. μαθ.**	**Εργαλεία αξιολόγησης**	**Αποτελέσματα** (δεξιότητες που βελτιώθηκαν)	**Φύλο**
Κέκκα, 2019	4-6 ετών, N=28, ΠΟ=14, ΟΕ=14	8 εβδ. 2 μ/εβδ	ΠΑΤΕΜ Ι, Κοινωνιομετρία (πριν και μετά την παρέμβαση)	Σχέσεις με συνομηλίκους,	□
Κερδέλα, 2019	Ε΄ τάξη N=25, Χωρίς ΟΕ	8 εβδ. 3μ/εβδ	Κοινωνιομετρία (πριν και μετά την παρέμβαση)	Συνεργασία, Επικοινωνία, Σχέσεις με συνομηλίκους	□
Κυπριανίδου, 2021	Δ΄ τάξη N=25, Χωρίς ΟΕ	16 εβδ 1 μ/εβδ (80΄)	Ερωτηματολόγια, Παρατήρηση, Ημερολόγια ερευνητή και κριτικού φίλου, Συνέντευξη	Αυτό-εκτίμηση, Έκφραση, Σχέσεις με συνομηλίκους, Σεβασμός στη διαφορετικότητα, Έλεγχος παρόρμησης	□
Λόλα & Παυλίδου, 2020	5-5,5 ετών N=28, Χωρίς ΟΕ	8 εβδ 1 μ/εβδ	Κοινωνιομετρία, Ερωτηματολόγιο (πριν και μετά την παρέμβαση)	Επικοινωνία, Σχέσεις με συνομηλίκους	□
Μαυροπούλου, 2019	Α΄ - ΣΤ΄ τάξη N=369, ΠΟ=120, ΟΕ=124	16 εβδ 2 μ/εβδ	EQI CHILD version, SDQ (πριν και μετά την παρέμβαση)	ΚΣΕ	§
Μιχελάκη, 2018	Νηπιαγωγείο N=28, Χωρίς ΟΕ	8 εβδ 2 μ/εβδ	Ημερολόγια ερευνήτριας και κριτικού φίλου, Βιντεοσκόπηση, Φωτογράφηση, Παρατήρηση	Αναγνώριση, διαχείριση και έκφραση συναισθημάτων	¥
Pavlidou et al., 2018	Νηπιαγωγείο, N=49, ΠΟ=25, ΟΕ=24	8 εβδ 2 μ/εβδ (25΄- 30΄)	Πρωτόκολο παρατήρησης (πριν και μετά την παρέμβαση)	Συνεργασία, Σχέσεις με συνομηλίκους	□
Theocharidou et al., 2018	Ε΄ - ΣΤ΄ τάξη, N=32	8 εβδ 2 μ/εβδ	Kidscreen-52 questionnaire	Συνεργασία, Επικοινωνία, Αυτό-έλεγχος, Ευεξία	§

Χωρίς ΟΕ

Σημείωση.: ΠΟ=πειραματική ομάδα, ΟΕ=ομάδα ελέγχου, Διάρκεια προγ.=διάρκεια προγράμματος, συχ. μαθ.=συχνότητα μαθημάτων, εβδ=εβδομάδα, μ/εβδ=μάθημα την εβδομάδα, EQI=Emotional Quotient Inventory, SDQ=Strengths and Difficulties Questionnaire, ☐= δεν διερευνήθηκε, **§**=Χωρίς στατιστικά σημαντικές διαφορές, ¥=Τα αγόρια ωφελήθηκαν περισσότερο από τα κορίτσια χωρίς να διευκρινίζεται εάν οι διαφορές ήταν στατιστικά σημαντικές

Βιβλιογραφία

*Cipriano, C., Strambler, M. J., Naples, L. H., Ha, C., Kirk, M., Wood, M., ... & Durlak, J. (2023). The state of evidence for social and emotional learning: A contemporary meta-analysis of universal school-based SEL interventions. *Child development, 94*(5), 1181-1204. https://doi: 10.1111/cdev.13968

*Coelho, V. A. & Sousa, V. (2021). A multilevel analysis of the relation between bullying roles and social and emotional competencies. *Journal of Interpersonal Violence, 36*(11-12), 5122-5144. https://doi.org/10.1177/0886260518801943

-*Green Gilbert, A. (2000). *Creative dance for all ages.* (6th ed.) *USA: The American Alliance of Health, Physical Education, Recreation and Dance.*

-*Κέκκα, Μ. Α. (2019). *Η επίδραση προγράμματος δημιουργικής κίνησης και χορού στην αυτοαντίληψη, τις κοινωνικές σχέσεις και την κινητική ανάπτυξη παιδιών προσχολικής ηλικίας σε τμήματα ένταξης* (Αδημοσίευτη Μεταπτυχιακή Διατριβή) Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης. https://https://doi.org/10.26262/heal.auth.ir.310191

*Κερδέλα, Γ. (2019). *Ο ρόλος ενός προγράμματος δημιουργικής κίνησης στις σχέσεις μεταξύ μαθητριών και μαθητών σε μία Ε τάξη δημοτικού σχολείου: Μια πειραματική προσέγγιση.* (Αδημοσίευτη Μεταπτυχιακή Διατριβή). Τμήμα Νηπιαγωγών. Παιδαγωγική Σχολή, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας.

*Koshland, L., Wilson, J., & Wittaker, B. (2004). PEACE through dance/movement: Evaluating a violence prevention program. *American Journal of Dance Therapy, 26*(2), 69-90. https://doi.org/10.1007/s10465-004-0786-z

*Κυπριανίδου, Μ. (2021). *Εισάγοντας χοροθεατρικές πρακτικές στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση ως μέσο καλλιέργειας της δημιουργικής έκφρασης και συνεργατικότητας των παιδιών: Μια έρευνα δράσης σε δημοτικό σχολείο της Πάτρας.* (Αδημοσίευτη Μεταπτυχιακή Διατριβή). Τμήμα Θεατρικών Σπουδών. Σχολή Καλών Τεχνών. Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου.

*Lobo, Y. B. & Winsler, A. (2006). The effects of a creative dance and movement program on the social competence of Head Start preschoolers. *Social Development, 15*(3), 501-519. https://doi.org/10.1111/j.1467-9507.2006.00353.x

*Λόλα, Α., & Παυλίδου, Ε. (2020). Ο χορός στο νηπιαγωγείο και η συμβολή του στην ανάπτυξη κοινωνικών δεξιοτήτων και ποιότητας κίνησης των παιδιών (No. ΙΚΕΕΒΟΟΚΣΗ-2020-1129, pp. 349-366). Πεδίο.

*Μαυροπούλου, Α. (2019). *Η επίδραση ενός παρεμβατικού προγράμματος χορού στο μάθημα της φυσικής αγωγής σε ψυχοκοινωνικές μεταβλητές μαθητών/τριών της Α/βάθμιας εκπαίδευσης.* (Αδημοσίευτη Διδακτορική Διατριβή). Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης. Θεσσαλονίκη. https://doi.org/10.12681/eadd/46433

*Μιχελάκη, Ε. (2017). *Η επίδραση ενός προγράμματος δημιουργικού χορού στην κινητική δημιουργικότητα και τη σωματική-κιναισθητική νοημοσύνη μαθητών νηπιαγωγείου* (Αδημοσίευτη Διδακτορική Διατριβή). Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού. Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού. Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών (ΕΚΠΑ). https://doi.rog/10.12681/eadd/51902

*Osher, D., Kidron, Y., Brackett, M., Dymnicki, A., Jones, S., & Weissberg, R. (2016). Advancing the science and practice of social and emotional learning: Looking back and moving forward. *Review of Research in Education,* 40, 644-681. https://doi.org/10.3102/0091732X16673595

*Pavlidou, E. D., Sofianidou, A., Lokosi, A., & Kosmidou, E. (2018). Creative dance as a tool for developing preschoolers' communicative skills and movement expression. *European Psychomotricity Journal, 10*(1), 3-15.

*Rajan, R. S., & Aker, M. (2024). The impact of an in-school dance program on at-risk preschoolers' social-emotional development. *Journal of Dance Education, 24*(1), 1-8. https://doi.org/10.1080/15290824.2020.1766689

*Salgado Pereira, N., & Marques-Pinto, A. (2017). Including educational dance in an after-school socio-emotional learning program significantly improves pupils' self-management and relationship skills? A quasi-experimental study. *The Arts in Psychotherapy*, *53,* 36-43. https://doi.org/10.1016/j.aip.2017.01.004

-*Theocharidou, O., Lykesas, G., Giossos, I., Chatzopoulos, D., & Koutsouba, M. (2018). The positive effects of a combined program of creative dance and braindance on health-related quality of life as perceived by primary school students. *Physical Culture and Sport, 79*(1), 42-52. https://doi: 10.2478/pcssr-2018-0019

THE DEVELOPMENT OF SOCIAL-EMOTIONAL COMPETENCE VIA CREATIVE DANCE IN PRIMARY EDUCATION IN GREECE

A. Giatra, M. Koutsouba, N. Stavrou, & F. Venetsanou

National and Kapodistrian University of Athens, School of Physical Education and Sport Science

Abstract

Social-emotional competence (SEC) is a multidimensional construct of fundamental importance, especially for children in their developmental stages, as it influences their holistic development and socio-emotional health. Recognizing the importance of developing socio-emotional skills, such as empathy and emotion regulation, targeted programs have been implemented utilizing various educational tools, including dance and its genres, with creative dance (CD) being one of them. This review aims to document and analyze research projects that have investigated the impact of CD on SEC in primary education (kindergarten and elementary school) students in Greece. To achieve this objective, a search was conducted through Google Scholar, the National Archive of Doctoral Theses, and the PERGAMOS repository. Keywords related to (a) creative dance, (b) socio-emotional skills, (c) primary education, (d) Greece, and (e) combinations of these terms were used. The search yielded thirty-five papers, eight of which were included in the review (three articles, three Master's, theses and three Doctoral dissertations) as they met the inclusion criteria. The review's findings indicated that CD served as an effective educational tool for enhancing students' socio-emotional skills. However, the diversity of research designs (e.g., various SEC assessment tools, participants' ages, program durations, and the frequency of CD lessons) was notable, showcasing different approaches to the issue under study while hindering the comparison of results. The findings also revealed that research has focused on kindergarteners and students in the higher grades of elementary school so far, without investigating the impact of CD on the transitional ages of entering elementary school (1st and 2nd grade). Furthermore, potential differences in the effects of CD on students' SEC based on gender were not addressed, leaving it unclear whether such differences exist or whether the relevant question had not been raised. Based on these findings, a research gap was identified regarding the effect of CD on the SEC of students at the transitional stage of entering elementary school, as well as a lack of information about the impact of gender-related factors.

Key words: *review, communication, cooperation, peer relationships*

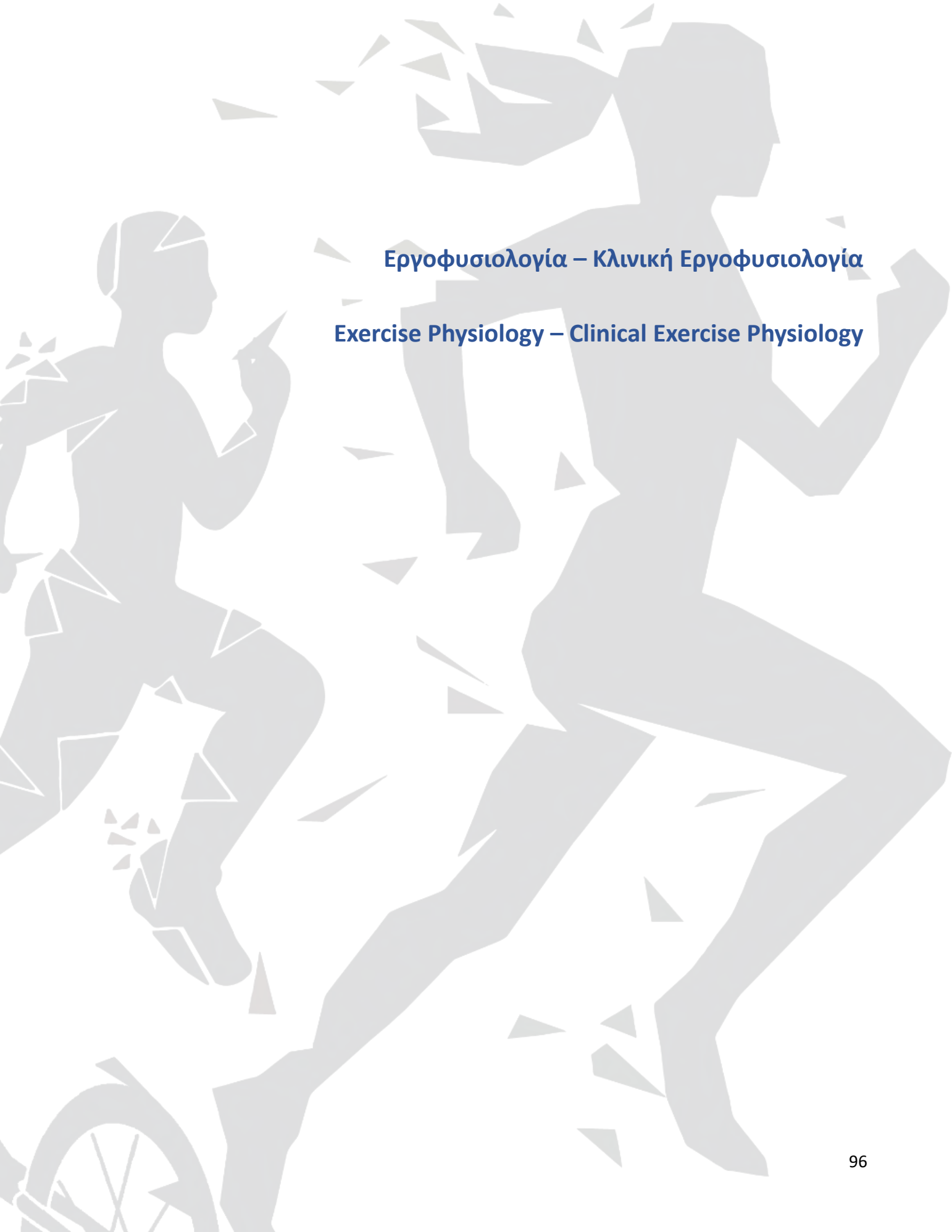
Address for correspondence:

Giatra Angeliki

Address: 106, Ipsilandou street, Petroupoli, 13231, Athens

Tel: 2105028366, 6938247206

Email: aggiatra@phed.uoa.gr



Εργοφυσιολογία – Κλινική Εργοφυσιολογία

Exercise Physiology – Clinical Exercise Physiology

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΜΥΟΔΙΕΓΕΡΣΗ ΣΕ ΔΕΙΚΤΕΣ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑΣ ΚΑΙ ΣΤΗ ΘΕΡΜΙΔΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΑΤΟΜΩΝ ΜΕΣΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ

Καπανταϊδάκη Ν., Δούδα Ε., Καρακύριου Σ., Σμήλιος Η.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τ.Ε.Φ.Α.Α., Κομοτηνή

Περίληψη

Τα τελευταία χρόνια στα γυμναστήρια χρησιμοποιείται η ηλεκτρομυοδιέγερση (EMS) ως μέθοδος προπόνησης, η οποία συνδυάζεται με βασικές κινήσεις του σώματος, χρησιμοποιώντας παράλληλα ηλεκτρικά ρεύματα χαμηλής συχνότητας που προκαλούν συσπάσεις στους μύες για μια πιο αποτελεσματική προπόνηση. Η προπόνηση με EMS έχει σύντομη διάρκεια, ενεργοποιεί μεγαλύτερο ποσοστό μυϊκών ινών, είναι ιδανική για άτομα με περιορισμένο χρόνο ή για αποκατάσταση και μπορεί να βοηθήσει στη μυϊκή ενδυνάμωση και στην απώλεια λίπους. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να μελετήσει την επίδραση της μεθόδου EMS, κατά την εφαρμογή ενός προγράμματος άσκησης διάρκειας 10 εβδομάδων, στους δείκτες παχυσαρκίας και στη θερμιδική κατανάλωση ατόμων μέσης ηλικίας. Στη μελέτη συμμετείχαν εθελοντικά 20 άτομα, ηλικίας 41,52±8,24 ετών, ύψους 171,05±9,57 cm, σωματικής μάζας 91,45±24,97 kg και δείκτη BMI 31,01±7,30 kg/m2, τα οποία χωρίστηκαν ισάριθμα ανάλογα με το φύλο (άνδρες n=10, γυναίκες n=10). Μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν στα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά (ύψος από όρθια θέση, σωματική μάζα, περιφέρειες μέσης, κοιλιάς, ισχίου, δικέφαλου βραχιονίου και μέσου μηρού), στο σωματικό λίπος και στη συνολική θερμιδική κατανάλωση, με και χωρίς γιλέκο. Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν στην αρχή και μετά από 10 εβδομάδες άσκησης, φορώντας ειδικό γιλέκο που κάλυπτε όλες τις βασικές μυϊκές ομάδες (στήθος, πλάτη, πόδια, κοιλιακούς, χέρια). Οι προπονήσεις EMS πραγματοποιούνταν δύο φορές την εβδομάδα, με διάρκεια 25 λεπτών και περιλάμβαναν προθέρμανση, κύριο μέρος και αποθεραπεία. Οι εντάσεις προσαρμόζονταν εξατομικευμένα σύμφωνα με τις ανάγκες του κάθε ασκούμενου. Η ανάλυση των δεδομένων έδειξε ότι, μετά τις 10 εβδομάδες παρέμβασης, παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική μείωση στη σωματική μάζα ($p<0,001$), στον δείκτη BMI ($p<0,001$), στο ποσοστό σωματικού λίπους ($p<0,001$) και στις περιφέρειες μέσης ($p<0,001$), κοιλιάς ($p<0,001$), ισχίου ($p<0,001$) και δικεφάλου βραχιονίου ($p<0,05$) και στα δύο φύλα. Επίσης, η θερμιδική κατανάλωση με τη χρήση γιλέκου ήταν μεγαλύτερη ($p<0,001$) συγκριτικά με τη συνθήκη χωρίς γιλέκο, τόσο στους άνδρες (EMS: 1.181±427 Kcal έναντι χωρίς γιλέκο: 409±125 Kcal) όσο και στις γυναίκες (EMS: 835±353 Kcal έναντι χωρίς γιλέκο: 273±90 Kcal). Από τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης διαφαίνεται ότι η εκγύμναση με EMS ολόκληρου του σώματος αποτελεί μια αποτελεσματική μέθοδο προπόνησης καθώς βοηθά στην ενεργοποίηση του μεταβολισμού, στη μείωση των περιφερειών και στη βελτίωση της σύστασης σώματος. Απαιτούνται ωστόσο περισσότερες μελέτες σε μεγαλύτερο δείγμα πληθυσμού για τη γενίκευση των αποτελεσμάτων.

Λέξεις κλειδιά: *ηλεκτροδιέγερση, άσκηση, σύσταση σώματος, μεταβολισμός, ανθρωπομετρία*

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Καπανταϊδάκη Νεφέλη

Διεύθυνση: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τ.Ε.Φ.Α.Α., 69100 Κομοτηνή

Τηλ: 6947742674

Email: nefekapa1@phyed.duth.gr

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΜΥΟΔΙΕΓΕΡΣΗ ΣΕ ΔΕΙΚΤΕΣ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑΣ ΚΑΙ ΣΤΗ ΘΕΡΜΙΔΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΑΤΟΜΩΝ ΜΕΣΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ

Εισαγωγή

Η ηλεκτρομυοδιέγερση (EMS) αποτελεί μια σύγχρονη μέθοδο ενίσχυσης της μυϊκής δραστηριότητας, η οποία εφαρμόζεται ολοένα και περισσότερο τόσο στον τομέα της αθλητικής απόδοσης όσο και της αποκατάστασης και λειτουργεί συμπληρωματικά με τις συμβατικές μορφές άσκησης (Kemmler et al., 2018). Η τεχνική EMS αξιοποιεί ηλεκτρικά ερεθίσματα χαμηλής συχνότητας, που εφαρμόζονται σε στοχευμένες μυϊκές ομάδες μέσω ηλεκτροδίων (Ludwig et al., 2019), προκαλώντας ακούσιες μυϊκές συσπάσεις εντονότερες από αυτές που παρατηρούνται με τη φυσική άσκηση (Seyri & Maffiuletti, 2011).

Η επαναλαμβανόμενη εφαρμογή EMS έχει συσχετιστεί με αύξηση της αιματικής ροής και τη βελτίωση της σύστασης σώματος (Kemmler et al., 2021), καθώς και με ενίσχυση της μυϊκής δύναμης και της αθλητικής απόδοσης (Teschler et al., 2021). Παρά την εκτενή τεκμηρίωση σχετικά με τα οφέλη της EMS στη μυϊκή απόδοση, τα ερευνητικά ευρήματα που αφορούν στις επιδράσεις της στη σύσταση σώματος και τη μείωση του σωματικού λίπους παρουσιάζουν σημαντική ετερογένεια και μεταβλητότητα (Nishikawa et al., 2021). Ένα πιθανό αίτιο για αυτή την ασυμφωνία είναι ότι η συχνότητα παλμού της ηλεκτρικής διέγερσης φαίνεται να επιδρά διαφορετικά ανάλογα με την ομάδα μυών ή και το είδος των μυϊκών ινών που διεγείρονται (Weissenfels et al., 2018). Επιπλέον, η ασφάλεια και αποτελεσματικότητα της EMS συνεχίζουν να αποτελούν αντικείμενο επιστημονικής συζήτησης καθώς έχουν διατυπωθεί ανησυχίες ότι η υπερβολική ή μη εποπτευόμενη χρήση της μπορεί να οδηγήσει σε ανεπιθύμητες συνέπειες, όπως μυϊκές βλάβες ή διαταραχές ηλεκτρολυτών (Fernández-Elías et al., 2022).

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να μελετήσει την επίδραση της μεθόδου EMS, κατά την εφαρμογή ενός προγράμματος άσκησης διάρκειας 10 εβδομάδων, στους δείκτες παχυσαρκίας και στη θερμιδική κατανάλωση ατόμων μέσης ηλικίας.

Μέθοδος

Δείγμα

Στη μελέτη συμμετείχαν εθελοντικά 20 άτομα, ηλικίας 41,52±8,24 ετών, ύψους 171,05±9,57 cm, σωματικής μάζας 91,45±24,97 kg και δείκτη BMI 31,01±7,30 kg/m2, τα οποία χωρίστηκαν ισάριθμα ανάλογα με το φύλο (άνδρες n=10, γυναίκες n=10). Κριτήρια αποκλεισμού θεωρήθηκαν η λήψη οποιαδήποτε φαρμακευτικής αγωγής ή η ύπαρξη μυοσκελετικού ή παθολογικού προβλήματος.

Διαδικασία συλλογής δεδομένων

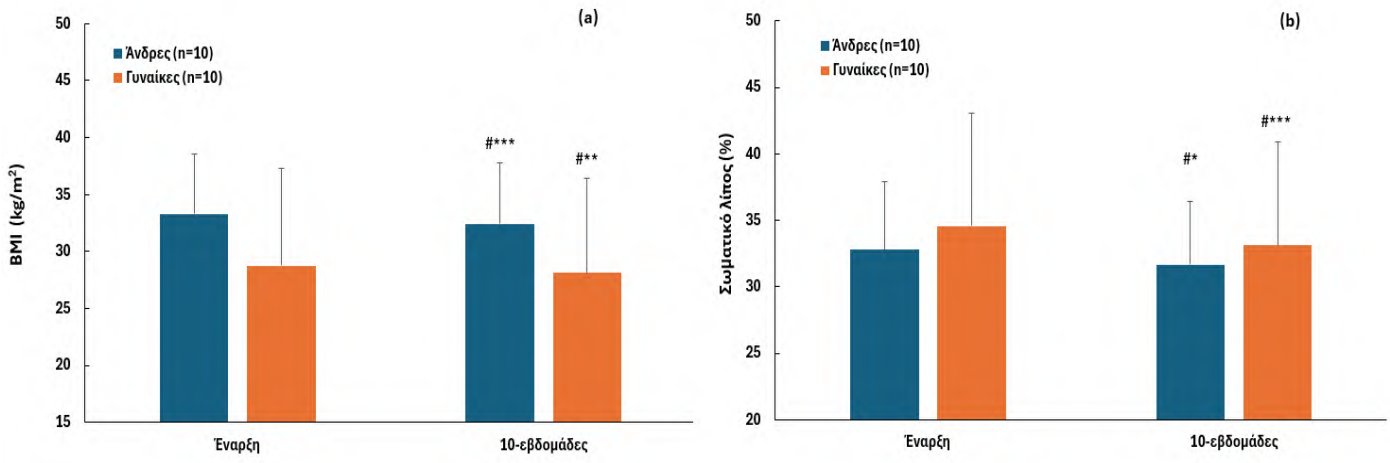
Μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν στα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά (ύψος από όρθια θέση, σωματική μάζα, περιφέρειες μέσης, κοιλιάς, ισχίου, δικέφαλου βραχιονίου και μέσου μηρού), στο σωματικό λίπος και στη συνολική θερμιδική κατανάλωση, με και χωρίς γιλέκο. Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν στην αρχή και μετά από 10 εβδομάδες άσκησης, φορώντας ειδικό γιλέκο που κάλυπτε όλες τις βασικές μυϊκές ομάδες (στήθος, πλάτη, πόδια, κοιλιακούς, χέρια). Οι προπονήσεις EMS πραγματοποιούνταν δύο φορές την εβδομάδα, με διάρκεια 25 λεπτών και περιλάμβαναν προθέρμανση, κύριο μέρος και αποθεραπεία. Οι εντάσεις προσαρμόζονταν εξατομικευμένα σύμφωνα με τις ανάγκες του κάθε ασκούμενου.

Στατιστική ανάλυση

Για την επεξεργασία των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε ανάλυση διακύμανσης δύο παραγόντων με επαναλαμβανόμενες μετρήσεις στον δεύτερο παράγοντα (Two-way ANOVA repeated measures, Φύλο x Μέτρηση, 2x2) και paired t-test εξαρτημένα δείγματα. Ως επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε το $p<.05$.

Αποτελέσματα

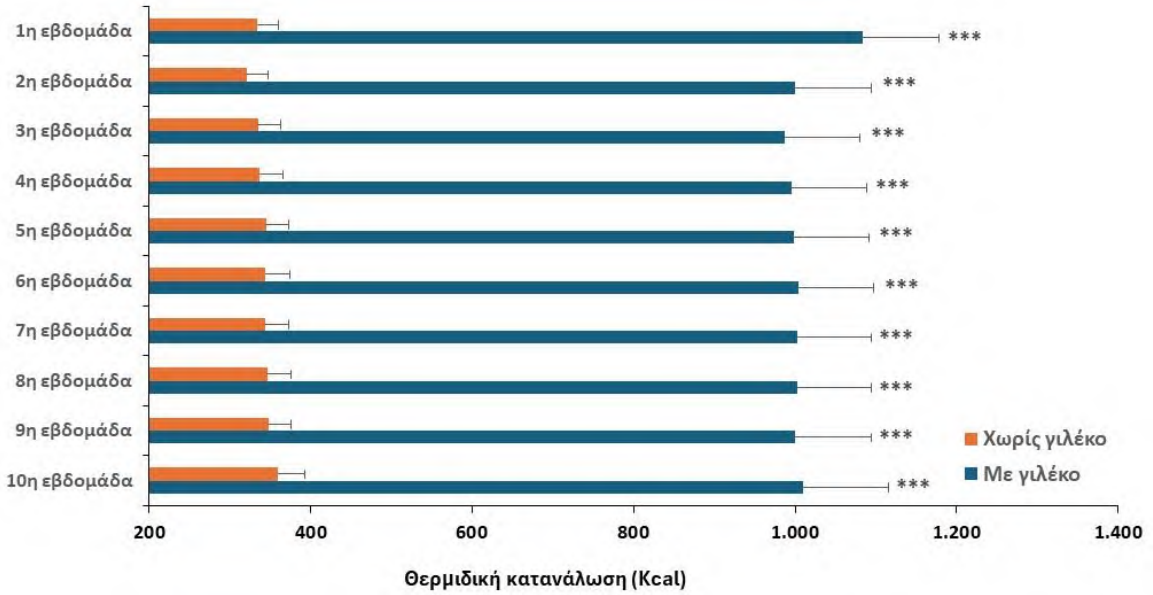
Η ανάλυση των δεδομένων έδειξε ότι, μετά τις 10 εβδομάδες παρέμβασης, παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική μείωση στη σωματική μάζα ($p<0,001$), στον δείκτη BMI (Σχήμα 1a, $p<0,001$), στο ποσοστό σωματικού λίπους (Σχήμα 1b) $p<0,001$) και στις περιφέρειες μέσης ($p<0,001$), κοιλιάς ($p<0,001$), ισχίου ($p<0,001$) και δικεφάλου βραχιονίου ($p<0,05$) και στα δύο φύλα. Επίσης, στο σύνολο του δείγματος η θερμιδική κατανάλωση με τη χρήση γιλέκου ήταν μεγαλύτερη ($p<0,001$) συγκριτικά με τη συνθήκη χωρίς γιλέκο (Σχήμα 2). Η ίδια τάση παρατηρήθηκε τόσο στους άνδρες (EMS: 1.181±427 Kcal έναντι χωρίς γιλέκο: 409±125 Kcal) όσο και στις γυναίκες (EMS: 835±353 Kcal έναντι χωρίς γιλέκο: 273±90 Kcal).



Σχήμα 1. Αποτελέσματα στον δείκτη BMI (a) και στο ποσοστό σωματικού λίπους (b) στα δύο φύλα, κατά την έναρξη και μετά από 10 εβδομάδες άσκησης με τη χρήση EMS.

Συζήτηση - Συμπεράσματα

Από τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης προκύπτει ότι η προπόνηση με ηλεκτρομυοδιέγερση ολόκληρου του σώματος (EMS) αποτελεί μια αποτελεσματική μέθοδο εκγύμνασης, καθώς συμβάλλει στην ενεργοποίηση του μεταβολισμού, στη μείωση των σωματικών περιμετρικών μετρήσεων και στη βελτίωση της σύστασης του σώματος. Παρ' όλα τα πιθανά οφέλη, είναι σημαντικό να τονιστεί ότι η EMS δεν θα πρέπει να χρησιμοποιείται ως υποκατάστατο της φυσικής δραστηριότητας και της τακτικής σωματικής άσκησης. Αντιθέτως, προτείνεται η ένταξή της να γίνεται ως συμπληρωματικό εργαλείο σε ένα ολιστικό πρόγραμμα φυσικής κατάστασης, το οποίο να περιλαμβάνει προπόνηση ενδυνάμωσης, αερόβια άσκηση και ισορροπημένη διατροφή (Kemmler et al., 2016). Επιπλέον, η εφαρμογή της EMS θα πρέπει να πραγματοποιείται υπό την επίβλεψη κατάλληλα καταρτισμένων και πιστοποιημένων επαγγελματιών άσκησης, ώστε να διασφαλίζεται η ασφάλεια και η αποτελεσματικότητά της, ιδιαίτερα σε άτομα με προβλήματα υγείας ή που βρίσκονται σε φάση αποκατάστασης (Lee et al., 2023). Ωστόσο, παρά τα ενθαρρυντικά ευρήματα της παρούσας μελέτης, απαιτείται περαιτέρω έρευνα σε μεγαλύτερο δείγμα πληθυσμού για τη γενίκευση των αποτελεσμάτων.



Σχήμα 2. Αποτελέσματα θερμιδικής κατανάλωσης κατά τη διάρκεια των 10 εβδομάδων άσκησης ηλεκτρομυοδιέγερσης, με ή χωρίς τη χρήση γιλέκου.

Βιβλιογραφία

Fernández-Elías, V. E., Tobía, D., Recarey, A., Fernández, Á., Clemente-Suárez, V. J., & Burgos-Postigo, S. (2022). Acute effects of whole-body electromyostimulation during a single maximal strength training session. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 19*(21), 13753. https://doi.org/10.3390/ijerph192113753

Kemmler, W., Shojaa, M., Steele, J., Berger, J., Fröhlich, M., Schoene, D., von Stengel, S., Kleinöder, H., & Kohl, M. (2021). Efficacy of whole-body electromyostimulation (WB-EMS) on body composition and muscle strength in non-athletic adults: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Physiology, 12*, 640657. https://doi.org/10.3389/fphys.2021.640657

Kemmler, W., Kohl, M., Freiberger, E., Sieber, C., & von Stengel, S. (2018). Effect of whole-body electromyostimulation and/or protein supplementation on obesity and cardiometabolic risk in older men with sarcopenic obesity: The randomized controlled FranSO trial. *BMC Geriatrics, 18*(1), 70.

Kemmler, W., Teschler, M., Weißenfels, A., Bebenek, M., Fröhlich, M., Kohl, M., & von Stengel, S. (2016). Effects of whole-body electromyostimulation versus high-intensity resistance exercise on body composition and strength: A randomized controlled study. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, 2016*, 9236809. https://doi.org/10.1155/2016/9236809

Ludwig, O., Berger, J., Becker, S., Kemmler, W., & Fröhlich, M. (2019). The impact of whole-body electromyostimulation on body posture and trunk muscle strength in untrained persons. *Frontiers in Physiology, 10*, 1020. https://doi.org/10.3389/fphys.2019.01020

Lee, M. C., Ho, C. S., Hsu, Y. J., Wu, M. F., & Huang, C. C. (2023). Effect of 8-week frequency-specific electrical muscle stimulation combined with resistance exercise training on muscle mass, strength, and body composition in men and women: A feasibility and safety study. *PeerJ, 11*, e16303.

Nishikawa, Y., Watanabe, K., Takahashi, T., Maeda, N., Maruyama, H., & Kimura, H. (2021). The effect of electrical muscle stimulation on quadriceps muscle strength and activation patterns in healthy young adults. *European Journal of Sport Science, 21*(10), 1414–1422. https://doi.org/10.1080/17461391.2020.1838617

Seyri, K. M., & Maffiuletti, N. A. (2011). Effect of electromyostimulation training on muscle strength and sports performance. *The Journal of Strength and Conditioning Research, 33*(1), 70–75. https://doi.org/10.1519/SSC.0b013e3182079f11

Teschler, M., Heimer, M., Schmitz, B., Kemmler, W., & Mooren, F. C. (2021). Four weeks of electromyostimulation improves muscle function and strength in sarcopenic patients: A three-arm parallel randomized trial. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle, 12*(4), 843–854. https://doi.org/10.1002/jcsm.12717

Weissenfels, A., Teschler, M., Willert, S., Hettchen, M., Fröhlich, M., Kleinöder, H., Kohl, M., von Stengel, S., & Kemmler, W. (2018). Effects of whole-body electromyostimulation on chronic nonspecific low back pain in adults: A randomized controlled study. *Journal of Pain Research, 11*, 1949–1957.

THE EFFECT OF EXERCISE WITH ELECTROMYOSTIMULATION ON OBESITY INDICES AND ENERGY EXPENDITURE IN MIDDLE-AGED ADULTS

Kapantaidaki N., Douda H., Karakyriou S., Smilios I.

Democritus University of Thrace, D.P.E.S.S., Komotini

Abstract

In recent years, electromyostimulation (EMS) has been used in gyms as a training method, which is combined with basic body movements, simultaneously using low-frequency electrical currents that cause muscle contractions for a more effective workout. EMS training has a short duration, activates a higher percentage of muscle fibers, is ideal for individuals with limited time or for rehabilitation, and can help with muscle strengthening and fat loss. The purpose of this study was to examine the effect of the EMS method during exercise on obesity indicators and caloric expenditure in middle-aged individuals. A total of 20 volunteers, aged 41.52±8.24 years, height 171.05±9.57 cm, body mass 91.45±24.97 kg, and BMI 31.01±7.30 kg/m² were equally divided by gender: men (n=10) and women (n=10). Measurements were obtained on anthropometric characteristics (height, body mass, waist, abdomen, hip, upper arm, and mid-thigh circumference), body fat, and total caloric expenditure, with and without the EMS vest. Measurements were applied at the beginning and after 10 weeks of training, using a special vest that covered all major muscle groups (chest, back, legs, abdominals, arms). EMS sessions were held twice a week, lasting 25 minutes, and included a warm-up, main training part, and cool-down. Intensity levels were individually adjusted based on each participant's needs. Data analysis showed that after 10 weeks of intervention, there was a statistically significant reduction in body mass ($p<0.001$), BMI ($p<0.001$), body fat percentage ($p<0.001$), and in the circumferences of the waist ($p<0.001$), abdomen ($p<0.001$), hips ($p<0.001$), and upper arm ($p<0.05$) in both genders. Additionally, caloric expenditure was significantly higher ($p<0.001$) when using the EMS vest compared to the no-vest condition, both in men (EMS: 1.247±494 Kcal vs no-vest: 401±151 Kcal) and in women (EMS: 919±424 Kcal vs no-vest: 267±125 Kcal). The results of this study suggest that full-body EMS training is an effective workout method as it helps stimulate metabolism, reduce body circumferences, and improve body composition. However, further research with a larger sample size is needed to generalize these findings.

Keywords: *electrostimulation, exercise, body composition, metabolism, anthropometry*

Address for correspondence:

Kapantaidaki Nefeli

Address: Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport, GR-69100 Komotini

Tel.: 6947742674

Email: nefekapa1@phyed.duth.gr

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΗΣ ΟΞΥΓΟΝΩΣΗΣ ΤΩΝ ΜΥΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΔΙΑΛΕΙΜΜΑΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΜΕ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΩΝ

Παπαδημητρίου Β., Σμήλιος Η., Γενειατάκης Ε., Βεζάσης Ι., Σπάσης Α., Καρακύριου Σ.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής, Αθλητισμού και Εργοθεραπείας

Περίληψη

Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να μελετήσει τις μεταβολές στο ποσοστό του μυϊκού κορεσμού σε οξυγόνο (%SmO_2) στον έξω πλατύ μυ κατά τη διάρκεια δύο προγραμμάτων διαλειμματικής άσκησης με τρέξιμο, με διαφορετική διάρκεια επαναλήψεων αλλά ίση συνολική διάρκεια άσκησης. Το δείγμα αποτέλεσαν 7 άνδρες και γυναίκες (ηλικίας 18 – 21 ετών), φοιτητές/τριες του ΤΕΦΑΑ του ΔΠΘ που εκτέλεσαν δύο προπονήσεις έντονης αερόβιας διαλειμματικής άσκησης με ανάπαυλα 7-8 ημερών. Στη μία προπόνηση εκτέλεσαν 8 × 2 λεπτά τρεξίματος στο 90% της μέγιστης αερόβιας ταχύτητας με διάλειμμα 2 λεπτά και στην άλλη προπόνηση 4 × 4 λεπτά τρεξίματος με διάλειμμα 4 λεπτά, επίσης στο 90% της της μέγιστης αερόβιας ταχύτητας. Κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των δύο διαλειμματικών προπονήσεων καταγράφονταν ο κορεσμός του έξω πλατύ μυός σε οξυγόνο, στο δεξί πόδι του κάθε ατόμου, με τη χρήση αισθητήρα εγγύς υπέρυθρης φασματοσκοπίας (Train.Red). Σε κάθε επανάληψη αναλύθηκαν η μέγιστη και η ελάχιστη τιμή, η μέση τιμή, το εύρος μεταβολής, και η μέση τιμή στη φάση του πλατό της κάθε επανάληψης του κορεσμού του μυός σε οξυγόνο. Δεν παρατηρήθηκαν διαφορές ($p>0,05$) μεταξύ των δύο προπονήσεων στις μέγιστες και ελάχιστες τιμές του κορεσμού του οξυγόνου και στη μέση τιμή στη φάση του πλατό της κάθε επανάληψης. Ωστόσο, παρατηρήθηκε μεγαλύτερο ($p<0,05$) εύρος πτώσης και χαμηλότερη μέση τιμή στις επαναλήψεις διάρκειας 4 λεπτών έναντι των επαναλήψεων διάρκειας 2 λεπτών. Με βάση τα παραπάνω στοιχεία συμπεραίνεται ότι με τις μεγαλύτερες σε διάρκεια επαναλήψεις μπορεί να χρησιμοποιείται περισσότερο οξυγόνο ενδομυϊκά. Ωστόσο, η επίτευξη παρόμοιων χαμηλότερων τιμών κορεσμού οξυγόνου με επαναλήψεις διάρκειας, είτε 2 είτε 4 λεπτών, αποδεικνύουν ότι ο αποκορεσμός του οξυγόνου πιθανά να δίνει παρόμοιο μεταβολικό ερέθισμα για την πρόκληση μεταβολικών και μορφολογικών προσαρμογών ανεξάρτητα της χρονικής διάρκειας των επαναλήψεων.

Λέξεις κλειδιά: *διαλειμματική προπόνηση, μυϊκός κορεσμός οξυγόνου, νεαρά άτομα*

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Παπαδημητρίου Βασίλης

Διεύθυνση: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τ.Ε.Φ.Α.Α., 69100 Κομοτηνή

Τηλ.: 6955010561

E-mail: billispapadim@gmail.com

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΗΣ ΟΞΥΓΟΝΩΣΗΣ ΤΩΝ ΜΥΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΔΙΑΛΕΙΜΜΑΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΜΕ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΩΝ

Εισαγωγή

Είναι γνωστό ότι η φυσική δραστηριότητα διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην προπόνηση αντοχής. Στον αθλητισμό, με τον όρο αντοχή συνήθως αναφερόμαστε στην αερόβια ικανότητα η οποία είναι μέρος της της αντοχής. Η αερόβια ικανότητα αντιπροσωπεύει την ικανότητα διατήρησης ενός υψηλού ποσοστού της μέγιστης κατανάλωσης οξυγόνου για μεγάλη χρονική διάρκεια (Bosquet et al., 2002). Η αθλητική επιστήμη αναγνωρίζει δύο μεθόδους αερόβιας προπόνησης, την συνεχόμενη μέθοδο και τη διαλειμματική μέθοδο (Seiler & Tonnessen, 2009).

Μία σημαντική φυσιολογική μεταβολή που επέρχεται κατά την εκτέλεση διαλειμματικής άσκησης είναι οι αυξομειώσεις των επιπέδων της μυϊκή οξυγόνωσης. Η μυϊκή οξυγόνωση είναι ένας σημαντικός δείκτης για τις ενεργειακές απαιτήσεις του οργανισμού σε οξυγόνο. Η πιο διαδεδομένη και μη επεμβατική μέθοδος για τη μελέτη της μεταβολής της μυϊκής οξυγόνωσης είναι αυτή της εγγύς υπέρυθρης φασματοσκοπίας (Near Infrared Spectroscopy - NIRS) που δίνει τη δυνατότητα παρακολούθησης των μεταβολών της μυϊκή οξυγόνωσης σε ζωντανό χρόνο (Perrey & Ferrari, 2018). Για παράδειγμα, στη μελέτη του Yogev και συν. (2023) όπου προπονημένοι ποδηλάτες εκτέλεσαν ένα πρωτόκολλο διαλειμματικής προπόνησης με τέσσερεις επαναλήψεις, βρέθηκε πως ο κορεσμός του οξυγόνου μειώνονταν από επανάληψη σε επανάληψη αλλά αυτή η πτώση ήταν μικρότερη στην τελευταία επανάληψη. Δεν εντοπίστηκαν μελέτες που να εξέτασαν πως επιδρά η διάρκεια των επαναλήψεων κατά την εκτέλεση αερόιβας διαλειμματικής άσκησης παρά το γεγονός ότι η διάκρεια των επαναλήψεων αποτελεί ένα σημαντικό παράγοντα μεταβολής της επιβάρυνσης. Κατά συνέπεια, η παρούσα μελέτη είχε σκοπό να ερευνήσει τις μεταβολές της μυϊκής οξυγόνωσης που επέρχονται κατά την εκτέλεση αερόβιας διαλειμματικής άσκησης με διαφορετική χρονική διάρκεια των επαναλήψεων, 2 έναντι 4 λεπών, στο τρέξιμο.

Μέθοδος

Δείγμα

Στην έρευνα συμμετείχαν εθελοντικά 7 άτομα, 4 γυναίκες και 3 άνδρες (ηλικίας: 19,0±1,0yrs, ύψος:171,0±9,1cm, σωματικό βάρος: 62,1±9,4kg, VO_2max: 51,2±2,6ml/kg/min) φοιτητές/τριες του ΤΕΦΑΑ Δ.Π.Θ. Οι συμμετέχοντες ήταν υγιής με εμπειρία στην αερόβια προπόνηση 1 έως 3 χρόνια.

Πειραματικός σχεδιασμός

Ο κάθε ασκούμενος συμμετείχε σε δύο διαλειμματικές προπονήσεις τρεξίματος οι οποίες διέφεραν στη διάρκεια της κάθε επανάληψης αλλά είχαν ίση συνολική χρονική διάρκεια. Συγκεκριμένα, η μία προπόνηση περιελάμβανε την εκτέλεση 4 επαναλήψεων των 4 λεπτών τρεξίματος στο 90% της μέγιστης αερόβιας ταχύτητας με διάλειμμα 4 λεπτά περπάτημα. Στην άλλη προπόνηση εκτελέστηκαν 8 επαναλήψεις των 2 λεπτών τρεξίματος στο 90% της μέγιστης αερόβιας ταχύτητας με διάλειμμα 2 λεπτά (περπάτημα). Πριν την εκτέλεση του κυρίου μέρους εκτελούνταν προθέρμανση που αποτελούταν από 7 ½ λεπτά τρέξιμο στο 60% της μέγιστης αερόβιας ταχύτητας και κορύφωση για 30 δευτερόλεπτα στο 100% της μέγιστης αερόβιας ταχύτητας. Ακολουθούσαν 6 λεπτά στατικού διαλείμματος όπου οι συμμετέχοντες καθόντουσαν σε καρέκλα και ξεκινούσε ένα από τα δύο πρωτόκολλα διαλειμματικής προπόνησης.

Κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των δύο διαλειμματικών προπονήσεων καταγράφονταν ο κορεσμός του έξω πλατύ μυός σε οξυγόνο, στο δεξί πόδι του κάθε ατόμου, με τη χρήση αισθητήρα εγγύς

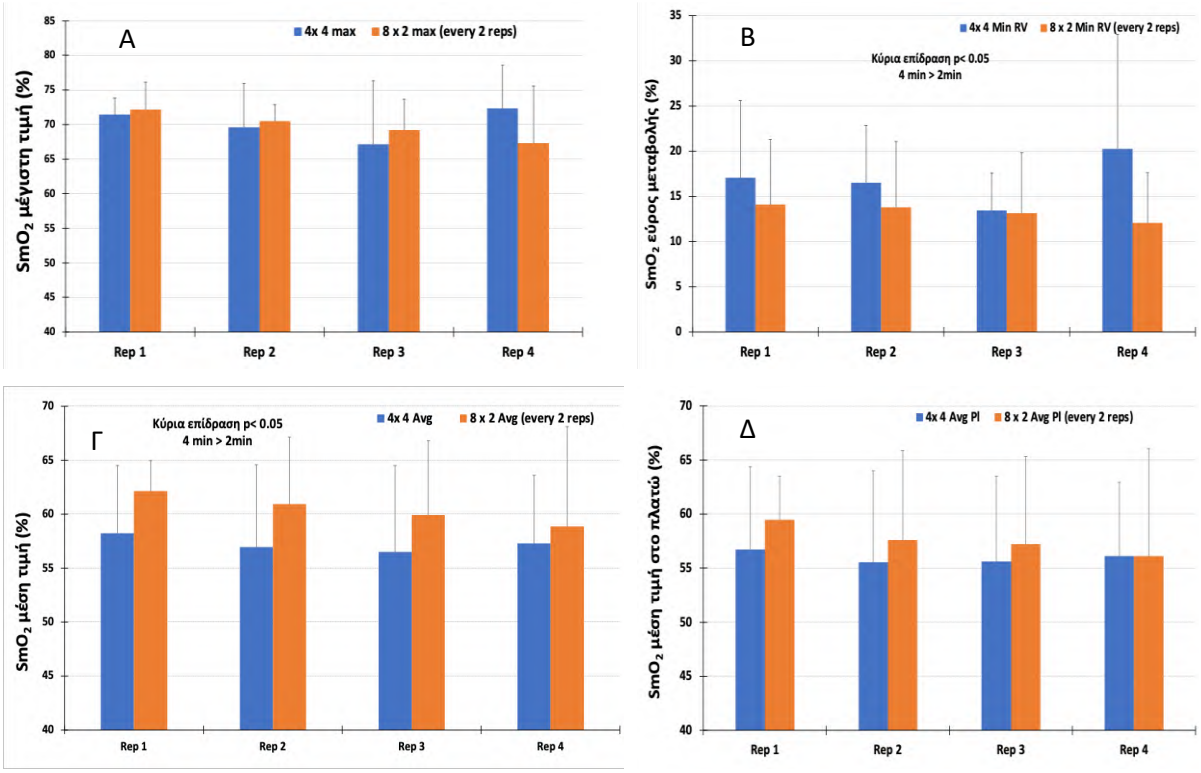
υπέρυθρης φασματοσκοπίας (Train.Red). Σε κάθε επανάληψη αναλύθηκαν η μέγιστη και η ελάχιστη τιμή, η μέση τιμή, το εύρος μεταβολής, και η μέση τιμή στη φάση του πλατό της κάθε επανάληψης του κορεσμού του μυός σε οξυγόνο.

Στατιστική ανάλυση

Για τη διερεύνση της επίδρασης της διάρκειας των επαναλήψεων (2 έναντι 4 λεπτών) και του αριθμού των τεσσάρων (4) επαναλήψεων (στην συνθήκη με τις 2λεπτες επαναλήψεις η ανάλυση έγινε ως μέση τιμή ανά δύο επαναλήψεις)] στη μέγιστη και στην ελάχιστη τιμή, στη μέση τιμή, στο εύρος μεταβολής, και στη μέση τιμή στη φάση του πλατό της κάθε επανάληψης του κορεσμού του μυός σε οξυγόνο χρησιμοποιήθηκε ανάλυση διακύμανσης δύο παραγόντων με επαναλαμβανόμενες μετρήσεις και στους δύο παράγοτες. Επιμέρους διαφορές μεταξύ των μέσων όρων αναλύθηκαν με το τεστ του Tukey. Το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε στο $p<0,05$.

Αποτελέσματα

Δεν παρατηρήθηκαν διαφορές ($p>0,05$) μεταξύ των δύο προπονήσεων στις μέγιστες και ελάχιστες τιμές του κορεσμού του οξυγόνου και στη μέση τιμή στη φάση του πλατό της κάθε επανάληψης. Ωστόσο, παρατηρήθηκε μεγαλύτερο ($p<0,05$) εύρος πτώσης και χαμηλότερη μέση τιμή στις επαναλήψεις διάρκειας 4 λεπτών έναντι των επαναλήψεων διάρκειας 2 λεπτών (Σχήμα 1).



Σχήμα 1. Μεταβολή της μέγιστη τιμής (Α), του εύρους μεταβολής (Β), της μέσης τιμής (Γ) και της μέσης τιμής στη φάση του πλατό κάθε επανάληψης (Δ) του κορεσμού του μυός σε οξυγόνο εύρους (SmO_2).

Συζήτηση - Συμπεράσματα

Από τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας διαπιστώθηκε ότι η προπόνηση με τις επαναλήψεις των 4 λεπτών δίνει παραπάνω φορτίο στους μύες καθώς οι ελάχιστες τιμές των επαναλήψεων παρουσίαζαν μεγαλύτερη πτώση στην εν λόγω συνθήκη. Επίσης, μπορούμε να υποθέσουμε ότι οι απαιτήσεις των μυών για οξυγόνο είναι μεγαλύτερες σε αυτή την προπόνηση το οποίο δηλώνει πιθανά μεγαλύτερο φορτίο προπόνησης. Από την άλλη, η προπόνηση με τις επαναλήψεις των δύο λεπτών δίνει ένα υπερβολικά μικρό ερέθισμα στους μύες το οποίο πιθανά να μην επιφέρει σημαντικές προσαρμογές.

Από αυτή τη μελέτη διαπιστώνεται ότι ενδεχομένως με τις μεγαλύτερης χρονικής διάρκειας (4 λεπτά) επαναλήψεις επιτυγχάνεται μεγαλύτερη αποοξυγόνωση. Επιπλέον, από άλλες μελέτες γνωρίζουμε ότι η συνεχόμενη και η διαλειμματική προπόνηση καταλήγουν σε παρόμοια μυϊκής οξυγόνωσης (Zafeiridis, 2015). Στην παρούσα μελέτη καταδεικνύεται ότι η διάρκεια των επαναλήψεων παίζει σημαντικό ρόλο στην μυϊκή οξυγόνωση, καθώς, και ότι οι επαναλήψεις (δρομικές προσπάθειες) μεγαλύτερης χρονικής διάρκειας προσεγγίζουν μεταβολικά περισσότερο την συνεχόμενη μέθοδο προπόνησης.

Βιβλιογραφία

Bosquet, L., Leger, L., Legros, P. (2002). Methods to determine aerobic endurance. *Sports Medicine*, 32(11), 675-700.

Perrey S., & Ferrari M. (2018). Muscle oximetry in sports science: A systematic review. *Sports Medicine*, 48(3), 597-616.

Seiler, S., & Tonnessen, E., (2009). Intervals, thresholds, and long slow distance: the role of intensity and duration in endurance training. *Sportscience*, 13, 32-53.

Yogev, A., Arnold, J., Nelson, H., Clarke, D. C., Guenette, J. A., Sporer, B. C., & Koehle, M. S. (2023). The effect of severe intensity bouts on muscle oxygen saturation responses in trained cyclists. *Frontiers in Sports and Active Living, 5*, 1086227.

Zafeiridis, A., Kounoupis, A., Dipla, K., Kyparos, A., Nikolaidis, M. G., Smilios, I., & Vrabas, I. S. (2015). Oxygen delivery and muscle deoxygenation during continuous, long- and short-interval exercise. *International Journal of Sports Medicine*, 36(11), 872–880.

VARIATION IN MUSCLE OXYGENATION DURING INTERVAL EXERCISE WITH DIFFERENT REPETITION DURATIONS

V. Papadimitriou, I. Smilios, E. Geneiatakis, I. Vezasis, A. Spassis, S. Karakiriou

Democritus University of Thrace, School of Physical Education, Sport Science & Occupational Therapy

Abstract

The purpose of this study was to consider the changes in the percentage of muscle oxygen saturation (%SmO_2) in the vastus lateralis during two interval running exercise protocols with different repetition durations but equal total exercise time. The sample consisted of 7 male and female participants (aged 18–21 years), students of the Department of Physical Education and Sport Science at the Democritus University of Thrace, who completed two sessions of high-intensity aerobic interval training with a rest of 7–8 days between them. In one session, participants performed 8 × 2-minute runs at 90% of their maximal aerobic speed with 2-minute rest intervals. In the other session, they performed 4 × 4-minute runs at the same intensity, with 4-minute rest intervals. During the execution of both interval training sessions, muscle oxygen saturation in the vastus lateralis of the right leg was recorded using a near-infrared spectroscopy (NIRS) sensor (Train.Red). For each repetition, the maximum and minimum values, the mean value, the range of change, and the mean value during the plateau phase of muscle oxygen saturation were analyzed. No significant differences ($p > 0.05$) were observed between the two training sessions in the maximum and minimum values of oxygen saturation or in the mean value during the plateau phase of each repetition. However, a greater ($p < 0.05$) range of change and a lower mean value were observed during the 4-minute repetitions compared to the 2-minute repetitions. Based on these findings, it is concluded that longer-duration repetitions may lead to greater intramuscular oxygen utilization. However, the achievement of similarly low oxygen saturation values during both the 2-minute and 4-minute repetitions suggests that oxygen desaturation may provide a comparable metabolic stimulus for inducing metabolic and morphological adaptations, regardless of repetition duration.

Key words: *interval training, muscle oxygen saturation, young people*

Address for correspondence:

Vasiis Papadimitriou

Address: Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport, GR-69100 Komotini

Tel.: +30 6955010561

E-mail: billispapadim@gmail.com

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΕΝΟΣ ΠΡΟΠΟΝΗΤΙΚΟΥ ΚΥΚΛΟΥ ΚΑΙ ΕΝΟΣ ΥΠΕΡΜΑΡΑΘΩΝΙΟΥ ΑΓΩΝΑ ΣΤΙΣ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΥΣ ΕΝΟΣ ΥΠΕΡΜΑΡΑΘΩΝΟΔΡΟΜΟΥ ΑΘΛΗΤΗ ΥΨΗΛΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ

Κασίμης Δ.[1], Ηλιόπουλος Σ.[1], Γενειατάκης Ε.[1], Δούδα Ε.[1], Ζαφειρίδης Α.[2], Σμήλιος Η.[1]

[1]Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού

[2]Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Σέρρες.

Περίληψη

Σκοπός της μελέτης ήταν να εξετάσει την επίδραση μιας προπονητικής περιόδου 9 μηνών και ενός υπερμαραθώνιου αγώνα στην αερόβια απόδοση ενός υπερμαθανοδρόμου αθλητή υψηλού επιπέδου. Συμμετείχε ένας 44χρονος, 2ος παγκόσμιος πρωταθλητής 24ωρου δρόμου, με σωματική μάζα 65,7±0,3 kg, ύψος 177 cm και VO_2max 68,39 ml/kg/min. Δύο μήνες μετά την έναρξη της προπονητικής περιόδου, έναν μήνα πριν τον αγώνα (Σπάρταθλο 2024, δρόμος 245km) και μία εβδομάδα μετά, ο αθλητής εκτέλεσε δοκιμασία αυξανόμενης επιβάρυνσης σε δαπεδοεργόμετρο για τον προσδιορισμό του μέγιστου ρυθμού οξείδωσης λιπιδίων (ΜΡΟΛ) και της ταχύτητας στο ΜΡΟΛ και της ενεργειακής δαπάνης (ΕΔ) σε χαμηλή (14km/h) και υψηλή (18km/h) ταχύτητα. Επιπλέον, εκτέλεσε δοκιμασία 1 ώρας συνεχόμενου τρεξίματος με ταχύτητα 14 km/h για τον προσδιορισμό του μεταβολισμού των ενεργειακών υποστρωμάτων. Το προπονητικό πρόγραμμα περιλάμβανε 7 προπονήσεις/εβδομάδα, τρεις από τις οποίες ήταν, διαλειμματική, προπόνηση σε ανηφόρες και τρέξιμο μεγάλης διάρκειας (>3 ώρες), ενώ οι υπόλοιπες τέσσερεις είχαν διάρκεια ≈2 ωρών στην ζώνη έντασης 1. Πριν την 1η μέτρηση ο προπονητικός όγκος ήταν ≈160 km ανά εβδομάδα και πριν την 2η μέτρηση στα ≈240 km. Στην 1η αξιολόγηση ο ΜΡΟΛ ήταν 1,39 gr/kg/min στα 13,6 km/h, στην 2η 1,03 gr/kg/min στα 13,9 km/h και στην 3η 1,06 gr/kg/min στα 12,3 km/h. Στην 1η αξιολόγηση η ενεργειακή δαπάνη στα 14 και 18 km/h ήταν 1,08 και 1,05 kcal/kg/km, στην 2η 0,98 και 1,01 και στην 3η 0,98 και 1,16, αντίστοιχα. Η κατανάλωση οξυγόνου στο τελευταίο 10λεπτο των 60' τρέξιμο στην 1η μέτρηση ήταν 43,03, στην 2η 43,60 και στην 3η 44,74 ml/kg/min. Στο ίδιο διάστημα, ο ρυθμός οξείδωσης των υδατανθράκων στην 1η μέτρηση ήταν 0,69, στην 2η 1,02, και στην 3η 1,27 gr/min ενώ ο μεταβολισμός των λιπιδίων ήταν, αντίστοιχα, 1,16, 1,05 και 0,97 gr/min. Συμπερασματικά, ο αυξημένος προπονητικός όγκος οδήγησε σε υψηλότερο μεταβολισμό υδατανθράκων και μικρότερο λιπιδίων σε υπομέγιστη προσπάθεια. Μια αγωνιστική προσπάθεια υπερμαραθώνιου δρόμου 245 km αύξησε την ενεργειακή δαπάνη σε υψηλές ταχύτητες ενώ μείωσε την ταχύτητα του μέγιστου ρυθμού καύσης των λιπιδίων οδηγώντας σε αύξηση του μεταβολισμού των υδατανθράκων και μείωσης του μεταβολισμού των λιπιδίων σε υπομέγιστη ταχύτητα.

Λέξεις κλειδιά: *υπερμαραθώνιος, VO_{2max}, , μεταβολισμός λιπιδίων, δρομική οικονομία*

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Κασίμης Δημήτριος

Διεύθυνση: Σοφοκλέους 27 Συκιές Θεσσαλονίκη

Τηλ.: 6974767291

E-mail: dimkassimis@gmail.com

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΕΝΟΣ ΠΡΟΠΟΝΗΤΙΚΟΥ ΚΥΚΛΟΥ ΚΑΙ ΕΝΟΣ ΥΠΕΡΜΑΡΑΘΩΝΙΟΥ ΑΓΩΝΑ ΣΤΙΣ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΥΣ ΕΝΟΣ ΥΠΕΡΜΑΡΑΘΩΝΟΔΡΟΜΟΥ ΑΘΛΗΤΗ ΥΨΗΛΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ

Εισαγωγή

Υπερμαραθώνιος αγώνας, θεωρείται οποιοσδήποτε αγώνας ξεπερνάει την απόσταση του κλασικού μαραθωνίου (42.2 km), με την πλειοψηφία των αποστάσεων να κυμαίνονται από 80.5 km και πάνω, φτάνοντας έως και την απόσταση των 280 km (Hoffman & Fogard, 2011). Καθώς τα τελευταία χρόνια ο αριθμός των συμμετεχόντων σε τέτοιου είδους διοργανώσεις αυξάνεται σταδιακά, η ανάγκη για περαιτέρω έρευνα γύρω από τη βελτίωση της απόδοσης, τις προπονητικές προσαρμογές, τις φυσιολογικές και διατροφικές απαιτήσεις, είναι επιτακτική (Tiller et al., 2019). Σύμφωνα με τον Tiller (2019) και τους συνεργάτες, σκοπός κάθε προπονητή είναι ο σωστός προπονητικός περιοδισμός έτσι ώστε ο αθλητής να μεγιστοποιήσει τον μεταβολισμό των λιπών και να διατηρήσει το μυϊκό γλυκογόνο για να μπορεί να το αξιοποιήσει αργότερα στην διάρκεια ενός αγώνα (Tiller et al., 2019). Καθώς ένας μεγάλος αριθμός μελετών έχει διερευνήσει τις επιδράσεις ενός αγώνα υπερμαραθωνίου στις φυσιολογικές παραμέτρους αθλητών υψηλού επιπέδου, οι περισσότερες από αυτές τις μελέτες εστιάζουν σε οξείες μεταβολές που παρατηρούνται έως και πέντε ημέρες μετά τον αγώνα. Ο Khodaee και συνεργάτες (2015) βρήκαν σημαντικές μεταβολές σε καρδιακές και μεταβολικές παραμέτρους μετά από έναν υπερμαραθώνιο αγώνα 161 km. Τέλος, ο Kaufmann και συνεργάτες (2021) συνέκριναν την επίδραση ενός μαραθωνίου και ενός υπερμαραθωνίου αγώνα στην ομοιόσταση του σιδήρου και σε δείκτες φλεγμονής των μυών, αμέσως μετά και πέντε ημέρες μετά τον αγώνα, σε αθλητές υψηλού επιπέδου. Ο υπερμαραθώνιος φαίνεται να προκάλεσε μεγαλύτερη φλεγμονή των μυών σε σύγκριση με τον μαραθώνιο, ενώ η ομοιόσταση του σιδήρου φαίνεται να επηρεάστηκε από την απόσταση και τη διάρκεια, μεταξύ άλλων παραγόντων (Kaufmann et al., 2021). Υπάρχει, ωστόσο, ένα κενό στη βιβλιογραφία σχετικά με την επίδραση ενός δομημένου κύκλου προπόνησης σε φυσιολογικές παραμέτρους. Επομένως, οι περισσότερες ερευνητικές ομάδες φαίνεται να μελέτησαν την οξεία επίδραση των μαραθώνιων δρόμων στην επίδραση φυσιολογικών και βιοχημικών παραμέτρων των δρομέων, ενώ επίσης, υπάρχει βιβλιογραφικό κενό σχετικά με την επίδραση ενός δομημένου προπονητικού κύκλου στις φυσιολογικούς δείκτες ενός υπερμαραθώνιου αθλητή. Σκοπός λοιπόν της παρούσας μελέτης ήταν να εξεταστεί η επίδραση μιας περιόδου εννέα μηνών προπόνησης όπως επίσης και η συμμετοχή σε έναν υπερμαραθώνιο αγώνα στην αερόβια απόδοση ενός αθλητή υπερμαραθωνίου υψηλού επιπέδου.

Μέθοδος

Δείγμα

Στην έρευνα συμμετείχε, εθελοντικά, ένας 44χρονος υπερμαραθωνοδρόμος αθλητής υψηλού επιπέδου (βάρος: 65,7 ± 0,3 Kg, ύψος: 177 cm, VO_2max: 68,39 ml/kg/min), 2ος παγκόσμιος πρωταθλητής 24ωρου δρόμου.

Πειραματικός σχεδιασμός

Δύο μήνες μετά την έναρξη της προπονητικής περιόδου, έναν μήνα πριν τον αγώνα (Σπάρταθλο 2024, δρόμος 245km) και μία εβδομάδα μετά, ο αθλητής εκτέλεσε δοκιμασία αυξανόμενης επιβάρυνσης σε δαπεδοεργόμετρο για τον προσδιορισμό του μέγιστου ρυθμού οξείδωσης λιπιδίων (ΜΡΟΛ), της ταχύτητας στο ΜΡΟΛ και της ενεργειακής δαπάνης (ΕΔ) σε χαμηλή (14km/h) και υψηλή (18km/h) ταχύτητα. Επιπλέον, εκτέλεσε δοκιμασία 1 ώρας συνεχόμενου τρεξίματος με ταχύτητα 14 km/h για τον προσδιορισμό του μεταβολισμού των ενεργειακών υποστρωμάτων. Για την καταγραφή

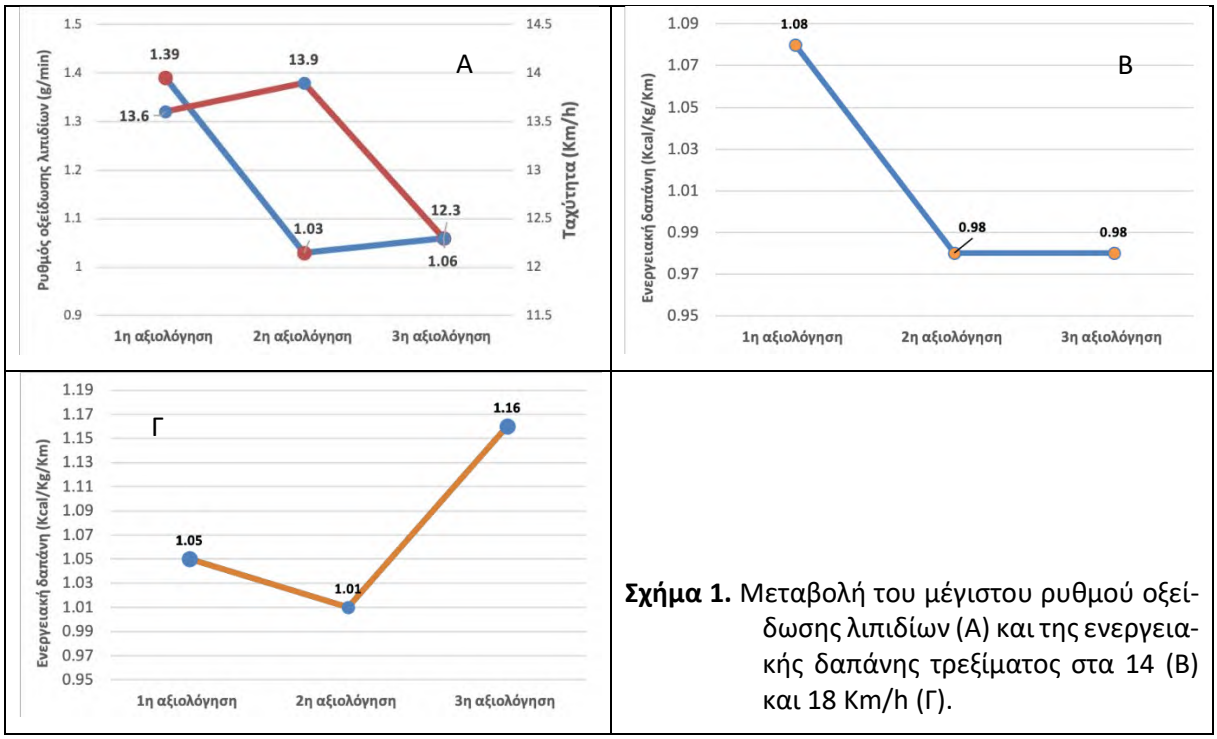
του μέγιστου ρυθμού οξείδωσης λιπιδίων (ΜΡΟΛ), της ταχύτητας στο ΜΡΟΛ, της ενεργειακής δαπάνης (ΕΔ) όπως επίσης και του ρυθμού καύσης των υδατανθράκων, χρησιμοποιήθηκαν δαπεδοεργόμετρο (h/p/ cosmos pulsar 3p, Nussdorf-Traunstin, Germany) και εργοσπιρόμετρο (Quark RMR CPET, Cosmed, Italy). Το προπονητικό πρόγραμμα εννέα μηνών που ακολούθησε ο αθλητής, περιελάμβανε 7 προπονήσεις/εβδομάδα, τρεις από τις οποίες ήταν, διαλειμματική προπόνηση, προπόνηση σε ανηφόρες και τέλος τρέξιμο μεγάλης διάρκειας (>3 ώρες), ενώ οι υπόλοιπες τέσσερεις είχαν διάρκεια ≈2 ωρών στην προπονητική ζώνη έντασης 1. Πριν την 1η μέτρηση ο προπονητικός όγκος ήταν ≈160 km ανά εβδομάδα και πριν την 2η μέτρηση στα ≈240 km.

Στατιστική ανάλυση

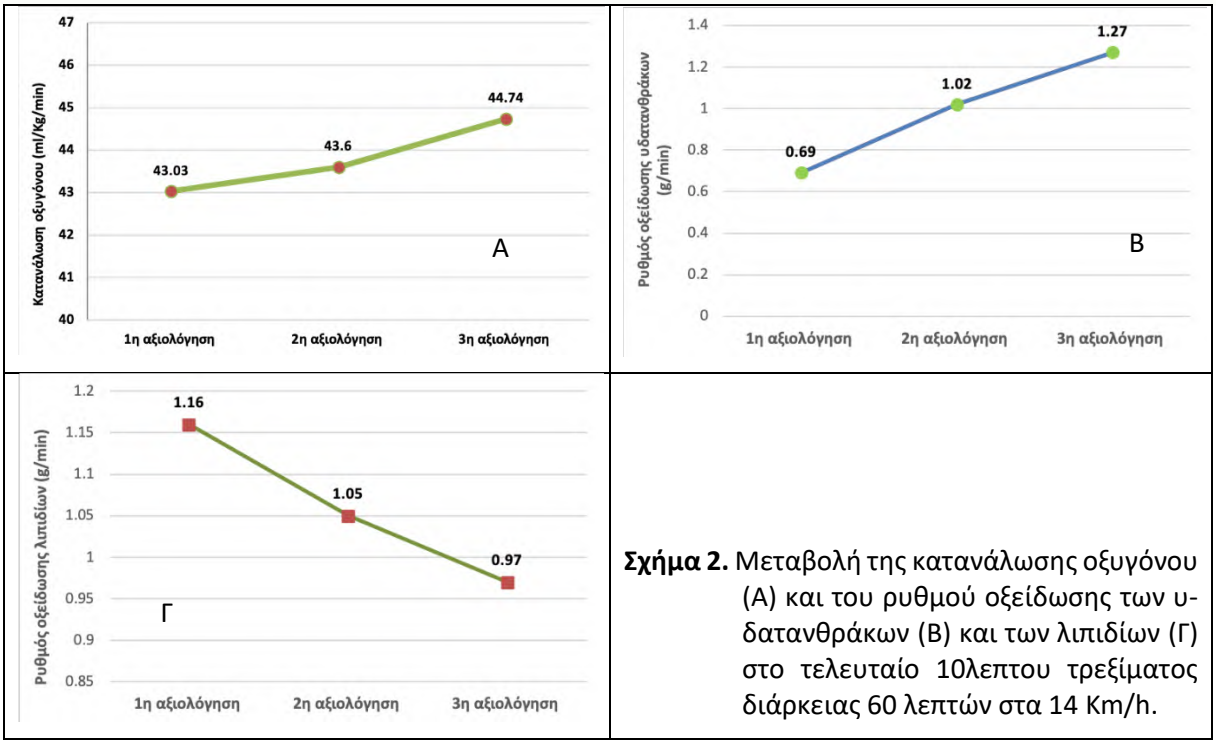
Για τη στατιστική επεξεργασία των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε περιγραφική στατιστική με την χρήση του Microsoft Office Excel.

Αποτελέσματα

Ο ΜΡΟΛ ήταν 1,39 gr/kg/min στα 13,6 km/h στην 1η αξιολόγηση, 1,03 gr/kg/min στα 13,9 km/h στην 2η και στην 1,06 gr/kg/min στα 12,3 km/h στην 3η (Σχήμα 1). Στην 1η αξιολόγηση, κατά τη δοκιμασία προοδευτικής αύξησης της επιβάρυνσης, η ενεργειακή δαπάνη στα 14 και 18 km/h ήταν 1,08 και 1,05 kcal/kg/km, στην 2η 0,98 και 1,01 και στην 3η 0,98 και 1,16, αντίστοιχα (Σχήμα 1). Η κατανάλωση οξυγόνου στο τελευταίο 10λεπτο των 60’ τρέξιμο στην 1η μέτρηση ήταν 43,03, στην 2η 43,60 και στην 3η 44,74 ml/kg/min (Σχήμα 2). Στο ίδιο διάστημα, ο ρυθμός οξείδωσης των υδατανθράκων στην 1η μέτρηση ήταν 0,69, στην 2η 1,02, και στην 3η 1,27 gr/min ενώ ο μεταβολισμός των λιπιδίων ήταν, αντίστοιχα, 1,16, 1,05 και 0,97 gr/min (Σχήμα 2). Η ταχύτητα στο 1ο κατώφλι γαλακτικού παρέμεινε αμετάβλητη στα 15,5 km/h και στις τρεις αξιολογήσεις ενώ η ταχύτητα στο 2ο κατώφλι γαλακτικού ήταν 17,3 km/h στην 1η αξιολόγηση, 17,4 km/h στη 2η και 17,0 km/h στην 3η.



Σχήμα 1. Μεταβολή του μέγιστου ρυθμού οξείδωσης λιπιδίων (Α) και της ενεργειακής δαπάνης τρεξίματος στα 14 (Β) και 18 Km/h (Γ).



Σχήμα 2. Μεταβολή της κατανάλωσης οξυγόνου (Α) και του ρυθμού οξείδωσης των υδατανθράκων (Β) και των λιπιδίων (Γ) στο τελευταίο 10λεπτου τρεξίματος διάρκειας 60 λεπτών στα 14 Km/h.

Συζήτηση - Συμπεράσματα

Από τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας διαπιστώθηκε ότι ο αυξημένος προπονητικός όγκος οδήγησε σε υψηλότερο μεταβολισμό υδατανθράκων και μικρότερο λιπιδίων σε υπομέγιστη προσπάθεια. Μια αγωνιστική προσπάθεια υπερμαραθώνιου δρόμου 245 km αύξησε την ενεργειακή δαπάνη σε υψηλές ταχύτητες ενώ μείωσε την ταχύτητα του μέγιστου ρυθμού καύσης των λιπιδίων οδηγώντας σε αύξηση του μεταβολισμού των υδατανθράκων και μείωσης του μεταβολισμού των λιπιδίων σε υπομέγιστη ταχύτητα. Συγκριτικά με προηγούμενες μελέτες (Kaufmann et al., 2021; Khodaee et al., 2015), η παρούσα φαίνεται να είναι η πρώτη που μελέτησε την επίδραση ενός υπερμαραθώνιου δρόμου στην αερόβια απόδοση υπερμαραθωνοδρόμου αθλητή. Επίσης, στην παρούσα μελέτη εξετάστηκε για πρώτη φορά η επίδραση ενός προγράμματος προπόνησης εννέα μηνών καθιστώντας την ως την πρώτη μακροχρόνια μελέτη σε υπερμαραθωνοδρόμο αθλητή.

Βιβλιογραφία

Hoffman, M. D., & Fogard, K. (2011). Factors Related to Successful Completion of a 161-km Ultramarathon. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, *6*(1), 25–37. https://doi.org/10.1123/ijspp.6.1.25

Kaufmann, C. C., Wegberger, C., Tscharre, M., Haller, P. M., Piackova, E., Vujasin, I., Kassem, M., Tentzeris, I., Freynhofer, M. K., Jäger, B., Wojta, J., & Huber, K. (2021). Effect of marathon and ultra-marathon on inflammation and iron homeostasis. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, *31*(3), 542–552. https://doi.org/10.1111/sms.13869

Khodaee, M., Spittler, J., VanBaak, K., Changstrom, B., & Hill, J. (2015). Effects of Running an Ultramarathon on Cardiac, Hematologic, and Metabolic Biomarkers. *International Journal of Sports Medicine*, *36*(11), 867–871. https://doi.org/10.1055/s-0035-1550045

Tiller, N. B., Roberts, J. D., Beasley, L., Chapman, S., Pinto, J. M., Smith, L., Wiffin, M., Russell, M., Sparks, S. A., Duckworth, L., O'Hara, J., Sutton, L., Antonio, J., Willoughby, D. S., Tarpey, M. D., Smith-Ryan, A. E., Ormsbee, M. J., Astorino, T. A., Kreider, R. B., … Bannock, L. (2019). International Society of Sports Nutrition Position Stand: Nutritional considerations for single-stage ultra-marathon training and racing. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, *16*(1), 50. https://doi.org/10.1186/s12970-019-0312-9

THE EFFECT OF A TRAINING CYCLE AND AN ULTRAMARATHON RACE ON THE PHYSIOLOGICAL PARAMETERS OF AN ELITE ULTRAMARATHON RUNNER

Kasimis D.[1], Iliopoulos S.[1], Geniatakis E.[1], Douda H.[1], Zafeiridis A.[2], Smilios I.[1]

[1]Democritus University of Thrace, Department of Physical Education & Sport Sciencei

[2]Aristotle University of Thessaloniki, Department of Physical Education & Sport Science, Serres.

Abstract

The aim of the present study was to examine the effects of a 9-month training period and participation in an ultramarathon race on the aerobic performance of a high-level ultramarathon runner. A 44-year-old male athlete, 2nd world champion in 24-hour road running, participated in the study. He had a body mass of 65.7±0.3 kg, height of 177 cm, and VO_2max of 68.39 ml/kg/min. Two months after the start of the training period, one month before the race (Spartathlon 2024, 245 km road race), and one week after, the athlete performed an incremental treadmill test to determine the maximum fat oxidation rate (MFO), the speed at MFO, and energy expenditure (EE) at low (14 km/h) and high (18 km/h) speeds. Additionally, he performed a 1-hour continuous running test at 14 km/h to determine the metabolism of energy substrates. The training program included 7 sessions per week, three of which were: interval training, uphill runs, and long-distance runs (>3 hours). The remaining four sessions lasted approximately 2 hours each at intensity zone 1. Before the first test, training volume was about 160 km/week, and before the second test about 240 km/week. In the 1st evaluation, MFO was 1.39 gr/kg/min at 13.6 km/h; in the 2nd, 1.03 gr/kg/min at 13.9 km/h; and in the 3rd, 1.06 gr/kg/min at 12.3 km/h. In the 1st test, energy expenditure at 14 and 18 km/h was 1.08 and 1.05 kcal/kg/km, in the 2nd it was 0.98 and 1.01, and in the 3rd it was 0.98 and 1.16, respectively. Oxygen consumption during the last 10 minutes of the 60' run was: 43.03 in the 1st test, 43.60 in the 2nd, and 44.74 ml/kg/min in the 3rd. In the same period, carbohydrate oxidation rate was: 0.69, 1.02, and 1.27 gr/min in the 1st, 2nd, and 3rd evaluations, respectively, while fat metabolism was 1.16, 1.05, and 0.97 gr/min, respectively. In conclusion, the increased training volume led to higher carbohydrate metabolism and lower fat metabolism during submaximal effort. Participation in a 245 km ultramarathon race increased energy expenditure at high speeds and reduced the speed at maximum fat oxidation rate, resulting in increased carbohydrate metabolism and decreased fat metabolism during submaximal intensity.

Key words: *ultramarathon, VO_{2max},, fat metabolism, running expenditure*

Address for correspondence:

Dimitrios Kasimis

Address: Sofokleous 27 Sikies Thessaloniki

Tel.: 00306974767291

E-mail: dimkassimis@gmail.com

ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΥΗΣΗΣ ΜΕ ΤΟΥΣ ΔΕΙΚΤΕΣ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗΝ ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΠΑΙΔΙΩΝ ΠΡΟΣΧΟΛΙΚΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ: ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

Λαμπάκης Γ.- Γ., Δούδα Ε., Κούλη Ο., Καρακύριου Σ.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τ.Ε.Φ.Α.Α., Κομοτηνή

Περίληψη

Η παρούσα βιβλιογραφική ανασκόπηση εξετάζει τη σχέση μεταξύ χαρακτηριστικών κύησης, κινητικής ανάπτυξης και παιδικής παχυσαρκίας, με έμφαση στην προωρότητα, και τους παράγοντες που επηρεάζουν τη μετέπειτα ανάπτυξη των παιδιών. Για την αναζήτηση των μελετών χρησιμοποιήθηκαν οι ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων PubMed, ScienceDirect και Scopus. Οι λέξεις-κλειδιά που χρησιμοποιήθηκαν ήταν: *premature pregnancy, motor development, childhood obesity, prenatal care, neurodevelopmental disorders, physical activity, environmental factors, cognitive development, prevention interventions.* Τα κριτήρια επιλεξιμότητας για την ένταξη των μελετών περιείχαν: α) δημοσιεύσεις σε έγκυρα, επιστημονικά περιοδικά, β) δεδομένα έκβασης για την ανάπτυξη των βρεφών όπως το βάρος, μήκος, δείκτης BMI, περιφέρεια κεφαλής, γ) αξιολογήσεις νευρομυϊκής ωριμότητας, δ) μελέτες από το 2018 και μετά, και ε) την αγγλική και ελληνική γλώσσα συγγραφής των μελετών. Από το σύνολο των 265 άρθρων που προέκυψε από τις αναζητήσεις στις βάσεις δεδομένων, αφαιρέθηκαν 21 μελέτες που είχαν δημοσιευθεί πριν το 2018 και οι 9 μελέτες που ήταν γραμμένες σε άλλη γλώσσα εκτός της αγγλικής ή της ελληνικής μέσω της προσθήκης των αντίστοιχων φίλτρων. Ακολούθως, από το σύνολο των μελετών που παρέμειναν, εξαιρέθηκαν 43 μελέτες επειδή αφορούσαν επιδράσεις σε άλλες νευροαναπτυξιακές διαταραχές ή άλλες παθήσεις γενικότερα και 5 μελέτες απορρίφθηκαν λόγω μη συναφούς περιεχομένου με το θέμα της παρούσας μελέτης. Από τις 111 μελέτες που έμειναν, αποκλείστηκαν 30 από την περίληψη, 36 διότι είχαν πολύ μικρό δείγμα και 29 λόγω έλλειψης δεδομένων. Τελικά επιλέχθηκαν συνολικά 16 μελέτες που αποτέλεσαν τον βασικό κορμό της παρούσας ανασκόπησης. Μέσα από την ανάλυση των μελετών διαφαίνεται ότι τα πρόωρα βρέφη συχνά εμφανίζουν μειωμένο έλεγχο στάσης, διαφοροποιημένα κινητικά πρότυπα και δυσκολίες στον συντονισμό των κινήσεων, γεγονός που επηρεάζει τη σωματική τους δραστηριότητα κατά την προσχολική ηλικία. Παράλληλα, η υπερβολική αύξηση βάρους της μητέρας κατά την κύηση, η μητρική παχυσαρκία και η ανεπαρκής προγεννητική φροντίδα συνδέονται με υψηλότερα ποσοστά παχυσαρκίας στα παιδιά προσχολικής ηλικίας. Η έγκαιρη παρέμβαση, η προαγωγή της σωματικής δραστηριότητας από την προσχολική ηλικία και η βελτίωση της προγεννητικής φροντίδας μπορούν να μετριάσουν τις αρνητικές επιπτώσεις της πρόωρης γέννησης και να συμβάλλουν στην υγιή ανάπτυξη των παιδιών. Τα ευρήματα της παρούσας ανασκόπησης παρέχουν χρήσιμες πληροφορίες για επαγγελματίες υγείας, εκπαιδευτικούς και γονείς, προτείνοντας στρατηγικές για την ενίσχυση της κινητικής ανάπτυξης και την πρόληψη της παχυσαρκίας από τα πρώτα στάδια της ζωής.

Λέξεις-Κλειδιά: *πρόωρη κύηση, κινητική ανάπτυξη, παιδική παχυσαρκία, προγεννητική φροντίδα, πρώιμη παρέμβαση, σωματική δραστηριότητα, δημόσια υγεία*

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Λαμπάκης Γρηγόριος-Γεώργιος

Διεύθυνση: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τ.Ε.Φ.Α.Α., 69100 Κομοτηνή

Τηλ.: 6932221057

E-mail: grigol3@gmail.com

ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΥΗΣΗΣ ΜΕ ΤΟΥΣ ΔΕΙΚΤΕΣ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗΝ ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΠΑΙΔΙΩΝ ΠΡΟΣΧΟΛΙΚΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ: ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

Εισαγωγή

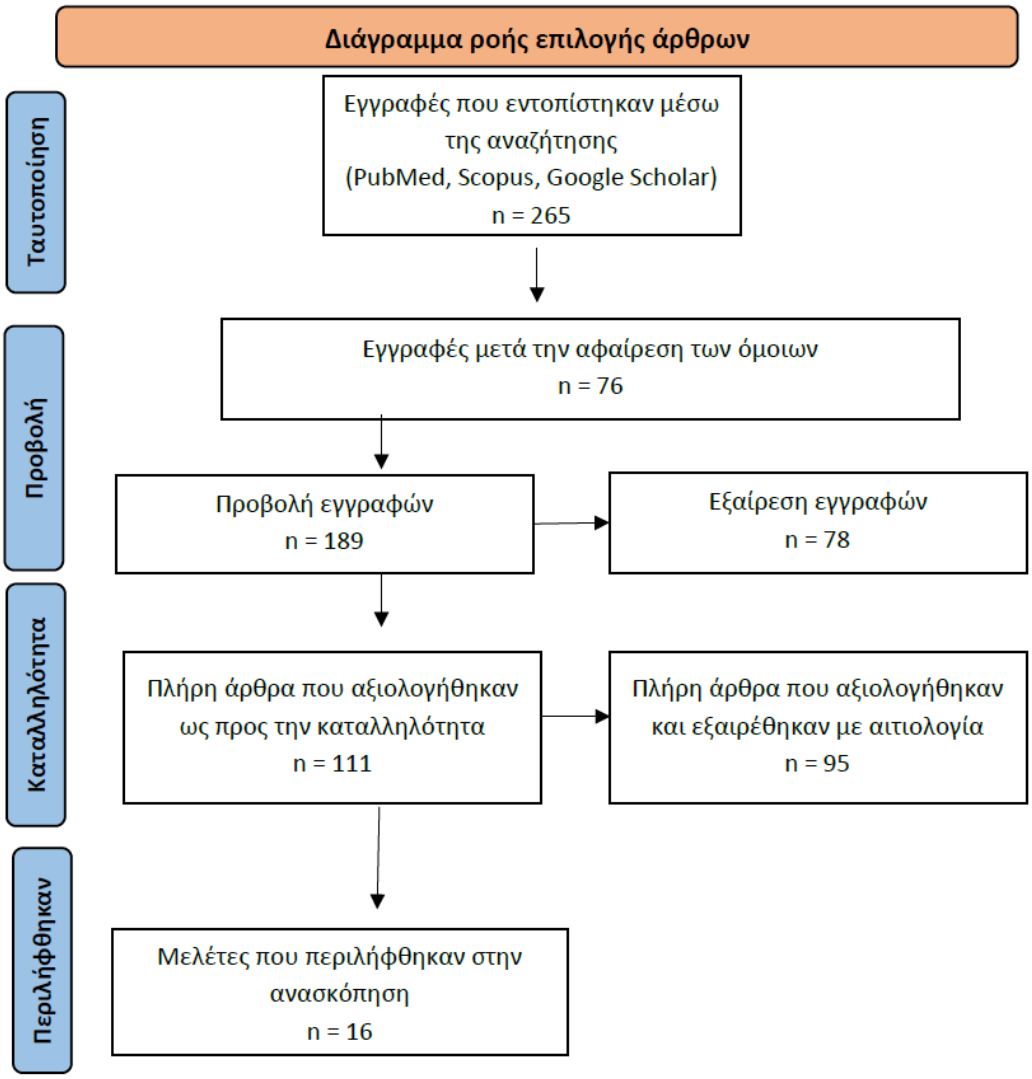
Τα τελευταία χρόνια, η επιστημονική κοινότητα έχει στρέψει το ενδιαφέρον της στη διερεύνηση των πολύπλοκων σχέσεων μεταξύ των χαρακτηριστικών κύησης, της πρόωρης γέννησης και της μετέπειτα ανάπτυξης των παιδιών. Πολλές μελέτες αναδεικνύουν τη σχέση μεταξύ χαρακτηριστικών της κύησης, όπως οι παράγοντες υγείας της μητέρας, το βάρος γέννησης και ο χρόνος κύησης, με σημαντικά αναπτυξιακά αποτελέσματα, όπως η κινητική ανάπτυξη και η παιδική παχυσαρκία (Mamun et al., 2009; Yu et al., 2013). Η πρόωρη γέννηση, το πολύ χαμηλό ή υψηλό βάρος γέννησης και η ανεπαρκής προγεννητική φροντίδα συνδέονται με αυξημένους κινδύνους για νευροαναπτυξιακές καθυστερήσεις και μεταβολικές διαταραχές στη μετέπειτα ζωή (Gaillard et al., 2014; Vohr, 2013).

Σύμφωνα με τους Zhou και συν. (2023), περίπου το 10% των γεννήσεων παγκοσμίως είναι πρόωρες, γεγονός που καθιστά το ζήτημα μείζονος σημασίας για τη δημόσια υγεία. Η πρόωρη κύηση έχει συσχετιστεί με σημαντικές επιπτώσεις στην κινητική ανάπτυξη των παιδιών. Όπως αναφέρουν οι Spittle και συν. (2008), τα πρόωρα βρέφη παρουσιάζουν αυξημένο κίνδυνο για καθυστερήσεις στην αδρή και λεπτή κινητικότητα κατά την προσχολική ηλικία. Η έρευνα των Martinez-Nadal και Bosch (2021) κατέδειξε ότι το 40% των πρόωρων νεογνών εμφανίζει κάποιου βαθμού κινητική δυσλειτουργία μέχρι την ηλικία των 5 ετών. Παράλληλα, η παιδική παχυσαρκία αποτελεί μια σύγχρονη επιδημία που επηρεάζει σημαντικά την κινητική ανάπτυξη. Σύμφωνα με τη μετα-ανάλυση των Chen και συν. (2024), τα παιδιά με παχυσαρκία εμφανίζουν χαμηλότερες επιδόσεις σε δοκιμασίες κινητικών δεξιοτήτων συγκριτικά με παιδιά φυσιολογικού βάρους. Η Vohr (2013) υποστηρίζει ότι τα πρόωρα νεογνά έχουν αυξημένο κίνδυνο ανάπτυξης παχυσαρκίας κατά την προσχολική ηλικία. Τα χαρακτηριστικά της κύησης, όπως ο διαβήτης κύησης και η προεκλαμψία, έχουν επίσης συσχετιστεί με μακροπρόθεσμες επιπτώσεις στην ανάπτυξη των παιδιών. Η κατανόηση των αλληλεπιδράσεων μεταξύ αυτών των παραγόντων είναι κρίσιμη για την ανάπτυξη αποτελεσματικών παρεμβάσεων.

Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να εξετάσει τη συσχέτιση των χαρακτηριστικών κύησης, δίνοντας έμφαση στην προωρότητα, με την κινητική ανάπτυξη και τους δείκτες παχυσαρκίας κατά την προσχολική ηλικία, με στόχο την ανάδειξη κρίσιμων παραγόντων που επηρεάζουν την ανάπτυξη των παιδιών και την πρόταση κατάλληλων στρατηγικών παρέμβασης.

Μέθοδος

Στην παρούσα ανασκόπηση αναλύθηκαν δημοσιευμένες μελέτες από το 2018 έως το 2024. Οι επιλεγμένες μελέτες επικεντρώθηκαν στη συσχέτιση της πρόωρης γέννησης, της μητρικής παχυσαρκίας και της προγεννητικής φροντίδας με την κινητική ανάπτυξη και την παιδική παχυσαρκία. Εξετάστηκαν διαφορετικά πληθυσμιακά δείγματα, με διαφορετικά χαρακτηριστικά κύησης. Η αναζήτηση της βιβλιογραφίας πραγματοποιήθηκε μέσω των ηλεκτρονικών βάσεων δεδομένων PubMed, Scopus και Google Scholar και χρησιμοποιήθηκαν λέξεις-κλειδιά όπως: *premature pregnancy, motor development, childhood obesity, prenatal care, neurodevelopmental disorders, physical activity, environmental factors, cognitive development, prevention interventions.* Τα κριτήρια επιλεξιμότητας για την ένταξη των μελετών περιείχαν: α) δημοσιεύσεις σε έγκυρα, επιστημονικά περιοδικά, β) δεδομένα έκβασης για την ανάπτυξη των βρεφών όπως το βάρος, μήκος, δείκτης BMI, περιφέρεια κεφαλής, γ) αξιολογήσεις νευρομυϊκής ωριμότητας, δ) μελέτες από το 2018 και μετά, και ε) την αγγλική και ελληνική γλώσσα συγγραφής των μελετών. Στο Σχήμα 1 παρουσιάζεται το διάγραμμα ροής μελετών όπου αναφέρονται ο αριθμός των μελετών και οι λόγοι αποκλεισμού σε κάθε στάδιο της διαδικασίας.



ΣΧΗΜΑ 1. ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΡΟΗΣ ΠΟΥ ΑΠΟΤΥΠΩΝΕΙ ΤΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΛΟΓΗ ΜΕΛΕΤΩΝ.

Αποτελέσματα

Τα αποτελέσματα των μελετών δείχνουν ότι η πρόωρη γέννηση σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο καθυστέρησης στην κινητική ανάπτυξη. Παιδιά που γεννήθηκαν πριν τις 37 εβδομάδες παρουσίασαν σημαντικές δυσκολίες στην ισορροπία, τον συντονισμό των κινήσεων και τη μυϊκή ανάπτυξη. Παράλληλα, η ανεπαρκής προγεννητική φροντίδα και η υπερβολική αύξηση βάρους της μητέρας κατά την κύηση συνδέονται με υψηλότερα ποσοστά παιδικής παχυσαρκίας. Τα παιδιά που γεννήθηκαν από μητέρες με διαβήτη κύησης ή παχυσαρκία πριν την εγκυμοσύνη είχαν αυξημένες πιθανότητες εμφάνισης υψηλού δείκτη μάζας σώματος (ΔΜΣ) στην προσχολική ηλικία. Επιπλέον, η ανεπαρκής σωματική δραστηριότητα κατά την προσχολική ηλικία συσχετίστηκε με αυξημένο κίνδυνο παχυσαρκίας και χαμηλότερη κινητική ανάπτυξη.

Συζήτηση – Συμπεράσματα

Τα ευρήματα υπογραμμίζουν τη σημασία της προγεννητικής φροντίδας και της υιοθέτησης υγιεινών συνηθειών κατά την κύηση καθώς διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο στη γέννηση υγιών παιδιών με φυσιολογική ανάπτυξη. Η διατήρηση φυσιολογικού βάρους από τη μητέρα και η συμμετοχή σε

προγεννητικά προγράμματα συνδέονται με μειωμένο κίνδυνο επιπλοκών. Η προωρότητα αναδεικνύεται ως σημαντικός παράγοντας κινδύνου για νευροαναπτυξιακές διαταραχές και καθυστερήσεις στην κινητική εξέλιξη, οι οποίες σχετίζονται με αυξημένη πιθανότητα παιδικής παχυσαρκίας (Cheng et al., 2016). Η παχυσαρκία στα πρώτα χρόνια ζωής σχετίζεται με πολυπαραγοντικούς κινδύνους, όπως η προγεννητική κατάσταση της μητέρας, η έλλειψη μητρικού θηλασμού και η καθυστερημένη κινητική ανάπτυξη (Woo Baidal et al., 2016). Έγκαιρες και συνδυαστικές θεραπευτικές παρεμβάσεις με την ενεργή συμμετοχή της οικογένειας έχουν αποδειχθεί αποτελεσματικές στη βελτίωση της κινητικής ανάπτυξης και στη μείωση του κινδύνου παχυσαρκίας (Berge & Everts, 2011). Παράλληλα, η διεπιστημονική συνεργασία και οι ολιστικές στρατηγικές παρέμβασης αποτελούν τις πλέον ενδεδειγμένες προσεγγίσεις για την υποστήριξη παιδιών υψηλού κινδύνου (Veldman et al., 2020). Μελλοντικές έρευνες καλούνται να εστιάσουν στην ανάπτυξη και εφαρμογή προληπτικών στρατηγικών που στοχεύουν στη βελτίωση της κινητικής ανάπτυξης και στη μείωση του κινδύνου παιδικής παχυσαρκίας από τα πρώτα έτη της ζωής.

Βιβλιογραφία

Berge, J. M., & Everts, J. C. (2011). Family-Based Interventions Targeting Childhood Obesity: A Meta-Analysis. *Childhood Obesity (Print)*, *7*(2), 110–121. https://doi.org/10.1089/chi.2011.07.02.1004.berge

Chen D., Zhao G., Fu J., Shun S., Su L., He Z., et al. (2024). Effects of structured and unstructured interventions on fundamental motor skills in preschool children: a meta-analysis. Front. Public Health 12:1345566. https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1345566

Cheng, J., East, P., Blanco, E., Sim, E. K., Castillo, M., Lozoff, B., & Gahagan, S. (2016). Obesity leads to declines in motor skills across childhood. *Child: care, health and development*, *42*(3), 343–350. https://doi.org/10.1111/cch.12336

Gaillard, R., Steegers, E. A., Franco, O. H., Hofman, A., & Jaddoe, V. W. (2015). Maternal weight gain in different periods of pregnancy and childhood cardio-metabolic outcomes. The Generation R Study. *International Journal of Obesity (2005)*, *39*(4), 677–685. https://doi.org/10.1038/ijo.2014.175

Martínez-Nadal, S., & Bosch, L. (2021). Cognitive and Learning Outcomes in Late Preterm Infants at School Age: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *18*(1), 74. https://doi.org/10.3390/ijerph18010074

Spittle, A. J., Doyle, L. W., & Boyd, R. N. (2008). A systematic review of the clinimetric properties of neuromotor assessments for preterm infants during the first year of life. *Developmental Medicine and Child Neurology*, *50*(4), 254–266. https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2008.02025

Veldman, S. L., Jones, R. A., & Okely, A. D. (2016). Efficacy of gross motor skill interventions in young children: an updated systematic review. *BMJ Open sport & Exercise Medicine*, *2*(1), e000067. https://doi.org/10.1136/bmjsem-2015-000067

Vohr, B. R. (2013). Long-term outcomes of moderately preterm, late preterm, and early term infants. *Clinical Perinatology*, 40(4), 739–751. https://doi.org/10.1016/j.clp.2013.07.006

Yu, Z., Han, S., Zhu, J., Sun, X., Ji, C., & Guo, X. (2013). Pre-pregnancy body mass index in relation to infant birth weight and offspring overweight/obesity: a systematic review and meta-analysis. *PLOS ONE*, 8(4), e61627. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0061627

Woo Baidal, J. A., Locks, L. M., Cheng, E. R., Blake-Lamb, T. L., Perkins, M. E., & Taveras, E. M. (2016). Risk Factors for Childhood Obesity in the First 1,000 Days: A Systematic Review. *American Journal of Preventive Medicine*, *50*(6), 761–779. https://doi.org/10.1016/j.amepre.2015.11.012

Zhou, Y., Zhang, X., Li, X., & Wang, X. (2023). Predictors of motor development in preterm infants. *Journal of Pediatric Research*, 10(4), 234-241. https://doi.org/10.1002/jpr.2745

ASSOCIATION OF PREGNANCY CHARACTERISTICS WITH OBESITY INDICATORS AND MOTOR DEVELOPMENT IN PRESCHOOL CHILDREN. A LITERATURE REVIEW

Lampakis G.- G., Douda H., Kouli O., Karakiriou S.

Democritus University of Thrace, Department of Physical Education & Sports Science

Abstract

This literature review examines the relationship between pregnancy characteristics, motor development, and childhood obesity, with an emphasis on prematurity and the factors that influence children's subsequent development. Electronic databases such as PubMed, ScienceDirect, and Scopus were used to identify relevant studies. The keywords used were *premature pregnancy*, *motor development*, *childhood obesity*, *prenatal care*, *neurodevelopmental disorders*, *physical activity*, *environmental factors*, *cognitive development*, and *prevention interventions*. The eligibility criteria for inclusion of studies were: (a) publications in reputable, peer-reviewed scientific journals; (b) outcome data on infant development such as weight, length, BMI, and head circumference; (c) assessments of neuromuscular maturity; (d) studies published from 2018 onwards; and (e) studies written in English or Greek. From the initial 265 articles retrieved from the database searches, 21 studies published before 2018, and 9 studies written in languages other than English or Greek were excluded by applying the corresponding filters. Then, 43 studies were excluded because they focused on other neurodevelopmental disorders or unrelated conditions, and 5 studies were rejected due to irrelevant content in relation to the subject of the present review. Of the remaining 111 studies, 30 were excluded based on their abstract, 36 due to very small sample sizes, and 29 due to lack of data. Ultimately, a total of 16 studies were selected to form the core of this review. The analysis of these studies indicates that preterm infants often exhibit reduced postural control, altered motor patterns, and difficulties in movement coordination, which affect their physical activity levels during the preschool years. Furthermore, excessive maternal weight gain during pregnancy, maternal obesity, and inadequate prenatal care are associated with higher rates of obesity in preschool-aged children. Timely intervention, the promotion of physical activity from preschool age, and improved prenatal care may mitigate the negative effects of premature birth and contribute to the healthy development of children. The findings of this review provide useful information for health professionals, educators, and parents, and propose strategies to enhance motor development and prevent obesity from the earliest stages of life.

Keywords: *early pregnancy, motor development, childhood obesity, prenatal care, early intervention, physical activity, public health*

Address for correspondence:

Lampakis Grigorios-Georgios

Address: Democritus University of Thrace, D.P.E.S.S, 69100 Komotini

Tel .: 6932221057

E-mail: grigol3@gmail.com

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΗ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΕΠΕΜΒΑΣΗ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΜΕ ΚΛΙΝΙΚΑ ΣΟΒΑΡΗ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑ

Ξυραφόπουλος Β.[1], Σδράλης Η.[2], Καρακύριου Σ.[1], Σπάσης Α.[1], Δούδα Ε.[1]

[1]Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού

[2]Διευθυντής Χειρουργικής Κλινικής Νοσογόνου Παχυσαρκίας & Μεταβολικών Νοσημάτων,

Ιατρικό Διαβαλκανικό Θεσσαλονίκης

Περίληψη

Η παχυσαρκία είναι μια πολύπλοκη μεταβολική νόσος με πολλαπλές αιτίες και σημαντικές επιπτώσεις στην υγεία. Η νοσογόνος παχυσαρκία αποτελεί σοβαρή ιατρική κατάσταση που μπορεί να επιβαρύνει σημαντικά τη συνολική υγεία του ατόμου. Μία από τις πλέον αποτελεσματικές μεθόδους για την αντιμετώπιση της σοβαρής παχυσαρκίας θεωρείται η βαριατρική χειρουργική, που στοχεύει στη μείωση του σωματικού βάρους, στη βελτίωση των συννοσηρότητων της παχυσαρκίας, της σωματικής λειτουργίας και της ποιότητα ζωής των ασθενών. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να μελετήσει την επίδραση της άσκησης, πριν και μετά από μεταβολική χειρουργική επέμβαση σε άτομα με κλινικά σοβαρή παχυσαρκία. Για την αναζήτηση των μελετών χρησιμοποιήθηκαν οι ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων PubMed, Google Scholar και Web of Science από το 2015 και μετά. Οι λέξεις κλειδιά που χρησιμοποιήθηκαν ήταν: *bariatric surgery, body composition, exercise training, physical activity, severe obesity*. Τα κριτήρια για την συμπερίληψη των άρθρων στη μελέτη ήταν: i) ενήλικες άνω των 18 ετών που υποβλήθηκαν σε βαριατρική χειρουργική με δείκτη BMI≥40kg/m^2 ή ≥35kg/m^2 με τουλάχιστον μία συννοσηρότητα παχυσαρκίας σύμφωνα με τις τρέχουσες κατευθυντήριες οδηγίες, ii) τυχαιοποιημένα και μη τυχαιοποιημένα πρωτόκολλα με συμμετοχή σε πρόγραμμα άσκησης πριν ή μετά τη χειρουργική επέμβαση έναντι μίας ομάδας ελέγχου, και iii) μελέτες σε ελληνική και αγγλική γλώσσα, οι οποίες δημοσιεύθηκαν μετά το 2015. Από το σύνολο των άρθρων που προέκυψε από τις αναζητήσεις στις βάσεις δεδομένων, αφαιρέθηκαν 9 μελέτες που ήταν διπλοεγγραφές, είχαν δημοσιευθεί πριν το 2015 και μελέτες που ήταν γραμμένες σε άλλη γλώσσα εκτός της αγγλικής ή της ελληνικής. Από το σύνολο των 35 μελετών που παρέμειναν, εξαιρέθηκαν 13 μελέτες που απορρίφθηκαν λόγω μη συναφούς περιεχομένου και τελικά επιλέχθηκαν συνολικά 22 μελέτες που συμπεριελήφθησαν στην παρούσα ανασκόπηση. Η ανάλυση των μελετών έδειξε ότι η συμμετοχή σε προγράμματα άσκησης δεν μείωσε σημαντικά το σωματικό βάρος, αλλά διατήρησε την άλιπη μάζα, μείωσε σημαντικά τη λιπώδη μάζα ($p<0.05$), την περίμετρο της μέσης ($p<0.05$) και βελτίωσε την ικανότητα άσκησης ($p<0.05$). Απαιτούνται ωστόσο περαιτέρω ελεγχόμενες δοκιμές μεγάλης κλίμακας για πιο οριστικά συμπεράσματα, σε συνδυασμό με τη μελέτη και άλλων δεικτών υγείας.

Λέξεις-κλειδιά: *βαριατρική χειρουργική, νοσογόνος παχυσαρκία, άσκηση, φυσική δραστηριότητα*

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Ξυραφόπουλος Βασίλειος

Διεύθυνση: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τ.Ε.Φ.Α.Α.,69100, Κομοτηνή

Τηλ.: 2531039723

E-mail: vasixyra@phyed.duth.gr

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΗ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΕΠΕΜΒΑΣΗ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΜΕ ΚΛΙΝΙΚΑ ΣΟΒΑΡΗ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑ: ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

Εισαγωγή

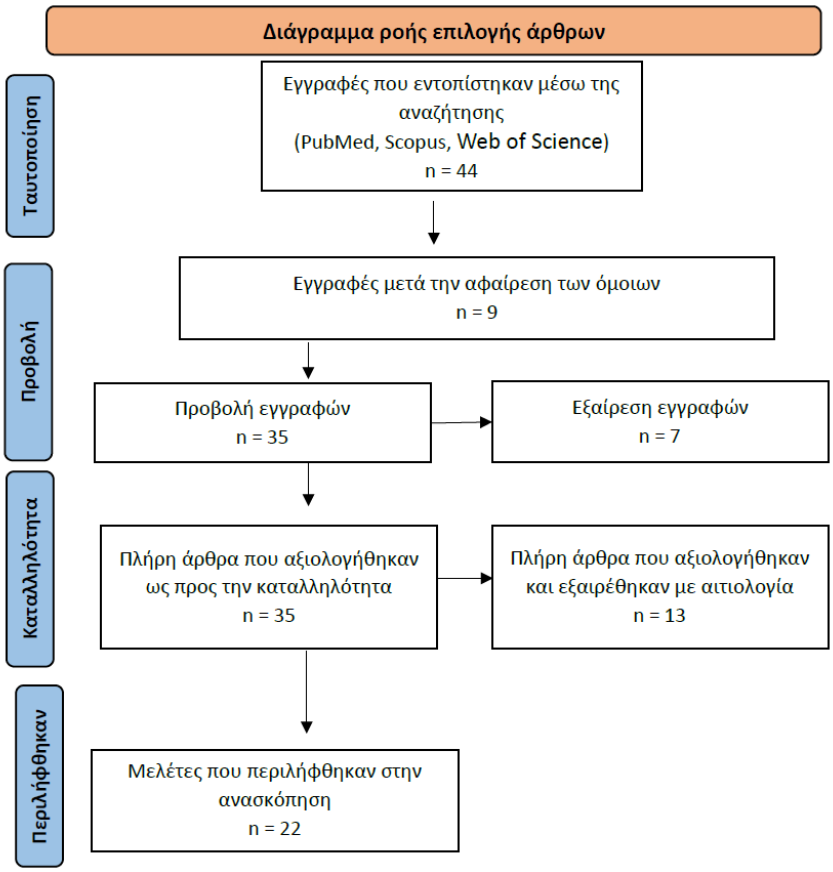
Η παχυσαρκία αποτελεί ένα σημαντικό πρόβλημα δημόσιας υγείας με παγκόσμια εξάπλωση και χαρακτηρίζεται από διάφορες διαταραχές στις ορμονικές, φλεγμονώδεις και ενδοθηλιακές λειτουργίες (Kelly et al., 2008). Η παχυσαρκία, που συνήθως ορίζεται ως δείκτης μάζας σώματος (ΔΜΣ) άνω των 30 kg/m², αυξάνει την πιθανότητα θανάτου από κάθε αιτία (Wändell et al., 2008). Δεδομένης της ευρείας εξάπλωσης του υπέρβαρου (ΔΜΣ μεταξύ 25 και 30 kg/m²) και της παχυσαρκίας, καθίσταται κρίσιμη η προτεραιοποίηση παρεμβάσεων όπως η διατροφή και η άσκηση, που ενθαρρύνουν την απώλεια βάρους ώστε να μειωθούν οι κίνδυνοι για την υγεία στον γενικό πληθυσμό. Επιπρόσθετα, η βαριατρική χειρουργική αποτελεί αποτελεσματική θεραπεία της νοσογόνου παχυσαρκίας, επιτυγχάνοντας σημαντική μείωση του σωματικού βάρους και βελτίωση των συνοδών νοσημάτων που σχετίζονται με την παχυσαρκία (Mingrone et al., 2015). Ωστόσο, υπάρχουν αυξανόμενες ενδείξεις ότι σε βάθος χρόνου πολλοί ασθενείς παρουσιάζουν επαναπρόσληψη βάρους (Sjöström, 2013).

Λόγω των τεκμηριωμένων θετικών επιδράσεων της σωματικής δραστηριότητας στη διαχείριση του βάρους, τον καρδιαγγειακό κίνδυνο, την υγεία των οστών και την ευεξία, η υποστήριξη της σωματικής άσκησης θα πρέπει να αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της μετεγχειρητικής παρακολούθησης μετά από βαριατρική χειρουργική (Josbeno et al., 2010). Ωστόσο, η εφαρμογή της υποστήριξης της σωματικής άσκησης στην κλινική πράξη παραμένει περιορισμένη (James et al., 2022). Πολλοί ασθενείς δεν αυξάνουν το επίπεδο της σωματικής τους άσκησης μετά τη χειρουργική επέμβαση και παραμένουν υπερβολικά καθιστικοί (Barbosa et al., 2019). Συνεπώς, υπάρχει ανάγκη για παρεμβάσεις, τις οποίες μπορούν να χρησιμοποιούν οι κλινικοί γιατροί για να βοηθήσουν τους ασθενείς να αλλάξουν τη συμπεριφορά τους σχετικά με τη σωματική άσκηση. Για την ενίσχυση των οφελών για την υγεία, προτείνονται τροποποιήσεις του τρόπου ζωής, όπως είναι η αύξηση της σωματικής δραστηριότητας. Η αναζήτηση λοιπόν νέων μεθόδων για τη θεραπεία της παχυσαρκίας συνεχίζεται (Bastien et al., 2013) καθώς η μεταβολή του σωματικού βάρους επηρεάζεται από την ποσότητα ενέργειας που δαπανάται σε σχέση με την ποσότητα που προσλαμβάνεται.

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να μελετήσει την επίδραση της άσκησης, πριν και μετά από μεταβολική χειρουργική επέμβαση σε άτομα με κλινικά σοβαρή παχυσαρκία.

Μέθοδος

Για την αναζήτηση των μελετών χρησιμοποιήθηκαν οι ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων PubMed, Google Scholar και Web of Science από το 2015 και μετά. Οι λέξεις κλειδιά που χρησιμοποιήθηκαν ήταν: *bariatric surgery, body composition, exercise training, physical activity, severe obesity.* Τα κριτήρια για την συμπερίληψη των άρθρων στη μελέτη ήταν: i) ενήλικες άνω των 18 ετών που υποβλήθηκαν σε βαριατρική χειρουργική με δείκτη BMI≥40kg/m^2 ή ≥35kg/m^2 με τουλάχιστον μία συννοσηρότητα παχυσαρκίας σύμφωνα με τις τρέχουσες κατευθυντήριες οδηγίες, ii) τυχαιοποιημένα και μη τυχαιοποιημένα πρωτόκολλα με συμμετοχή σε πρόγραμμα άσκησης πριν ή μετά τη χειρουργική επέμβαση έναντι μίας ομάδας ελέγχου, και iii) μελέτες σε ελληνική και αγγλική γλώσσα, οι οποίες δημοσιεύθηκαν μετά το 2015. Από το σύνολο των άρθρων που προέκυψε από τις αναζητήσεις στις βάσεις δεδομένων, αφαιρέθηκαν 9 μελέτες που ήταν διπλοεγγραφές, είχαν δημοσιευθεί πριν το 2015 και μελέτες που ήταν γραμμένες σε άλλη γλώσσα εκτός της αγγλικής ή της ελληνικής. Από το σύνολο των 35 μελετών που παρέμειναν, εξαιρέθηκαν 13 μελέτες που απορρίφθηκαν λόγω μη συναφούς περιεχομένου και τελικά επιλέχθηκαν συνολικά 22 μελέτες που συμπεριελήφθησαν στην παρούσα ανασκόπηση (Σχήμα 1).



Σχήμα 1. Διάγραμμα ροής που αποτυπώνει τη διαδικασία επιλογής μελετών.

Αποτελέσματα

Η ανάλυση των μελετών έδειξε ότι η συμμετοχή σε προγράμματα άσκησης δεν μείωσε σημαντικά το σωματικό βάρος, αλλά διατήρησε την άλιπη μάζα, μείωσε σημαντικά τη λιπώδη μάζα ($p<0.05$), την περίμετρο της μέσης ($p<0.05$) και βελτίωσε την ικανότητα άσκησης ($p<0.05$). Στην κλινική έρευνα που οι ασθενείς ακολούθησαν ένα πρόγραμμα υψηλής έντασης άσκησης, παρουσίασαν μείωση του σωματικού λίπους, της γλυκόζης αίματος και της χοληστερόλης, σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου που δεν συμμετείχε στο πρόγραμμα άσκησης (Elks et al., 2023). Δεν αναφέρονται πολλά δεδομένα σχετικά με την επίδραση της άσκησης πριν από τη χειρουργική επέμβαση (Durey et al., 2021). Η απώλεια βάρους, καθώς και οι κοινωνικοί παράγοντες, όπως η κοινωνική υποστήριξη, αναγνωρίστηκαν ως οι κύριες μεταβλητές διευκόλυνσης της φυσικής δραστηριότητας (Bellicha et al., 2021). Η μακρά περίοδος προσαρμογής των υπέρβαρων ατόμων και η μεγαλύτερη ηλικία δε βοηθάνε στη φυσική δραστηριότητα (Jabbour et al., 2022).

Συζήτηση -Συμπεράσματα

Από τις κλινικές μελέτες φαίνεται ότι η υπό επίβλεψη λειτουργική προπόνηση και τα εξατομικευμένα προγράμματα άσκησης είχαν θετικά αποτελέσματα στη σύσταση του σώματος, στους καρδιομεταβολικούς παράγοντες κινδύνου, στη μυϊκή δύναμη και στη λειτουργική ικανότητα μετά τη βαριατρική επέμβαση (Bellicha et al., 2021; Elks et al., 2023; Huck, 2015). Πολύ λιγότερες έρευνες καταγράφουν την προεγχειρητική κατάσταση των ασθενών και την κινητοποίησή τους προς φυσική και διατροφική δραστηριότητα (Durey et al., 2022). Επίσης εντοπίζεται βιβλιογραφικά ένα κενό, γιατί

δεν υπάρχουν επαρκή στοιχεία σχετικά με τις παρεμβάσεις των πρωτοκόλλων άσκησης μετά από βαριατρική επέμβαση (Bellicha et al., 2021). Προκύπτει λοιπόν η ανάγκη για περαιτέρω έρευνα με μεγαλύτερα δείγματα και πιο αυστηρά σχεδιασμένες μελέτες για την αξιολόγηση της επίδρασης της άσκησης στον έλεγχο του σωματικού βάρους και της σύστασης σώματος μετά από βαριατρικό χειρουργείο (Bellicha et al., 2021). Οι ασκήσεις με αντιστάσεις φαίνεται ότι μείωσαν την απώλεια μυϊκής μάζας μετά το χειρουργείο, αύξησαν τη μυϊκή δύναμη, ιδίως στα κάτω άκρα, και συνέβαλαν στην πρόληψη απώλειας οστικής πυκνότητας (Huck, 2015). Οι ασθενείς που συμμετείχαν σε προγράμματα άσκησης ήταν πιο δραστήριοι στην καθημερινότητά τους μετά την επέμβαση και παρουσίασαν ψυχολογικά και ποιοτικά οφέλη, με αναφερόμενες βελτιώσεις στην αυτοεκτίμηση, τη διάθεση και την ποιότητα ζωής (Bellicha et al., 2021).

Συμπερασματικά, η άσκηση, τόσο πριν όσο και μετά τη βαριατρική χειρουργική, αποδείχθηκε ευεργετική, ενισχύοντας τα αποτελέσματα της επέμβασης και βελτιώνοντας τη φυσική απόδοση και την υγεία των ασθενών. Ωστόσο, η διαχείριση της παχυσαρκίας αποτελεί μακροπρόθεσμη προσπάθεια, και για να είναι αποτελεσματική απαιτεί τη συνεργασία όλων των εμπλεκομένων ασθενών, ιατρών, διατροφολόγων και επαγγελματιών άσκησης, με υπομονή και όσο χρόνο χρειαστεί (Jabbour et al., 2022).

Βιβλιογραφία

Bastien, M., Poirier, P., Lemieux, I., & Després, J.-P. (2013). Overview of epidemiology and contribution of obesity to cardiovascular disease. *Progress in Cardiovascular Diseases, 56*(4), 369–381.

Bellicha, A., van Baak, M.A., Battista, F., Beaulieu, K., Blundell, J.E., Busetto, L., Carraça, E.V., Dicker, D., Encantado, J., Ermolao, A., Farpour-Lambert, N., Pramono, A., Woodward, E., & Oppert, J.M. (2021). Effect of exercise training before and after bariatric surgery: A systematic review and meta-analysis. *Obesity reviews: an official journal of the International Association for the Study of Obesity*, *22 Suppl 4*(Suppl 4), e13296.

Durey, B. J., Fritche, D., Martin, D. S., & Best, L. M. J. (2022). The Effect of Pre-operative Exercise Intervention on Patient Outcomes Following Bariatric Surgery: a Systematic Review and Meta-analysis. *Obesity surgery*, *32*(1), 160–169.

Elks, W., Rooks, A., Schulte, S., Batra, K., Burke, J., & Jain, V. (2023). Resistance Training in Patients After Metabolic and Bariatric Surgery: Protocol for a Systematic Review. *JMIR research protocols*, *12*, e49513.

Barbosa, C. G. R., Verlengia, R., Ribeiro, A. G. S. V., de Oliveira, M. R. M., & Crisp, A. H. (2019). Changes in physical activities patterns assessed by accelerometry after bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *Obesity Medicine*, *13*, 6–12.

Huck C. J. (2015). Effects of supervised resistance training on fitness and functional strength in patients succeeding bariatric surgery. *Journal of strength and conditioning research*, *29*(3), 589–595.

Jabbour, G., Ibrahim, R., & Bragazzi, N. (2022). Preoperative Physical Activity Level and Exercise Prescription in Adults With Obesity: The Effect on Post-Bariatric Surgery Outcomes. *Frontiers in physiology*,*13*, 869998.

James, J. D., Hardeman, W., Goodall, M., Eborall, H., Sprung, V. S., Bonnett, L. J., & Wilding, J. P. H. (2022). A systematic review of interventions to increase physical activity and reduce sedentary behaviour following bariatric surgery. *Physiotherapy*, *115*, 1–17.

Josbeno, D. A., Jakicic, J. M., Hergenroeder, A., & Eid, G. M. (2010). Physical activity and physical function changes in obese individuals after gastric bypass surgery. *Surgery for Obesity and Related Diseases: Official Journal of the American Society for Bariatric Surgery*, *6*(4), 361–366.

Kelly, T., Yang, W., Chen, C.-S., Reynolds, K., & He, J. (2008). Global burden of obesity in 2005 and projections to 2030. *International Journal of Obesity, 32*(9), 1431–1437.

Mingrone, G., Panunzi, S., de Gaetano, A., Guidone, C., Iaconelli, A., Nanni, G., Castagneto, M., Bornstein, S., & Rubino, F. (2015). Bariatric–metabolic surgery versus conventional medical treatment in obese patients

with type 2 diabetes: 5year follow-up of an open-label, single-centre, randomised controlled trial. *The Lancet*, *386*(9997), 964–973.

Sjöström, L. (2013). Review of the key results from the swedish obese subjects (SOS) trial - a prospective controlled intervention study of bariatric surgery. *Journal of Internal Medicine*, *273*(3), 219– 234.

Wändell, P. E., Carlsson, A. C., & Theobald, H. (2009). The association between BMI value and long-term mortality. *International Journal of Obesity, 33*(5), 577–582.

THE IMPACT OF EXERCISE BEFORE AND AFTER METABOLIC SURGERY IN INDIVIDUALS WITH CLINICALLY SEVERE OBESITY

Xyrafopoulos V.[1], Sdralis I.[2], Karakyriou S.[1], Spassis A.[1], Douda H.[1]

[1]Democritius University of Thrace, S.P.E.S.S., Department of Physical Education & Sports Science

[2]Director of the Morbid Obesity & Metabolic Diseases Surgery Clinic, Inter-Balkan Medical Center of Thessaloniki

Abstract

Obesity is a complex metabolic disease with multiple causes and significant health impacts. Morbid obesity represents a serious medical condition that can substantially burden an individual's overall health. One of the most effective methods for addressing severe obesity is bariatric surgery, which aims to reduce body weight, improve obesity-related comorbidities, enhance physical function, and improve patients' quality of life. The aim of the present study was to examine the effect of exercise before and after metabolic surgery in individuals with clinically severe obesity. For the literature search, the electronic databases PubMed, Google Scholar, and Web of Science were used, covering studies from 2015 onwards. The keywords employed were: *bariatric surgery, body composition, exercise training, physical activity, severe obesity.* The inclusion criteria for articles in this review were: (i) adults over 18 years of age who underwent bariatric surgery with a BMI ≥40 kg/m² or ≥35 kg/m² with at least one obesity-related comorbidity, according to current guidelines; (ii) randomized and non-randomized protocols involving participation in an exercise program before or after surgery compared to a control group; and (iii) studies published in Greek or English after 2015. From the total articles identified through database searches, 9 studies were excluded because they were duplicates, published before 2015, or written in a language other than English or Greek. Of the 35 remaining studies, 13 were excluded due to irrelevant content, resulting in a total of 22 studies included in this review. The analysis of these studies showed that participation in exercise programs did not significantly reduce body weight but preserved lean mass, significantly reduced fat mass ($p<0.05$) and waist circumference ($p<0.05$), and improved exercise capacity ($p<0.05$). However, further large-scale controlled trials are needed to draw more definitive conclusions, in combination with the assessment of other health indicators.

Keywords: *bariatric surgery, morbid obesity, exercise, physical activity*

Address for correspondence:

Xyrafopoulos Vasileios

Address: Democritus University of Thrace, D.P.E.S.S., 69100 Komotini

Tel.: +302531039723

E-mail: vasixyra@phyed.duth.gr

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΕΝΟΣ ΣΥΝΔΥΑΣΤΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΤΟΥΣ ΔΕΙΚΤΕΣ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑΣ ΚΑΙ ΣΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΟΣΦΥΪΚΗΣ ΜΟΙΡΑΣ ΣΕ ΕΝΗΛΙΚΑ ΑΤΟΜΑ

Αποστόλου Ε., Χαλκιαδάκης Α., Δούδα Ε.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

Περίληψη

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να μελετήσει την επίδραση ενός συνδυαστικού προγράμματος άσκησης στους δείκτες παχυσαρκίας και στη λειτουργική ικανότητα της οσφυϊκής μοίρας σε ενήλικα άτομα. Στη μελέτη συμμετείχαν εθελοντικά 28 άτομα ηλικίας 49,41±13,85 ετών, που χωρίστηκαν σε δύο ομάδες (αθλούμενοι, μη αθλούμενοι). Το πρόγραμμα παρέμβασης εφαρμόστηκε για 10 εβδομάδες, με συχνότητα 3 φορές/εβδομάδα. Η κάθε συνεδρία άσκησης είχε διάρκεια 45 λεπτά και περιελάβανε ασκήσεις ισορροπίας και ασκήσεις για την ενδυνάμωση, ευλυγισία και σταθεροποίηση του μυϊκού συστήματος στην περιοχή της οσφυϊκής μοίρας. Μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν, στην αρχή και στο τέλος της παρέμβασης, στα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά (ύψος από όρθια θέση, σωματική μάζα, περιφέρεια μέσης, κοιλιάς, ισχίου) και προσδιορίστηκαν ο δείκτης σωματικής μάζας (BMI) και ο λόγος σχετικής ισχνότητας (WHR). Η εκτίμηση του χρόνιου πόνου και της λειτουργικής ικανότητας της οσφυϊκής μοίρας αξιολογήθηκε με το ερωτηματολόγιο RMQ (1983), το οποίο περιελάμβανε 24 ερωτήσεις κλειστού τύπου για την εκτέλεση καθημερινών δραστηριοτήτων και λειτουργιών. Η βαθμολογία καθορίστηκε από το άθροισμα των απαντήσεων του κάθε συμμετέχοντα και κυμάνθηκε από 0-24 βαθμούς. Επίσης, χρησιμοποιήθηκε το ερωτηματολόγιο SBI (1995), το οποίο περιελάμβανε αυτό-αναφερόμενες αξιολογήσεις για την ένταση συμπτωμάτων πόνου στα πόδια ή στην πλάτη σε καθήμενη θέση. Η ανάλυση των δεδομένων έδειξε ότι στους δείκτες παχυσαρκίας παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση του παράγοντα μέτρηση ($p<0,05$) στην περιφέρεια μέσης και κοιλιάς ενώ δεν παρατηρήθηκε καμία διαφοροποίηση στον δείκτη BMI και στον λόγο WHR ($p>0,05$) μεταξύ των δύο ομάδων. Μετά τις 10 εβδομάδες εφαρμογής του προγράμματος άσκησης, στο σύνολο των μεταβλητών του ερωτηματολογίου RMQ παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση του παράγοντα μέτρηση ($p<0,001$) με την ομάδα των αθλούμενων να εμφανίζει ποσοστιαία βελτίωση κατά 57,9% έναντι της ομάδας ελέγχου (8,71%). Επίσης, στο ερωτηματολόγιο SBI, οι αυτό-αναφερόμενες αξιολογήσεις για την ένταση συμπτωμάτων πόνου, εμφάνισαν μεγαλύτερες βελτιώσεις στους αθλούμενους ($p<0,05$) συγκριτικά με τους μη αθλούμενους. Τα αποτελέσματα αυτά φανερώνουν τις θετικές επιδράσεις ενός συνδυαστικού προγράμματος άσκησης στη βελτίωση της λειτουργικής ικανότητας της οσφυϊκής μοίρας και στη μείωση των συμπτωμάτων του πόνου σε ενήλικα άτομα ωστόσο για τους δείκτες παχυσαρκίας απαιτείται μεγαλύτερο χρονικό διάστημα συμμετοχής σε οργανωμένα προγράμματα άσκησης για πιο αποτελεσματικό έλεγχο του σωματικού βάρους.

Λέξεις κλειδιά: *δείκτες παχυσαρκίας, λειτουργική ικανότητα, οσφυϊκή μοίρα, ενδυνάμωση*

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Αποστόλου Ειρήνη

Διεύθυνση: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σ.Ε.Φ.Α.Α., 69100 Κομοτηνή

Τηλ.: 6983693006

E-mail: eirhnhapost@gmail.com

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΕΝΟΣ ΣΥΝΔΥΑΣΤΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΤΟΥΣ ΔΕΙΚΤΕΣ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑΣ ΚΑΙ ΣΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΟΣΦΥΪΚΗΣ ΜΟΙΡΑΣ ΣΕ ΕΝΗΛΙΚΑ ΑΤΟΜΑ

Εισαγωγή

Η συχνότητα εμφάνισης της οσφυαλγίας έχει αποδειχθεί ότι σχετίζεται με τον Δείκτη Μάζας Σώματος (Shiri et al., 2010; Heuch et al., 2013). Μεταξύ των κυριότερων παραγόντων που ευθύνονται για τη συχνότητα εμφάνισης της οσφυαλγίας συγκαταλέγονται το υπερβολικό βάρος, η παχυσαρκία, η παρατεταμένη παραμονή σε καθιστή ή ξαπλωμένη θέση, καθώς και ο καθιστικός τρόπος ζωής (Sitthipornvorakul et al., 2011). Οι παράγοντες αυτοί επιδρούν αρνητικά στην κινητική ικανότητα και στην ταχύτητα βάδισης, ενώ ταυτόχρονα συνδέονται με μείωση της μυϊκής δύναμης στην περιοχή της οσφυϊκής μοίρας (Smeets et al., 2006). Ως αποτέλεσμα, παρατηρείται επιδείνωση της ποιότητας ζωής και της λειτουργικής ικανότητας των ατόμων με προβλήματα στην οσφυϊκή μοίρα, κυρίως λόγω της αυξημένης σωματικής τους μάζας και της υποκινητικότητας. Η άσκηση αποτελεί βασικό μέσο πρόληψης κατά της παχυσαρκίας (Choi et al., 2010), ενώ ένα συνδυαστικό πρόγραμμα φυσικής δραστηριότητας μπορεί να συμβάλει στη βελτίωση της λειτουργίας της οσφυϊκής μοίρας και στη μείωση του πόνου (Steele et al., 2015).

Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να διερευνήσει την επίδραση ενός συστηματικού προγράμματος άσκησης στους δείκτες παχυσαρκίας και στη λειτουργική ικανότητα της οσφυϊκής μοίρας σε ενήλικες.

Μέθοδος

Δείγμα

Στη μελέτη συμμετείχαν εθελοντικά 28 άτομα ηλικίας 49,41±13,85 ετών, σωματικής μάζας 73,12±13,27 kg, ύψους 167,75±9,98 cm και δείκτη BMI 25,19±3.90 kg/m^2, οι οποίοι χωρίστηκαν σε δύο ομάδες (αθλούμενοι n=12, μη αθλούμενοι n=16).

Πειραματικός σχεδιασμός

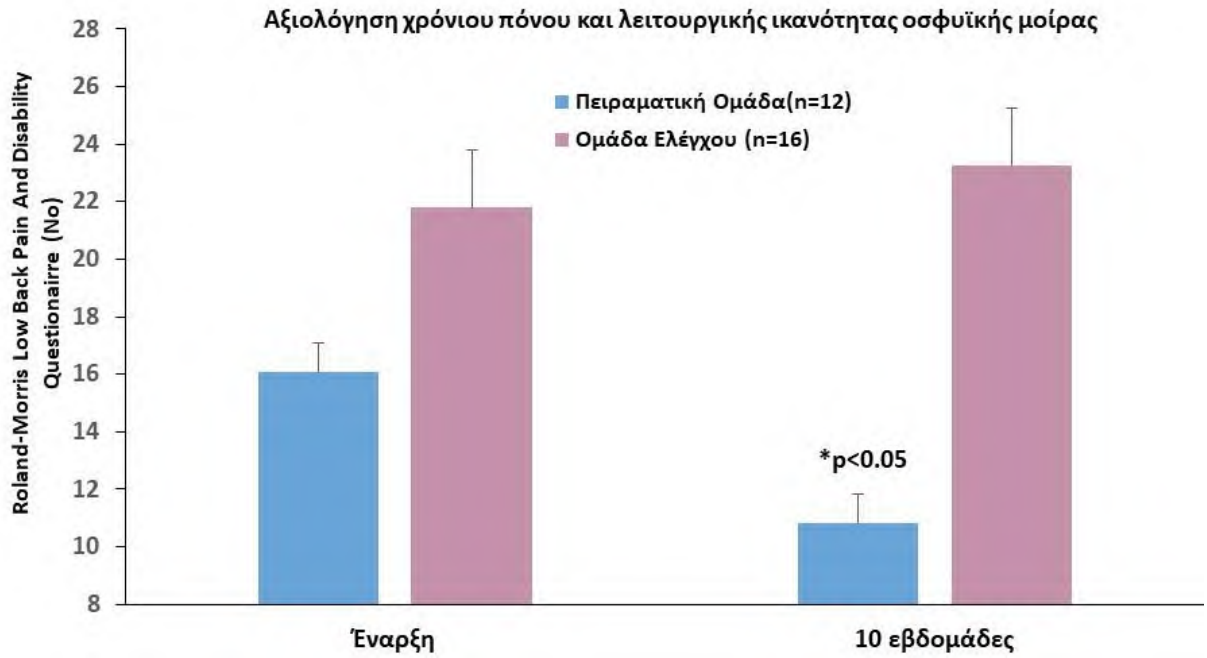
Το πρόγραμμα παρέμβασης εφαρμόστηκε για 10 εβδομάδες, με συχνότητα τρεις φορές την εβδομάδα. Κάθε συνεδρία άσκησης διήρκεσε 45 λεπτά και περιλάμβανε ασκήσεις ισορροπίας, καθώς και ασκήσεις ενδυνάμωσης, ευλυγισίας και σταθεροποίησης του μυϊκού συστήματος στην περιοχή της οσφυϊκής μοίρας. Μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν στην αρχή και στο τέλος της παρέμβασης, αφορώντας τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά (ύψος σε όρθια θέση, σωματική μάζα, περιφέρεια μέσης, κοιλιάς και ισχίου). Από αυτές υπολογίστηκαν ο δείκτης μάζας σώματος (BMI) και ο λόγος περιφέρειας μέσης προς ισχίο (WHR). Η εκτίμηση του χρόνιου πόνου και της λειτουργικής ικανότητας της οσφυϊκής μοίρας πραγματοποιήθηκε με το ερωτηματολόγιο RMQ (Roland-Morris Low Back Pain And Disability Questionnaire, 1983), το οποίο περιλαμβάνει 24 κλειστού τύπου ερωτήσεις σχετικά με την εκτέλεση καθημερινών δραστηριοτήτων και λειτουργιών. Η βαθμολογία προέκυψε από το άθροισμα των απαντήσεων κάθε συμμετέχοντα και κυμάνθηκε από 0 έως 24. Επιπλέον, χρησιμοποιήθηκε το ερωτηματολόγιο SBI (Sciatica Bothersomeness Index, 1995), που αξιολογεί αυτοαναφερόμενα την ένταση των συμπτωμάτων πόνου στα πόδια ή στην πλάτη κατά την καθιστή θέση (0: Καθόλου ενοχλητικός, 1, 2, 3: Κάπως ενοχλητικός, 4, 5, 6: Υπερβολικά ενοχλητικός).

Στατιστική ανάλυση

Για την παρουσίαση των αποτελεσμάτων χρησιμοποιήθηκε περιγραφική στατιστική (μέσοι όροι, τυπικές αποκλίσεις). Η ανάλυση των δεδομένων πραγματοποιήθηκε με ανάλυση διακύμανσης δύο παραγόντων με επαναλαμβανόμενες μετρήσεις στον δεύτερο παράγοντα (Ομάδα x Μέτρηση, 2x2). Ως επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε το $p<0,05$.

Αποτελέσματα

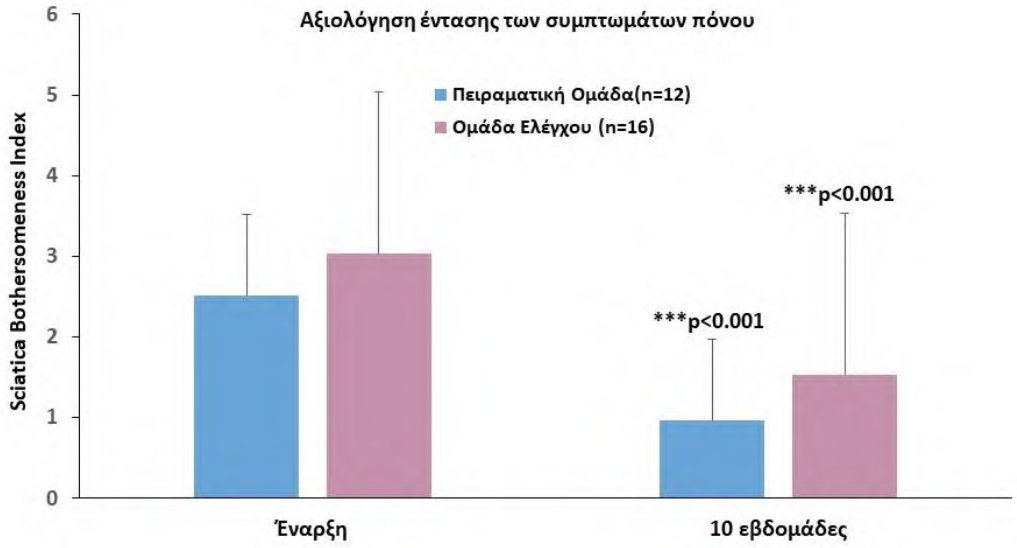
Η ανάλυση των δεδομένων έδειξε σημαντικές επιδράσεις του προγράμματος άσκησης στους δείκτες παχυσαρκίας, με στατιστικά σημαντική μείωση της περιφέρειας μέσης και κοιλιάς ($p<0,05$), ενώ δεν καταγράφηκαν σημαντικές αλλαγές στον δείκτη μάζας σώματος (BMI) και στον λόγο περιφέρειας μέσης προς ισχίο (WHR) ($p>0,05$) μεταξύ των δύο ομάδων. Μετά από τις 10 εβδομάδες παρέμβασης, η ομάδα που αθλούνταν παρουσίασε σημαντική βελτίωση στις μετρήσεις του RMQ για τον παράγοντα μέτρηση ($p<0,001$), επιτυγχάνοντας ποσοστιαία βελτίωση 57,9% έναντι 8,71% της ομάδας ελέγχου (Σχήμα 1). Επιπλέον, οι αξιολογήσεις έντασης πόνου μέσω του SBI έδειξαν μεγαλύτερη μείωση στα συμπτώματα στην ομάδα άσκησης ($p<0,001$), συγκριτικά με τους μη αθλούμενους (Σχήμα 2).



Σχήμα 1. Αξιολόγηση χρόνιου πόνου και λειτουργικής ικανότητας οσφυϊκής μοίρας στις δύο ομάδες κατά την έναρξη και μετά από τις 10 εβδομάδες παρέμβασης.

Συζήτηση - Συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης αναδεικνύουν τις θετικές επιδράσεις ενός συνδυαστικού προγράμματος άσκησης διάρκειας 10 εβδομάδων στη βελτίωση της λειτουργικής ικανότητας της οσφυϊκής μοίρας και στη μείωση των συμπτωμάτων πόνου σε ενήλικα άτομα. Ωστόσο, για την επίτευξη σημαντικής μείωσης των δεικτών παχυσαρκίας απαιτείται μεγαλύτερο χρονικό διάστημα συμμετοχής σε οργανωμένα προγράμματα άσκησης, προκειμένου να επιτευχθεί πιο αποτελεσματικός έλεγχος του σωματικού βάρους. Είναι ευρέως αποδεκτό ότι η τακτική φυσική δραστηριότητα αποτελεί πρωτογενή πρόληψη για πολλές χρόνιες παθήσεις, όπως η παχυσαρκία και ο πόνος της οσφυϊκής μοίρας.



Σχήμα 2. Αξιολόγηση έντασης των συμπτωμάτων πόνου στις δύο ομάδες κατά την έναρξη και μετά από τις 10 εβδομάδες παρέμβασης.

Παρ' όλα αυτά, λιγότερο από το 50% των ενηλίκων σε πολλές χώρες συμμετέχουν σταθερά σε προγράμματα άσκησης για τη διατήρηση αυτών των προστατευτικών οφελών (Pratt et al., 2014). Η έλλειψη φυσικής δραστηριότητας αποτελεί σοβαρό ζήτημα, καθώς επιδεινώνει την παθολογία της οσφυαλγίας, επιφέρει μυϊκή αδυναμία και οδηγεί σε αύξηση του σωματικού βάρους (Brox et al., 2005). Συμπερασματικά, τα ευρήματα της μελέτης τονίζουν τη σημασία της συστηματικής άσκησης ως μέσο πρόληψης και διαχείρισης χρόνιων προβλημάτων υγείας, υπογραμμίζοντας παράλληλα την ανάγκη για προώθηση και διεύρυνση οργανωμένων προγραμμάτων άσκησης με μεγαλύτερη διάρκεια, ειδικά όσον αφορά τον έλεγχο της παχυσαρκίας.

Βιβλιογραφία

Brox, J. I., Storheim, K., Holm, I., Friis, A., & Reikerås, O. (2005). Disability, pain, psychological factors and physical performance in healthy controls, patients with sub-acute and chronic low back pain: A case-control study. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 37(2), 95–99.

Choi, B. K., Verbeek, J. H., Tam, W., & Jiang, J. Y. (2010). Exercise for prevention of low back pain: Systematic review and meta-analysis of controlled trials. *Occupational and Environmental Medicine, 67*(5), 330–337. https://doi.org/10.1136/oem.2009.048595

Heuch, I., Heuch, I., Hagen, K., & Zwart, J. A. (2013). Body mass index as a risk factor for developing chronic low back pain: A follow-up in the nord-trøndelag health study. *Spine*, 38(2), 133–139.

Pratt, M., Norris, J., Lobelo, F., Roux, L., & Wang, G. (2014). The cost of physical inactivity: Moving into the 21st century. *British Journal of Sports Medicine*, 48(3), 171–173.

Roland, M., & Morris, R. (1983). A study of the natural history of back pain. Part I: development of a reliable and sensitive measure of disability in low-back pain. *Spine*, 8(2), 141–144.

Shiri, R., Coggon, D., & Falah-Hassani, K. (2018). Exercise for the Prevention of Low Back Pain: Systematic Review and Meta-Analysis of Controlled Trials. *American Journal of Epidemiology*, 187(5), 1093–1101.

Sitthipornvorakul, E., Janwantanakul, P., Purepong, N., Pensri, P., & Van Der Beek, A. J. (2011). The association between physical activity and neck and low back pain: A systematic review. *European Spine Journal*, 20(5), 677–689.

Smeets, R. J. E. M., Wittink, H., Hidding, A., & Knottnerus, J. A. (2006). Do patients with chronic low back pain have a lower level of aerobic fitness than healthy controls? Are pain, disability, fear of injury, working

status, or level of leisure time activity associated with the difference in aerobic fitness level? *Spine*, 31(1), 90–97.

Steele, J., Bruce-Low, S., & Smith, D. (2015). A Review of the Clinical Value of Isolated Lumbar Extension Resistance Training for Chronic Low Back Pain. *PM and R*, 7(2), 169–187.

THE EFFECT OF A COMBINED EXERCISE PROGRAM ON OBESITY INDICATORS AND LUMBAR FUNCTIONAL CAPACITY IN ADULTS

Apostolou E., Chalkiadakis A., Douda H.

Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport Science

Abstract

The purpose of this study was to examine the effects of a combined exercise program on obesity-related indicators and the functional capacity of the lumbar spine in adults. A total of 28 volunteers, aged 49.41 ± 13.85 years, were randomly assigned to either an Exercise Group (n=12) or a Control Group (n=16). The intervention lasted 10 weeks, with sessions conducted three times per week. Each 45-minute session included balance training along with exercises aimed at strengthening, improving flexibility, and stabilizing the lumbar musculature. Measurements were obtained at baseline and after the intervention. These included anthropometric characteristics (height, body mass, waist, abdominal, and hip circumference), as well as calculations of body mass index (BMI) and waist-to-hip ratio (WHR). Chronic pain and lumbar functional capacity were assessed using the *Roland-Morris Disability Questionnaire* (RMQ, 1996), consisting of 24 closed-ended questions on daily activity performance. Additionally, the *Subjective Back Information* questionnaire (SBI, 1995) was used to capture self-reported pain intensity in the legs or back while seated. Following the 10-week intervention, statistically significant reductions were observed in waist and abdominal circumference ($p<0.05$), while no significant changes were found for BMI or WHR ($p>0.05$) between groups. In terms of functional outcomes, a significant main effect was found for both the time factor ($p < 0.001$) and the group factor ($p<0.05$) across all RMQ variables, with the Exercise Group demonstrating a 57.9% improvement compared to 8.71% in the Control Group. Similarly, SBI scores indicated greater reductions in pain intensity among exercisers ($p < 0.05$). These findings underscore the beneficial impact of a combined exercise program on lumbar spine functional capacity and pain reduction in adults. However, a longer duration of participation in structured exercise appears necessary to achieve meaningful improvements in obesity-related indicators and body weight control.

Keywords: *obesity indicators, functional capacity, lumbar spine, strengthening*

Address for correspondence:

Eirini Apostolou

Address: Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport, GR-69100 Komotini

Tel.: +30 6983693006

E-mail: eirhnhapost@gmail.com

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΕΝΟΣ ΣΥΝΔΥΑΣΤΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΔΙΑΡΚΕΙΑΣ 12 ΕΒΔΟΜΑΔΩΝ ΣΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΖΩΗΣ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΚΑΡΚΙΝΟ ΚΑΙ ΧΡΟΝΙΑ ΝΟΣΗΜΑΤΑ

Τσαρούχα Λ., Δούδα Ε.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού

Περίληψη

Η θεραπευτική αντιμετώπιση του καρκίνου και άλλων σοβαρών χρόνιων νοσημάτων είναι αποτελεσματική στη μείωση των ποσοστών θνησιμότητας αλλά οδηγούν στην ανάπτυξη επιπλοκών με επιπτώσεις στην ποιότητα ζωής των ασθενών. Παρενέργειες των θεραπειών όπως η έντονη σωματική κόπωση, μυαλγίες και η αυξημένη ανησυχία για την υγεία επηρεάζουν την καθημερινή ζωή προκαλώντας άγχος, κατάθλιψη και κοινωνική απομόνωση. Η άσκηση ως συμπληρωματική θεραπεία μπορεί να αποτελέσει παράγοντα αποκατάστασης των παραπάνω παρενεργειών, καθώς μπορεί να συμβάλει στη βελτίωση της φυσικής κατάστασης και στη μείωση της κόπωσης. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να μελετήσει την επίδραση ενός παρεμβατικού συνδυαστικού προγράμματος άσκησης στην ποιότητα ζωής ασθενών με καρκίνο και ασθενών με άλλα χρόνια νοσήματα που βρίσκονται σε διαφορετικά στάδια αντιμετώπισης της νόσου. Στη μελέτη συμμετείχαν εθελοντικά 5 ασθενείς με διάφορες μορφές καρκίνου (n=5), ηλικίας 44,8±8,7 ετών, εκ των οποίων ο ένας αντιμετωπίζει τη νόσο Αδαμαντιάδη-Behcet. Το παρεμβατικό πρόγραμμα άσκησης είχε διάρκεια 12 εβδομάδες και περιείχε αερόβιες ασκήσεις (30 min), μυϊκής ενδυνάμωσης (20 min) και διατάσεις για την αύξηση εύρους κίνησης (10 min). Η συλλογή των δεδομένων πραγματοποιήθηκε με τη χρήση του ερωτηματολογίου ποιότητας ζωής ‘’SF36’’ και αξιολογήθηκε τόσο η σωματική λειτουργία όσο και η ψυχολογική τους διάθεση. Η ανάλυση των δεδομένων έδειξε ότι μετά το παρεμβατικό πρόγραμμα άσκησης βελτιώθηκαν σημαντικά οι κοινωνικές δραστηριότητες ($p<0,05$) και η διάθεσή των συμμετεχόντων τις τελευταίες 4 εβδομάδες στο σύνολο του δείγματος ($p<0.01$). Αναφορικά με τις καθημερινές δραστηριότητες, η κατάσταση της υγείας των συμμετεχόντων φαίνεται ότι δεν επηρεάζει τη λειτουργική τους ικανότητα σε κουραστικές και μέτριας έντασης δραστηριότητες ($p>0.05$) και μάλιστα ο ασθενής με τη νόσο Αδαμαντιάδη-Behcet βελτίωσε την καθημερινή του λειτουργικότητα κατά 35%. Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης φανερώνουν ότι η εξειδικευμένη, επιβλεπόμενη και συστηματική άσκηση επηρέασε θετικά τους δείκτες ποιότητας ζωής των ασθενών με διαφορετικές μορφές καρκίνου και γίνεται φανερό ότι η άσκηση θα πρέπει να ενταχθεί και να αποτελέσει αναπόσπαστο μέρος της θεραπείας των καρκινοπαθών αλλά και της μετέπειτα ζωής τους με στόχο τη βελτίωση της ποιότητας ζωής τους.

Λέξεις κλειδιά: *αερόβια άσκηση, άσκηση με αντιστάσεις, διατάσεις, καρκίνος, ποιότητα ζωής*

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Τσαρούχα Λεμονιά

Διεύθυνση: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σ.Ε.Φ.Α.Α., 69100 Κομοτηνή

Τηλ.: 6948422357

E-mail: lemonia1407@gmail.com

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΕΝΟΣ ΣΥΝΔΥΑΣΤΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΔΙΑΡΚΕΙΑΣ 12 ΕΒΔΟΜΑΔΩΝ ΣΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΖΩΗΣ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΚΑΡΚΙΝΟ ΚΑΙ ΧΡΟΝΙΑ ΝΟΣΗΜΑΤΑ

Εισαγωγή

Οι χρόνιες ασθένειες που εμφανίζονται στον άνθρωπο αποτελούν μια ομάδα παθήσεων που προκαλούν σοβαρές βλάβες στους ιστούς και στα όργανα του σώματος. Επηρεάζουν τη λειτουργικότητα, τη δύναμη και την ψυχολογική κατάσταση των ατόμων που πλήττονται, με αποτέλεσμα να έχουν άμεσο αντίκτυπο στην ποιότητα ζωής τους. Η κόπωση, η κατάθλιψη και το άγχος, βρέθηκαν να είναι χειρότερα σε ασθενείς με αυτοάνοσα νοσήματα σε σύγκριση με τον υγιή πληθυσμό (Yentür et al., 2022). Παρόμοια συμπτώματα εμφανίζουν οι ασθενείς με καρκίνο που έχουν υποβληθεί σε χημειοθεραπεία ή ακτινοθεραπεία. Παρά το γεγονός ότι ο καρκίνος δε θεωρείται χρόνιο νόσημα, έχει τις ίδιες επιπτώσεις στην ποιότητα ζωής, με περιπτώσεις ασθενών να έχουν αναφέρει ότι βίωσαν την κόπωση ως την πιο οδυνηρή παρενέργεια της θεραπείας (Schmidt et al., 2015). Οι παρενέργειες της θεραπείας του καρκίνου μπορεί να είναι άμεσες, επίμονες και να διαρκέσουν χρόνια μετά τη θεραπεία. Τόσο στον καρκίνο, όσο και στα αυτοάνοσα νοσήματα δεν υπάρχει σαφής αιτιολογία και η εμφάνισή τους σχετίζεται με παράγοντες γενετικούς, περιβαλλοντικούς καθώς και με αλληλεπιδράσεις τους (McTiernan et al., 2019).

Τις τελευταίες δεκαετίες έχει καταστεί σαφές από τους ερευνητές ο ρόλος της άσκησης στην πρόληψη των χρόνιων ασθενειών και στον έλεγχο της θεραπείας τους. Η έλλειψη φυσικής δραστηριότητας και η σωματική αδράνεια αποτελεί γενικό πρόβλημα υγείας και παράγοντα κινδύνου για την εμφάνιση χρόνιων και μεταβολικών νοσημάτων (Schmitz et al., 2010). Έχει αποδειχθεί ότι η άσκηση είναι μία ασφαλής, μη φαρμακευτική παρέμβαση για την πρόληψη, τον μετριασμό και τη βελτίωση των συμπτωμάτων του καρκίνου και των χρόνιων παθήσεων. Πλεονεκτήματα της άσκησης που έχουν διαπιστωθεί μέσα από έρευνες, είναι η βελτίωση της σωματικής λειτουργίας, αύξηση της οστικής πυκνότητας, βελτίωση του εύρους κίνησης των αρθρώσεων, αύξηση της αερόβιας ικανότητας και της μυϊκής δύναμης (Luan et al., 2019; Mijwel et al. 2018). Επιπλέον υπάρχουν ερευνητές που καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι η σωματική άσκηση μπορεί να παρατείνει την επιβίωση των επιζώντων από καρκίνο (Schmitz et al., 2010; Bade et al., 2015).

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να μελετήσει την επίδραση ενός παρεμβατικού συνδυαστικού προγράμματος άσκησης, διάρκειας 12 εβδομάδων, στην ποιότητα ζωής ασθενών με καρκίνο και ασθενών με άλλα χρόνια νοσήματα που βρίσκονται σε διαφορετικά στάδια αντιμετώπισης της νόσου.

Μέθοδος

Δείγμα

Στη μελέτη συμμετείχαν εθελοντικά 5 ασθενείς με διάφορες μορφές καρκίνου (n=5), ηλικίας 44,8±8,7 ετών, εκ των οποίων ο ένας αντιμετωπίζει τη νόσο Αδαμαντιάδη-Behcet (Bicer, 2012).

Διαδικασία συλλογής δεδομένων

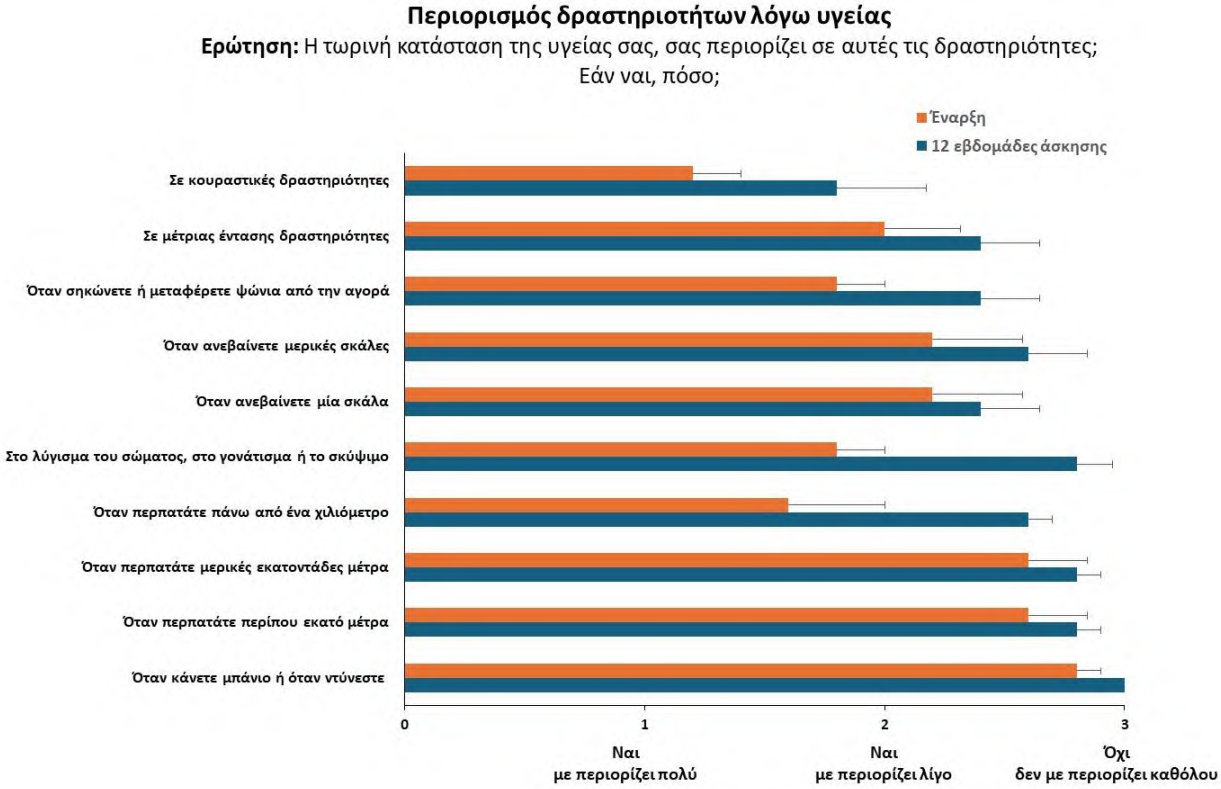
Η συλλογή των δεδομένων πραγματοποιήθηκε με τη χρήση του ερωτηματολογίου ποιότητας ζωής SF-36 και αξιολογήθηκε τόσο η σωματική λειτουργία (Κλίμακα 1: Ναι, με περιορίζει πολύ, 2: Ναι, με περιορίζει λίγο, 3: Όχι, δεν με περιορίζει καθόλου) όσο και η ψυχολογική τους διάθεση (Κλίμακα 1: Συνεχώς 2: Το μεγαλύτερο διάστημα, 3: Σημαντικό διάστημα, 4: Μερικές φορές, 5: Μικρό διάστημα, 6: Καθόλου). Τα ερωτηματολόγια συμπληρώθηκαν στην έναρξη, πριν την 1η συνεδρία, και μετά το πέρας των 12 εβδομάδων εφαρμογής του συνδυαστικού προγράμματος άσκησης. Το παρεμβατικό πρόγραμμα άσκησης είχε διάρκεια 12 εβδομάδες και περιείχε αερόβιες ασκήσεις (30 min), ασκήσεις μυϊκής ενδυνάμωσης (20 min) και διατάσεις για την αύξηση εύρους κίνησης (10 min).

Στατιστική ανάλυση

Για την παρουσίαση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε περιγραφική στατιστική (μέσοι όροι, τυπικές αποκλίσεις, τυπικό σφάλμα του μέσου όρου) καθώς και μη παραμετρικοί στατιστικοί έλεγχοι για εξαρτημένα δείγματα, λόγω του μικρού αριθμού δείγματος. Με το κριτήριο Wilcoxon εξετάστηκε η υπόθεση ότι το άθροισμα των βαθμών των αρνητικών διαφορών ήταν ίσο με το άθροισμα των βαθμών των θετικών διαφορών που προέκυψαν από τη διαφορά των τιμών πριν και μετά την παρέμβαση άσκησης. Ως επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε το $p < 0.05$.

Αποτελέσματα

Η ανάλυση των δεδομένων έδειξε ότι μετά το παρεμβατικό πρόγραμμα άσκησης βελτιώθηκαν σημαντικά οι κοινωνικές δραστηριότητες ($p<0.05$) και η διάθεση των συμμετεχόντων τις τελευταίες 4 εβδομάδες στο σύνολο του δείγματος ($p< 0.01$). Αναφορικά με τις καθημερινές δραστηριότητες (Σχήμα 1), η κατάσταση της υγείας των συμμετεχόντων φαίνεται ότι δεν επηρεάζει τη λειτουργική τους ικανότητα σε κουραστικές και μέτριας έντασης δραστηριότητες ($p>0.05$) και μάλιστα ο ασθενής με τη νόσο Αδαμαντιάδη-Behcet βελτίωσε την καθημερινή του λειτουργικότητα κατά 35%.



Σχήμα 1. Περιορισμός δραστηριοτήτων λόγω υγείας κατά την έναρξη και μετά την εφαρμογή του συνδυαστικού προγράμματος άσκησης.

Συζήτηση - Συμπεράσματα

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της παρούσας εργασίας, η εξειδικευμένη, επιβλεπόμενη και συστηματική άσκηση από ειδικό επαγγελματία άσκησης φαίνεται να έχει επηρεάσει θετικά τόσο τη σωματική λειτουργία όσο και τη ψυχολογική διάθεση, γεγονός που συμβάλλει στη βελτίωση της ποιότητας ζωής των συμμετεχόμτων. Όπως είναι ήδη γνωστό, οι επιζώντες από καρκίνο έχουν υψηλές πιθανότητες να εμφανίσουν επικίνδυνες για την υγεία καταστάσεις, όπως είναι η παχυσαρκία, η σαρκοπενία, η οστεοπόρωση και οι καρδιαγγειακές παθήσεις (Dieli-Conwright et al., 2018). Οι καταστάσεις αυτές συμβάλλουν στη μείωση της υγείας των οστών, μείωση της μυϊκής δύναμης και κατ' επέκταση έκπτωση της ποιότητας ζωής. Η συστηματική συμμετοχή σε προγράμματα άσκησης μπορεί να ενισχύσει το μυϊκό σύστημα και το καρδιαναπνευστικό σύστημα, να μειώσει τα επίπεδα λιπιδίων στο αίμα και να αυξήσει την οστική πυκνότητα (Luan et al., 2019).

Οι παρεμβάσεις στον τρόπο ζωής θα πρέπει να είναι η κύρια στρατηγική τόσο για την πρόληψη, όσο και για τη συμπληρωματική θεραπεία μεταβολικών και χρόνιων ασθενειών. Η άσκηση θα πρέπει να ενταχθεί και να αποτελέσει αναπόσπαστο μέρος της θεραπείας των καρκινοπαθών αλλά και της μετέπειτα ζωής τους με στόχο τη βελτίωση της ποιότητας ζωής τους.

Βιβλιογραφία

Bade, B. C., Thomas, D., Scott, J. A. B., & Silvestri, G. A. (2015). Increasing physical activity and exercise in lung cancer: Reviewing safety, benefits, and application. *Journal of Thoracic Oncology, 10*(6), 861–871.

Bicer, A. (2012). Musculoskeletal findings in Behcet's disease. *Pathology Research International*, Article ID 653806. https://doi.org/10.1155/2012/653806

Dieli-Conwright, C. M., Courneya, K. S., Demark-Wahnefried, W., Sami, N., Lee, K., Sweeney, F. C., Stewart, C., Buchanan, T. A., Spicer, D., Tripathy, D., Bernstein, L., & Mortimer, J. E. (2018). Aerobic and resistance exercise improves physical fitness, bone health, and quality of life in overweight and obese breast cancer survivors: A randomized controlled trial. *Breast Cancer Research, 20*, 124.

Luan, X., Tian, X., Zhang, H., Huang, R., Li, N., Chen, P., & Wang, R. (2019). Exercise as a prescription for patients with various diseases. *Journal of Sport and Health Science, 8*, 422–441.

McTiernan, A., Friedenreich, C., Katzmarzyk, P., Powell, K., Macko, R., Buchner, D., Pescatello, L., Bloodgood, B., Tennant, B., Vaux-Bjerke, A., George, S., Troiano, R., & Piercy, K. (2019). Physical activity in cancer prevention and survival: A systematic review. *Medicine & Science in Sports & Exercise, 51*(6), 1252–1261.

Mijwel, S., Backman, M., Bolam, K. A., Olofsson, E., Norrbom, J., Bergh, J., Sundberg, C. J., Wengström, Y., & Rundqvist, H. (2018). Highly favorable physiological responses to concurrent resistance and high-intensity interval training during chemotherapy: The OptiTrain breast cancer trial. *Breast Cancer Research and Treatment, 169*(1), 93–103.

Schmidt, M. E., Wiskemann, J., Armbrust, P., Schneeweiss, A., Ulrich, C. M., & Steindorf, K. (2015). Effects of resistance exercise on fatigue and quality of life in breast cancer patients undergoing adjuvant chemotherapy: A randomized controlled trial. *International Journal of Cancer, 137*(2), 471–480.

Schmitz, K. H., Courneya, K. S., Matthews, C., Demark-Wahnefried, W., Galvão, D. A., Pinto, B. M., Irwin, M. L., Wolin, K. Y., Segal, R. J., Lucia, A., Schneider, C. M., von Gruenigen, V. E., & Schwartz, A. L. (2010). American College of Sports Medicine roundtable on exercise guidelines for cancer survivors. *Medicine & Science in Sports & Exercise, 42*(7), 1409–1426.

Yentür, B. S., Bilek, F., & Koca, S. S. (2022). Physical activity and psychosomatic status in patients with Behçet's disease during coronavirus disease pandemic. *European Journal of Rheumatology, 9*(3), 144–147.

THE EFFECT OF A 12-WEEK COMBINED EXERCISE PROGRAM ON THE QUALITY OF LIFE IN PATIENTS WITH CANCER AND CHRONIC DISEASES

Tsaroucha L., Douda H.

Democritus University of Thrace, Department of Physical Education & Sport Science

Abstract

The therapeutic management of cancer and other serious chronic diseases is effective in reducing mortality rates. However, it often results in complications that adversely affect patients' quality of life. Common side effects, such as severe fatigue, muscle pain, and heightened anxiety related to health, can significantly disrupt daily activities and contribute to stress, depression, and social isolation. Exercise, as a complementary intervention, has been shown to alleviate many of these side effects by improving physical condition and reducing fatigue. The aim of this study was to evaluate the impact of a structured exercise intervention program on the quality of life of patients with cancer and other chronic illnesses at various stages of treatment. Five individuals (n=5) with different types of cancer, aged 44.8±8.7 years, including one patient diagnosed with Adamantiades-Behçet's disease, voluntarily participated in the study. The 12-week intervention included aerobic exercise (30 minutes), resistance training (20 minutes), and stretching exercises (10 minutes) to improving range of motion. Quality of life was assessed using the SF-36 questionnaire, focusing on physical functioning and psychological well-being. Data analysis revealed significant improvements in social activities ($p<0.05$) and mood over the previous four weeks across the entire sample ($p < 0.01$). In contrast, no statistically significant changes were observed in participants' ability to perform strenuous or moderate-intensity daily tasks ($p>0.05$). Notably, the participant with Adamantiades-Behçet's disease exhibited a 35% improvement in daily activities. In conclusion, the findings suggest that a personalized, supervised, and consistent exercise program led by a qualified professional can positively influence both the physical and psychological aspects of quality of life in patients with cancer and chronic diseases. These results highlight the importance of exercise as a fundamental component of cancer care and long-term survivorship strategies.

Key words: *aerobic exercise, resistance training, stretching, cancer, quality of life*

Address for correspondence:

Lemonia Tsaroucha

Address: Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport, GR-69100 Komotini

Tel.: +30 6948422357

E-mail: lemonia1407@gmail.com

ΜΥΪΚΗ ΕΝΔΥΝΑΜΩΣΗ ΣΕ ΑΤΟΜΟ ΠΑΙΔΙΚΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ ΜΕ ΣΥΓΓΕΝΙΚΗ ΜΥΟΠΑΘΕΙΑ ΜΕ ΠΑΡΑΛΛΑΓΗ ΣΤΟ ΓΟΝΙΔΙΟ RYR1

Ροβήλος Ά., Σμήλιος Η., Δούδα Ε., Σπάσης Α.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

Περίληψη

Οι συγγενείς μυοπάθειες είναι μια ετερογενής ομάδα γενετικών μυϊκών διαταραχών που χαρακτηρίζονται από την παρουσία συγκεκριμένων μορφολογικών χαρακτηριστικών στη βιοψία σκελετικών μυών. Υπάρχουν πέντε ειδών μυοπάθειες: μυοπάθεια πυρήνα, κεντροπυρηνική μυοπάθεια, μυοπάθεια νεμαλίνης, μυοπάθεια αποθήκευσης μυοσίνης και συγγενής δυσαναλογία ινώδους τύπου. Η μυοπάθεια με μετάλλαξη στο γονίδιο RYR1 είναι το πιο κοινό αυτοσωμικό υπολειπόμενο γονίδιο που προκαλεί συγγενή μυοπάθεια και το 10-20% των ασθενών έχουν αυτή τη γονιδιακή μετάλλαξη. Η πάθηση χαρακτηρίζεται από μυϊκή αδυναμία, υποτονία και βαριά κινητική καθυστέρηση, αναπνευστική ανεπάρκεια, σκελετικές δυσπλασίες και κακοήθη υπερθερμία. Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να διερευνήσει εάν ένα πρόγραμμα παρέμβασης με στόχο την μυϊκή ενδυνάμωση θα επέφερε θετικά αποτελέσματα στην δύναμη των άνω και κάτω άκρων ενός κοριτσιού ηλικίας 9 ετών με συγγενική μυοπάθεια. Το παρεμβατικό πρόγραμμα μυϊκής ενδυνάμωσης είχε ως στόχο την ενδυνάμωση μυών που συμμετέχουν σε βασικές καθημερινές κινήσεις αλλά γενικότερα περιλάμβανε ασκήσεις που αφορούσαν την ενδυνάμωση των άνω και κάτω άκρων του σώματος και των μυών του κορμού. Το πρόγραμμα μυϊκής ενδυνάμωσης ανταποκρινόταν στις μυϊκές αδυναμίες καθώς και στον περιορισμό των κινήσεων της ασθενούς, είχε διάρκεια 4 εβδομάδες και πραγματοποιούταν 3 προπονήσεις την εβδομάδα. Για την αξιολόγηση χρησιμοποιήθηκαν οι δοκιμασίες: “ανόρθωση – περπάτημα – κάθισμα”, “ανόρθωση – κάθισμα 5 και 10 επαναλήψεων”, “ανέβασμα 10 σκαλιών”, “κάμψη αγκώνα με βαράκι στο κάθε χέρι 0,5 kg” και “έκταση αγκώνα από όρθια θέση με αντίσταση 5 kg”. Τα αποτελέσματα έδειξαν βελτίωση σε όλες τις δοκιμασίες αξιολόγησης. Συγκεκριμένα, λειτουργικά ποσοστιαία αύξηση παρατηρήθηκε στην “ανόρθωση – περπάτημα – κάθισμα” κατά 30,1%, στην “ανόρθωση – κάθισμα 5 καθισμάτων” κατά 34%, στην “ανόρθωση – κάθισμα 10 καθισμάτων” κατά 30,6%, στο “ανέβασμα 10 σκαλιών” κατά 26,5%, στην “κάμψη αγκώνα με βαράκι” κατά 43,7% και στην “έκταση αγκώνα από όρθια θέση” κατά 52,9%. Σύμφωνα με τα παραπάνω αποτελέσματα συμπεραίνουμε ότι το πρόγραμμα μυϊκής ενδυνάμωσης 4 εβδομάδων είχε θετική λειτουργική επίδραση στη συμμετέχουσα καθώς καταγράφηκε βελτίωση σε καθημερινές κινήσεις, προάγοντας την ποιότητα ζωής της.

Λέξεις – Κλειδιά: *συγγενείς μυοπάθεια, μυϊκή ενδυνάμωση, παιδική ηλικία, λειτουργική αξιολόγηση.*

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Ροβήλος Άγγελος Ευάγγελος

Τηλέφωνο επικοινωνίας: 6909160954

E-mail: aggelos_rovilos@outlook.com

ΜΥΪΚΗ ΕΝΔΥΝΑΜΩΣΗ ΣΕ ΑΤΟΜΟ ΠΑΙΔΙΚΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ ΜΕ ΣΥΓΓΕΝΙΚΗ ΜΥΟΠΑΘΕΙΑ ΜΕ ΠΑΡΑΛΛΑΓΗ ΣΤΟ ΓΟΝΙΔΙΟ RYR1

Εισαγωγή

Οι συγγενείς μυοπάθειες αποτελούνται από κλινικές ιστοπαθολογικές και γενετικά ετερογενείς ομάδες από σπάνιες κληρονομικές παθήσεις, οι οποίες χαρακτηρίζονται από αρχιτεκτονικές ανωμαλίες στις μυϊκές ίνες (North et al., 2014). Αυτή η πάθηση χαρακτηρίζεται από μυϊκή αδυναμία, υποτονία, καθυστερημένα κινητικά ορόσημα, ακόμα σχετίζεται πολλές φορές με επιπλοκές όπως αναπνευστική ανεπάρκεια, σκελετικές δυσπλασίες και την κακοήθη υπερθερμία (Adaikina et al., 2020). Υπάρχουν πέντε ειδών μυοπάθειες: μυοπάθεια πυρήνα, κεντροπυρηνική μυοπάθεια, μυοπάθεια νεμαλίνης, μυοπάθεια αποθήκευσης μυοσίνης και συγγενής δυσαναλογία ινώδους τύπου. Το γονίδιο ρυανοδίνης 1 είναι ένα από τα μεγαλύτερα ανθρώπινα γονίδια. Ο υποδοχέας ρυανοδίνης 1 (RyR1) είναι μια πρωτεΐνη που αποτελείται από 5.038 αμινοξέα και παίζει κρίσιμο ρόλο στη ρύθμιση της σύσπασης των σκελετικών μυών. Οι μηχανισμοί αυτοί είναι πολύ σημαντικοί για την σωστή λειτουργία και ανάπτυξη των μυών και δημιουργούνται δυσλειτουργίες νευρομυϊκού συστήματος όταν υπάρχει μετάλλαξη σε αυτό το γονίδιο. Η μυοπάθεια με μετάλλαξη στο γονίδιο RYR1 είναι το πιο κοινό αυτοσωμικό υπολειπόμενο γονίδιο που προκαλεί συγγενή μυοπάθεια. Η έλλειψη ερευνών σχετικά με την μυϊκή ενδυνάμωση σε ασθενείς με συγγενή μυοπάθεια γενικότερα αλλά και ειδικότερα στην παιδική ηλικία, καθώς δεν βρέθηκε σχετική βιβλιογραφία, έδωσε το έναυσμα για να πραγματοποιηθεί η παρούσα μελέτη. Σκοπός αυτής της έρευνας ήταν να αξιολογήσει και να συγκρίνει εάν και κατά πόσο ένα πρόγραμμα ενδυνάμωσης είναι ωφέλιμο σε ασθενή παιδικής ηλικίας με συγγενική μυοπάθεια με παραλλαγή στο γονίδιο RYR1.

Μέθοδος

Δείγμα

Στην παρούσα έρευνα συμμετείχε ένα κορίτσι ηλικίας 9 ετών διαγνωσμένο, με συγγενική μυοπάθεια σε παραλλαγή στο γονίδιο υποδοχέα ρυανοδίνης 1 (RYR1).

Πειραματικός σχεδιασμός

Στην αρχή πραγματοποιήθηκαν δυο γύροι αρχικών μετρήσεων με 6 δοκιμασίες αξιολόγησης: 1) η δοκιμασία ανόρθωση – περπάτημα - επιστροφή – κάθισμα, 3 μέτρων (TUG TEST) όπου χρονομετρήθηκε ο χρόνος εκτέλεσης, 2-3) ανόρθωση – κάθισμα 5 και 10 επαναλήψεων στο οποίο χρονομετρήθηκε ο χρόνος εκτέλεσης 5 και 10 καθισμάτων, αντίστοιχα,4) ανέβασμα 10 σκαλιών όπου υπολογίστηκε ο χρόνος ανάβασης 10 σκαλιών, 5) κάμψη αγκώνα με βαράκι στο κάθε χέρι 0,5 kg στο οποίο μετρήθηκαν οι επαναλήψεις που πραγματοποιήθηκαν, και 6) έκταση αγκώνα από όρθια θέση με αντίσταση 5 kg στην οποία μετρήθηκαν οι επαναλήψεις που πραγματοποιήθηκαν. Στη συνέχεια ακολουθήσε πρόγραμμα ενδυνάμωσης 3 φορές την εβδομάδα για 4 εβδομάδες. Τα βασικά στοιχεία του προγράμματος παρουσιάζονται στον Πίνακα 1. Μετά το τέλος του προγράμματος υλοποιήθηκαν μετρήσεις για επαναξιολόγηση για τον υπολογισμό της ποσοστιαίας διαφοράς μεταξύ των μετρήσεων.

Πίνακας 1. Το πρόγραμμα ενδυνάμωσης που ακολουθήθηκε για την ενδυνάμωση του ατόμου με συγγενική μυοπάθεια με παραλλαγή στο γονίδιο RYR1.

Ασκήσεις	Επαναλήψεις	Σετ	Ένταση %	Διάλλειμα
Καθίσματα σε καρέκλα	12	3	60%	1'
Ανέβασμα σε σκαλί με υποβοήθηση TRX	12	3	60%	1'
Άρσεις λεκάνης	12	3	60%	1'
Κάμψη - Έκταση Ισχίου με το γόνατο σε έκταση ακουμπώντας τοίχο	12	3	60%	1'
Κάμψη ισχίου με κάμψη του γόνατος ακουμπώντας τοίχο	12	3	60%	1'
Προσαγωγή – Απαγωγή ισχίου ακουμπώντας τοίχο	12	3	60%	1'
Ακροστασίες ποδοκνημικής	12	3	60%	1'
Push up's σε τοίχο	12	3	60%	1'
Χαμηλή κωπηλατική με λάστιχο σε καθιστή θέση	12	3	60%	1'
Πλάγιες εκτάσεις ώμων	12	3	60%	1'
Κοιλιακοί με υποβοήθηση λάστιχου	12	3	60%	1'
Κάμψη κορμού σε καθιστή θέση (seated good mornings)	12	3	60%	1'

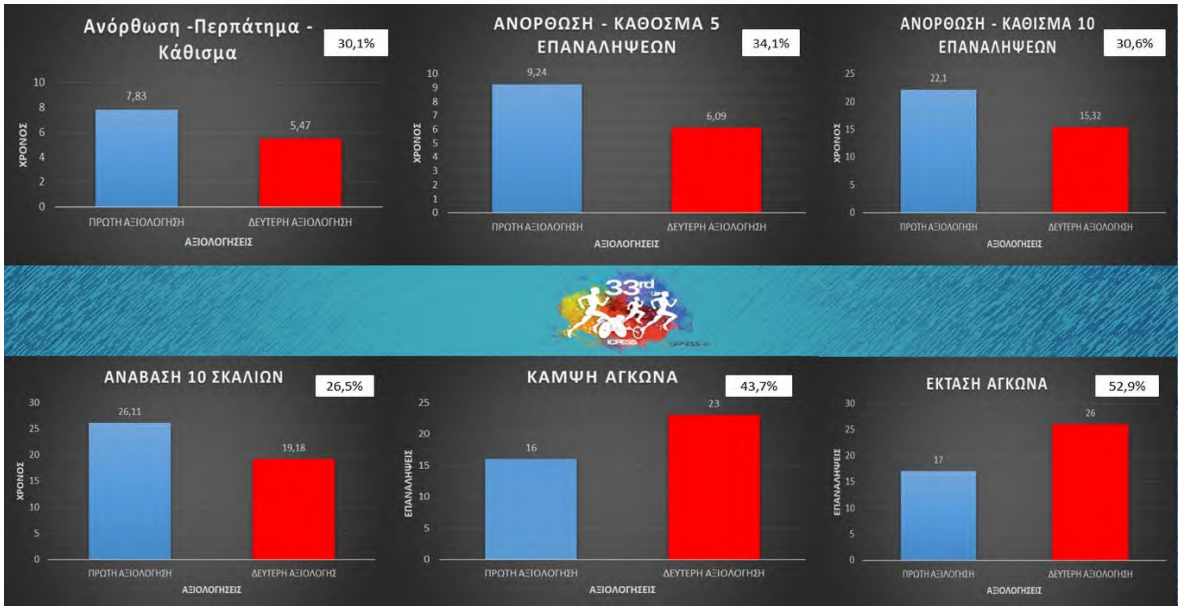
Στατιστική ανάλυση

Χρησιμοποιήθηκε περιγραφική στατιστική και για την επεξεργασία των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα Microsoft excel. Πιο συγκεκριμένα υπολογίστηκε η ποσοστιαία μεταβολή της απόδοσης στις δοκιμασίες που εκτελέστηκαν με τον τύπο:

[(Τελική τιμή - Αρχική τιμή) / Αρχική τιμή] x 100

Αποτελέσματα

Στη δοκιμασία ανόρθωση – βάδιση – κάθισμα η ασκούμενη βελτιώθηκε κατά 30,1%, στα καθίσματα 5 επαναλήψεων κατά 34,1%, στα καθίσματα 10 επαναλήψεων 30,6%, στη δοκιμασία ανάβαση 10 σκαλιών κατά 26,5%, στην κάμψη αγκώνα κατά 43,7% και στην έκταση αγκώνα κατά 52,9% (Σχήμα 1).



ΣΧΗΜΑ 1. ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΣΤΙΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΕΣ ΠΟΥ ΕΚΤΕΛΕΣΤΗΚΑΝ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΝΔΥΝΑΜΩΣΗΣ ΔΙΑΡΚΕΙΑΣ 4 ΕΒΔΟΜΑΔΩΝ

Συζήτηση

Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης δείχνουν ότι το πρόγραμμα παρέμβασης με στόχο την μυϊκή ενδυνάμωση σε άτομο παιδικής ηλικίας με συγγενική μυοπάθεια με παραλλαγή στο γονίδιο RYR1 είχε θετικό αντίκτυπο σε επιδόσεις που σχετίζονται με δοκιμασίες καθημερινής ζωής. Αυτό το γεγονός σημαίνει πως κατ' επέκταση βελτιώθηκε και η ποιότητα ζωής της ασθενούς εφόσον μπόρεσε να πραγματοποιήσει τα καθίσματα, τη βάδιση, την ανάβαση σκάλας το σήκωμα – κατέβασμα αντικειμένων με μεγαλύτερη ευκολία. Πιο συγκεκριμένα η δοκιμασία ανόρθωση – βάδιση – κάθισμα είναι μια δοκιμασία η οποία αξιολογεί τη κινητικότητα αλλά και τη πιθανότητα πτώσης. Τα ευρήματα της έρευνας έδειξαν σημαντική βελτίωση που υποδηλώνει μείωση της πιθανότητας πτώσεων. Οι αξιολογήσεις καθίσματα 5, 10 επαναλήψεων καθώς και την ανάβαση 10 σκαλιών χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση της κινητικότητας και της δύναμης των κάτω άκρων. Οι επιδόσεις βελτιώθηκαν γεγονός που σημαίνει πως αυξήθηκε η κινητικότητα και η δύναμη των κάτω άκρων. Η κάμψη αγκώνα και η έκταση αγκώνα βελτιώθηκε σημαντικά υποδεικνύοντας αύξηση της μυϊκής δύναμης. Παρά την έλλειψη μελετών που να εξετάζουν συγκεκριμένα τον ρόλο της μυϊκής ενδυνάμωσης σε ασθενείς με συγγενή μυοπάθεια, υπάρχουν μελέτες που σχετίζονται με την μυϊκή ενδυνάμωση σε νευρομυϊκές παθήσεις (Milner-Brown & Miller, 1988, Aitkens et al., 1993). Αυτές οι μελέτες υποστηρίζουν και ενισχύουν τα ευρήματα της παρούσας έρευνας, καθώς έδειξαν, επίσης, βελτίωση στη δύναμη μετά το πρόγραμμα παρέμβασης σε όλες τις μυϊκές ομάδες που μετρήθηκαν. Με βάση τα παραπάνω, προτείνεται να ενταχθούν προγράμματα φυσικής δραστηριότητας και προγράμματα μυϊκής ενδυνάμωσης σε άτομα με συγγενή μυοπάθεια, να διερευνηθεί περεταίρω η επίδραση των προγραμμάτων ενδυνάμωσης στην οστική πυκνότητα λόγω των συχνών πτώσεων και ιδιαίτερα η επίδραση πιο μακροχρόνιων προγραμμάτων παρέμβασης με σωματική άσκηση.

Βιβλιογραφία

Adaikina, A., Hofman, P., O'Grady, G., Gusso, S. (2020). Exercise Training as Part of Musculoskeletal Management for Congenital Myopathy: Where Are We Now? *Pediatric Neurology*, 104:13-18.

Aitkens, S., Megan, A., McCrory, M., Kilmer, D., Bernauer, E. (1993). Moderate resistance exercise program: Its effect in slowly progressive neuromuscular disease. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 74(7):711-715.

Lawal, T., Todd, J., Meilleur, K. (2018). Ryanodine Receptor 1-Related Myopathies: Diagnostic and Therapeutic Approaches. *Neurotherapeutics*, 15(4):885-899.

Milner-Brown, S., Miller, R. (1988). Muscle strengthening through high-resistance weight training in patients with neuromuscular disorders. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 69(1):14-19.

North, K., Wang, C., Clarke, N., Jungbluth, H., Vainzof, M., Dowling, J., Amburgey, K., Quijano-Roym, S., Beggs, A., Sewry, C., Laing, N., Bönnemann, C. (2014). Approach to the diagnosis of congenital myopathies. *Neuromuscular Disorders*, 24(2):97-116.

MUSCLE STRENGTHENING IN A PEDIATRIC PATIENT WITH CONGENITAL MYOPATHY WITH A VARIATION IN THE RYR1 GENE

Rovilos A., Smilios I., Douda H., Spassis A.

Democritus University of Thrace, Department of Physical Education and Sport Science

Abstract

Congenital myopathies are a heterogeneous group of genetic muscle disorders characterized by the presence of specific morphological features on skeletal muscle biopsy. There are five types of myopathies: nuclear myopathy, centronuclear myopathy, nemaline myopathy, myosin storage myopathy, and congenital fiber-type disproportion myopathy. Myopathy with a mutation in the RYR1 gene is the most common autosomal recessive gene causing congenital myopathy, and 10–20% of patients have this genetic mutation. The condition is characterized by muscle weakness, hypotonia and severe motor delay, respiratory insufficiency, skeletal deformities, and malignant hyperthermia. The purpose of the study was to investigate whether an intervention program aimed at muscle strengthening would bring positive results in the strength of the upper and lower limbs of a 9-year-old girl with congenital myopathy. The muscle strengthening intervention program aimed to strengthen muscles involved in basic daily movements, but more generally included exercises targeting the strengthening of the upper and lower limbs and the core muscles. The program addressed the patient's muscle weaknesses and movement limitations, lasted 4 weeks, and included 3 training sessions per week. The following tests were used for evaluation: "stand – walk – sit," "sit-to-stand 5 and 10 repetitions," "climbing 10 stairs," "elbow flexion with a 0.5 kg dumbbell in each hand," and "elbow extension from standing position with 5 kg resistance." The results showed improvement in all assessment tests. Specifically, a functional percentage increase was observed in the "stand – walk – sit" test by 30.1%, in "sit-to-stand 5 repetitions" by 34%, in "sit-to-stand 10 repetitions" by 30.6%, in "climbing 10 stairs" by 26.5%, in "elbow flexion with dumbbell" by 43.7%, and in "elbow extension from standing position" by 52.9%. Based on the above results, we conclude that the 4-week muscle strengthening program had a positive functional impact on the participant, as improvements were recorded in daily movements, promoting her quality of life.

Key words: *congenital myopathy, muscle strengthening, pediatric patient, functional assessment.*

Address for correspondence:

Rovilos Angelos Evangelos

Tel.: 6909160954

E-mail: aggelos_rovilos@outlook.com

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΡΚΕΙΑΣ ΤΩΝ ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΩΝ ΣΤΟΥΣ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΙΚΟΥΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΚΑΘΟΡΙΖΟΥΝ ΤΗΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΟΞΥΓΟΝΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΕΡΟΒΙΑ ΔΙΑΛΕΙΜΜΑΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ

Βεζάσης Ι., Γενειατάκης Ε.Α., Παπαδημητρίου Β., Σπάσης Α., Ζαφειρίδης Α., Σμήλιος Η.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού

Περίληψη

Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να μελετήσει τις επιδράσεις της διάρκειας των επαναλήψεων κατά την εκτέλεση αερόβιας διαλειμματικής άσκησης, ίσου συνολικού χρόνου άσκησης και αναλογίας διάρκειας άσκησης προς διάρκεια διαλείμματος, στους κεντρικούς (καρδιακή παροχή, καρδιακή συχνότητα και όγκος παλμού) και περιφερικούς [αρτηριοφλεβική διαφορά οξυγόνου (a-vO_2diff)] παράγοντες που καθορίζουν την κατανάλωση οξυγόνου. Το δείγμα αποτέλεσαν 7 άνδρες και γυναίκες (ηλικίας 18 – 21 ετών), φοιτητές/τριες του ΤΕΦΑΑ του ΔΠΘ που εκτέλεσαν δύο προπονήσεις αερόβιας διαλειμματικής άσκησης με ανάπαυλα 7-8 ημερών. Στη μία προπόνηση εκτέλεσαν 8 × 2 λεπτά τρεξίματος στο 90% της μέγιστης αερόβιας ταχύτητας με διάλειμμα 2 λεπτά και στην άλλη προπόνηση 4 × 4 λεπτά τρεξίματος με διάλειμμα 4 λεπτά, επίσης στο 90% της μέγιστης αερόβιας ταχύτητας. Κατά τις συνθήκες άσκησης, έγινε συνεχής καταγραφή του καταναλωμένου οξυγόνου (VO_2), του όγκου παλμού (ΟΠ) και της καρδιακής συχνότητας (ΚΣ) και στη συνέχεια υπολογίστηκαν η καρδιακή παροχής (ΚΠ) και η a-vO_2diff. Για κάθε παράμετρο υπολογίστηκε η μέση τιμή στην κάθε επανάληψη και η τιμή στο τελευταίο λεπτό των 2λεπτων επαναλήψεων και των δύο τελευταίων λεπτών των 4λεπτων επαναλήψεων. Επιπλέον, μετρήθηκε η συγκέντρωση του γαλακτικού στο αίμα 5 λεπτά μετά το τέλος της προθέρμανσης, και μετά τη $2^η$ και την $4^η$ επανάληψη στην προπόνηση με διάρκεια επαναλήψεων 4 λεπτά, καθώς και μετά την $4^η$ και την $8^η$ επανάληψη στην προπόνησης με διάρκεια επαναλήψεων 2 λεπτά. Η VO_2, η ΚΣ η a-vO_2diff και η συγκέντρωση του γαλακτικού ήταν μεγαλύτερες ($p< 0,05$) στις επαναλήψεις διάρκειας 4 λεπτών έναντι των 2 λεπτών. Δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές ($p> 0,05$) μεταξύ των δύο προπονήσεων στον ΟΠ και στην ΚΠ. Ανεξαρτήτου διάρκειας των επαναλήψεων, η VO_2 και ο ΟΠ ($p> 0,05$) παρέμεναν σταθερά από επανάληψη σε επανάληψη, η ΚΣ και η ΚΠ αυξάνονταν ($p< 0,05$), ενώ η a-vO2diff μειώνονταν ($p< 0,05$). Συμπεραίνεται ότι με τις μεγαλύτερης διάρκειας επαναλήψεις (4 min), στη συγκεκριμένη ένταση (90% της μέγιστης αερόβιας ταχύτητας), ενεργοποιούνται σε μεγαλύτερο βαθμό τόσο ο αερόβιος μεταβολισμός, με μεγαλύτερη συνεισφορά των περιφερικών παραγόντων, όσο και αναερόβιος μεταβολισμός. Πιθανά η μακροχρόνια χρήση των μεγαλύτερης διάρκειας επαναλήψεων να ευνοεί την επίτευξη καλύτερων προσαρμογών συγκριτικά με τη χρήση μικρότερης διάρκειας επαναλήψεων (2 min).

Λέξεις κλειδιά: *διαλειμματική προπόνηση, κατανάλωση οξυγόνου, καρδιακή παροχή, αρτηριοφλεβική διαφορά οξυγόνου*

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Βεζάσης Ιωάννης

Διεύθυνση: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σ.Ε.Φ.Α.Α., 69100 Κομοτηνή

Τηλ.: 6977686950

E-mail: ivezasis@phyed.duth.gr

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΡΚΕΙΑΣ ΤΩΝ ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΩΝ ΣΤΟΥΣ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΙΚΟΥΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΚΑΘΟΡΙΖΟΥΝ ΤΗΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΟΞΥΓΟΝΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΕΡΟΒΙΑ ΔΙΑΛΕΙΜΜΑΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ

Εισαγωγή

Η διαλειμματική προπόνηση υψηλής έντασης, σε ποικίλες μορφές, είναι ένα από τα πιο αποτελεσματικά μέσα για τη βελτίωση της καρδιοαναπνευστικής και μεταβολικής λειτουργίας και κατά συνέπεια της σωματικής απόδοσης αθλητών αντοχής. Ανάλογα με την ένταση και τη διάρκεια των επαναλήψεων και του διαλείμματος μεταξύ των επαναλήψεων καθώς και του αριθμού των επαναλήψεων και των σειρών, η διαλειμματική προπόνηση υψηλής έντασης διεγείρει μηχανισμούς όπως αυτός της μεταφοράς και χρήσης του οξυγόνου (Buchheit et al., 2013, Laursen et al., 2002). Οι Ksoll και συν. (2021), στην έρευνά τους, που είχε ως στόχο να ανιχνεύσει πιθανές διαφορές στην κεντρική και περιφερική αιμοδυναμική σε δύο πρωτόκολλα διαλειμματικής άσκησης ίδιου συνολικού χρόνου εργασίας που επιτεύχθηκε με διαφορετικής διάρκειας επαναλήψεις, μικρής (30 sec) και μεγάλης (3 min) διάρκειας, βρήκαν υψηλότερες μέγιστες τιμές κατανάλωσης οξυγόνου και καρδιακής παροχής και συγκεντρώσεις γαλακτικού με τις μεγάλης διάρκειας επαναλήψεις αλλά παρόμοιες μέσες τιμές κατανάλωσης οξυγόνου, καρδιακής παροχής και τοπική παροχής οξυγόνου. Η περεταίρω μελέτη της επίδρασης μέσης διάρκειας επαναλήψεων (2 και 4 λεπτά) στους κεντρικούς και περιφερικούς παράγοντες που καθορίζουν την κατανάλωση οξυγόνου θα βοηθήσει: α) στη διερεύνηση του αν αυτός ο παράγοντας της επιβάρυνσης διαφοροποιεί τη συνεισφορά των συστημάτων μεταφοράς και κατανάλωσης οξυγόνου και β) στην σωστότερη προσαρμογή της προπόνησης ανάλογα με το ποιο σύστημα είναι επιθυμητό να επιβαρυνθεί περισσότερο βάση των αναγκών του κάθε ασκούμενου. Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι να μελετήσει τις επιδράσεις της διάρκειας των επαναλήψεων κατά την εκτέλεση αερόβιας διαλειμματικής άσκησης, ίσου συνολικού χρόνου άσκησης και αναλογίας διάρκειας άσκησης προς διάρκεια διαλείμματος, στους κεντρικούς (καρδιακή παροχή, καρδιακή συχνότητα και όγκος παλμού) και περιφερικούς (αρτηριοφλεβική διαφορά οξυγόνου) παράγοντες που καθορίζουν την κατανάλωση οξυγόνου .

Μέθοδος

Δείγμα

Επτά δρομείς αναψυχής, φοιτητές (n= 3) και φοιτήτριες (n= 4) του ΤΕΦΑΑ του ΔΠΘ (ηλικίας 19,39 ± 1,06 ετών και VO_2max: 47,45 ± 5,83 mL-kg^{-1} min^{-1}), με εμπειρία στο τρέξιμο τουλάχιστον 8 μηνών, συμμετείχαν στην μελέτη.

Πειραματικός σχεδιασμός

Οι δοκιμαζόμενοι συμμετείχαν σε τρεις πειραματικές συνεδρίες. Στην πρώτη συνεδρία, σε μια δοκιμασία σταδιακά αυξανόμενης επιβάρυνσης στο δαπεδοεργόμετρο (hp cosmos, Quasar) μετρήθηκαν η μέγιστη αερόβια ταχύτητα (ΜΑΤ), η μέγιστη κατανάλωση οξυγόνου (VO_2max), ο μέγιστος όγκος παλμού (ΟΠ) και η μέγιστη καρδιακή συχνότητα (ΚΣ), και υπολογίστηκαν η μέγιστη καρδιακή παροχή (ΚΠ) και η μέγιστη αρτηριοφλεβική διαφορά οξυγόνου (a-vO_2diff). Στη δεύτερη και τρίτη πειραματική συνεδρία, οι δοκιμαζόμενοι εκτέλεσαν διαλειμματική άσκηση στο δαπεδοεργόμετρο που περιλάμβανε είτε 4 επαναλήψεις των 4 λεπτών στο 90% της ΜΑΤ με ενεργητικό διάλειμμα 4 λεπτών στο 35% της ΜΑΤ είτε 8 επαναλήψεις των 2 λεπτών στο 90% της ΜΑΤ με ενεργητικό διάλειμμα 2 λεπτών στο 35% της ΜΑΤ. Μετά το τέλος το τέλος της προθέρμανσης και μετά τη 2^{η} και την 4^{η} επανάληψη στην προπόνηση των επαναλήψεων διάρκειας 4 λεπτών, καθώς και μετά την 4^{η} και την 8^{η} επα-

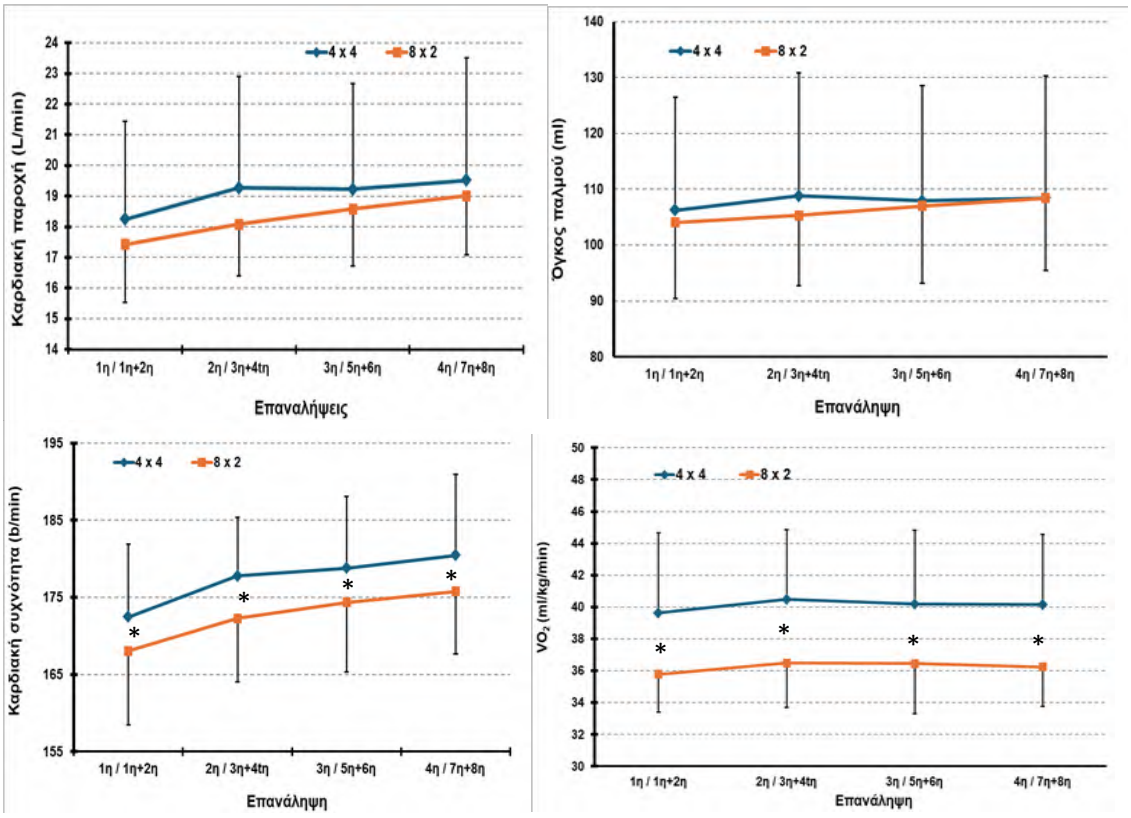
νάληψη στην προπόνηση των επαναλήψεων διάρκειας 2 λεπτών, μετρήθηκε η συγκέντρωση του γαλακτικού στο αίμα. Επίσης, μετρήθηκε και η υποκειμενική αντίληψη της κόπωσης στο τέλος της κάθε προπόνησης. Η σειρά εκτέλεσης των δύο προπονήσεων έγινε με τυχαία επιλογή και με αντιστάθμιση. Σε όλη τη διάρκεια των δύο προπονήσεων καταγράφονταν η VO_2 (Cosmed, Quark RMR-CPET), ο ΟΠ, η ΚΣ και ΚΠ (PhysioFlow, Enduro).

Στατιστική ανάλυση

Για την ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε ανάλυση διακύμανσης δύο παραγόντων (διάρκεια διαλείμματος και αριθμός επανάληψης) με επαναλαμβανόμενες μετρήσεις και στους δύο παράγοντες για να εξεταστεί η κύρια επίδραση και η αλληλεπίδραση των παραγόντων «διάρκεια επανάληψης» και «αριθμός επανάληψης» στις τιμές των εξαρτημένων μεταβλητών. Επιμέρους διαφορές μεταξύ των μέσων όρων εξετάστηκαν με το τεστ πολλαπλών συγκρίσεων του Tukey. Το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε στο $p< 0,05$.

Αποτελέσματα

Η VO_2, η ΚΣ η a-vO_2diff στις φάσεις άσκησης και η συγκέντρωση του γαλακτικού ήταν μεγαλύτερες ($p< 0,05$) στις επαναλήψεις διάρκειας 4 λεπτών έναντι των 2 λεπτών (VO_2: 40,11 ± 4,50 vs 36,24 ± 2,67 mL-kg^{-1} min^{-1} p= 0,01, ΚΣ: 177,07 ± 9,09 vs 172,27 ± 8,45 bpm p=0,035, a-vO_2diff: 13,21 vs 12,35 ml/dl p=0,008, γαλακτικό: 7,17 ± 3,13 vs 5,37 ± 2,20 mmol/L). Δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές ($p> 0,05$) μεταξύ των δύο διαρκειών επαναλήψεων στον ΟΠ (107,86 ± 21,13 vs 106,20 ± 12,84 ml) και στην ΚΠ (19,06 ± 3,55 vs 18,27±1,75 L/min).



Σχήμα 1. Μεταβολή της κατανάλωσης οξυγόνου (VO_2), του όγκου παλμού, της καρδιακής παροχής και της καρδιακής συχνότητας κατά την εκτέλεση 4 επαναλήψεων των 4 λεπτών και 8 επαναλήψεων των 2 λεπτών (οι τιμές είναι η μέση τιμή ανά δύο επαναλήψεις). **p< 0,05 από τη συνθήκη 8 x 2.*

Συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας έδειξαν ότι με τις επαναλήψεις μεγαλύτερης διάρκειας (4 λεπτά), στη συγκεκριμένη ένταση (90% της μέγιστης αερόβιας ταχύτητας), τόσο ο αερόβιος μεταβολισμός, με μεγαλύτερη συμβολή των περιφερειακών παραγόντων, όσο και ο αναερόβιος μεταβολισμός ενεργοποιούνται σε μεγαλύτερο βαθμό. Το αποτέλεσμα αυτό συμφωνεί με την έρευνα του Ksoll και συν. (2021), όπου το πρόγραμμα προπόνησης με τη μεγαλύτερη διάρκεια επαναλήψεων, 3 min, κατά την φάση άσκησης είχε ως αποτέλεσμα υψηλότερες καρδιαγγειακές και μεταβολικές αποκρίσεις έναντι μικρότερης διάρκειας επαναλήψεων 30 sec. Είναι πιθανόν ότι η μακροχρόνια χρήση των μεγαλύτερων επαναλήψεων (4 λεπτά) ευνοεί την επίτευξη καλύτερων προσαρμογών σε σύγκριση με τη χρήση μικρότερης διάρκειας επαναλήψεων (2 λεπτά).

Βιβλιογραφία

Buchheit, M., & Laursen, P. B. (2013). High-intensity interval training, solutions to the programming puzzle: Part I: cardiopulmonary emphasis. Sports medicine (Auckland, N.Z.), 43(5), 313–338.

Daussin, F. N., Zoll, J., Dufour, S. P., Ponsot, E., Lonsdorfer-Wolf, E., Doutreleau, S., Mettauer, B., Piquard, F., Geny, B., & Richard, R. (2008). Effect of interval versus continuous training on cardiorespiratory and mitochondrial functions: relationship to aerobic performance improvements in sedentary subjects. American journal of physiology. Regulatory, integrative and comparative physiology, 295(1), R264–R272.

Ksoll, K.S.H.; Mühlberger, A.; Stöcker, F. Central and Peripheral Oxygen Distribution in Two Different Modes of Interval Training. Metabolites 2021, 11, 790.

Laursen, P.B. & Jenkins, D.G. (2002). The scientific basis for high-intensity interval training: optimising training programmes and maximising performance in highly trained endurance athletes. Sports Medicine, 32(1), 53-73.

Millet, G. P., Candau, R., Fattori, P., Bignet, F., & Varray, A. (2003). VO2 responses to different intermittent runs at velocity associated with VO2max. Canadian journal of applied physiology, 28(3), 410–423.

Myrkos, A., Smilios, I., Zafeiridis, A., Iliopoulos, S., Kokkinou, E. M., Douda, H., & Tokmakidis, S. P. (2020). Effects of Work and Recovery Duration and Their Ratio on Cardiorespiratory and Metabolic Responses During Aerobic Interval Exercise. Journal of strength and conditioning research, 36(8), 2169–2175.

O'Brien, B.J., Wibskov, J., Knez, W.L., Paton, C.D. & Harvey, J.T. (2008). The effects of interval–exercise duration and intensity on oxygen consumption during treadmill running. Journal of Science and Medicine in Sport, 11(3), 287-290.

Turnes, T., de Aguiar, R. A., Cruz, R. S., & Caputo, F. (2016). Interval training in the boundaries of severe domain: effects on aerobic parameters. European journal of applied physiology, 116(1), 161–169

Wakefield, B. R., & Glaister, M. (2009). Influence of work-interval intensity and duration on time spent at a high percentage of VO2max during intermittent supramaximal exercise. Journal of strength and conditioning research, 23(9), 2548–2554.

Zafeiridis, A., Sarivasiliou, H., Dipla, K. *et al.* The effects of heavy continuous versus long and short intermittent aerobic exercise protocols on oxygen consumption, heart rate, and lactate responses in adolescents. *Eur J Appl Physiol* **110**, 17–26 (2010).


33rd
ICPESS
DPESS-DUTh

THE EFFECT OF REPETITION DURATION ON CENTRAL AND PERIPHERAL FACTORS DETERMINING OXYGEN CONSUMPTION DURING AEROBIC INTERVAL EXERCISE

Vezasis I., Geneiatakis E.A., Papadimitriou V., Spassis A., Zafeiridis A., Smilios I.

Democritus University of Thrace, Department of Physical Education & Sport Science

Abstract

The purpose of this study was to study the effects of repetition duration during aerobic interval training, equal total exercise time and exercise duration to rest duration ratio, on central (cardiac output, heart rate and stroke volume) and peripheral [arteriovenous oxygen difference (a-vO_2diff)] factors that determine oxygen consumption. The sample consisted of 7 men and women (aged 18 – 21 years), students of the Department of Physical Education and Sports of the University of Thessaloniki who performed two aerobic interval training sessions with a 7-8 day rest period. In one training session, they performed 8 × 2 minutes of running at 90% of maximum aerobic speed with a 2-minute break and in the other training session, 4 × 4 minutes of running with a 4-minute break, also at 90% of maximum aerobic speed. During the exercise conditions, oxygen consumption (VO_2), stroke volume (SV) and heart rate (HR) were continuously recorded and then cardiac output (CO) and a-vO_2diff were calculated. For each parameter, the average value in each repetition and the value in the last minute of the 2-minute repetitions and the last two minutes of the 4-minute repetitions were calculated. In addition, blood lactate concentration was measured 5 minutes after the end of the warm-up, and after the 2nd and 4th repetition in the 4-minute repetitions, as well as after the 4th and 8th repetition in the 2-minute repetitions. VO_2, HR, a-vO2diff and lactate concentration were greater ($p< 0.05$) in the 4-minute repetitions compared to the 2-minute repetitions. No significant differences ($p> 0.05$) were observed between the two training sessions in SV and CO. Regardless of the repetition duration, VO_2 and SV ($p> 0.05$) remained constant from repetition to repetition, HR and CO increased ($p< 0.05$), while a-vO_2diff decreased ($p< 0.05$). It is concluded that with longer repetitions (4 min), at this intensity (90% of maximum aerobic speed), both aerobic metabolism, with a greater contribution of peripheral factors, and anaerobic metabolism are activated to a greater extent. It is possible that the long-term use of longer repetitions favors the achievement of better adaptations compared to the use of shorter repetitions (2 min).

Keywords: interval training, oxygen consumption, cardiac output, arteriovenous oxygen difference

Correspondence address:

Vezasis Ioannis

Address: Democritus University of Thrace, D.P.E.S.S., 69100 Komotini

Tel.: 6977686950

E-mail: ivezasis@phyed.duth.gr

ΟΞΕΙΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΩΝ ΕΠΙΠΕΔΩΝ ΓΛΥΚΟΖΗΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΝΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΣΑΚΧΑΡΩΔΗ ΔΙΑΒΗΤΗ ΤΥΠΟΥ 2

Παπαστρατής Χ., Ιωάννου Δ., Μπαλτζή Μ., Σπάσης Απ., Δούδα Ε., Σμήλιος Η.,

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής, Αθλητισμού και Εργοθεραπείας

Περίληψη

Η προοδευτική συσσώρευση του ενδοκοιλιακού λίπους αυξάνει την αντίσταση της ινσουλίνης του ηπατικού και λιπώδους ιστού και κατά συνέπεια τη διαφοροποίηση των επιπέδων γλυκόζης τόσο μετά από νηστεία όσο και μεταγευματικά σε δυσμεταβολικούς πληθυσμούς. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να μελετήσει τις οξείες μεταβολές των επιπέδων γλυκόζης κατά τη διάρκεια ενός συνδυαστικού (αερόβια + αντιστάσεις) προγράμματος άσκησης, σε ασθενείς με σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2 (ΣΔτ2). Δεκατέσσερις ασθενείς με ΣΔτ2 (n=14, σωματικό βάρος: 95,9±18,3kg, ύψος: 172,0±7,7 cm, σωματικό λίπος: 32,4±7,7%, ΔΜΣ: 32,4±5,6 kg/m^2) διαχωρίστηκαν σε δύο πειραματικές ομάδες. Συγκεκριμένα, οι επτά (n=7) ασθενείς αποτέλεσαν την «συνεχόμενη αερόβιας άσκησης και ενδυνάμωσης» (ΣυνεχΑ+Ε) ομάδα, ενώ οι υπόλοιποι επτά (n=7) συμμετέχοντες αποτέλεσαν την ομάδα που προπονήθηκαν με «διαλειμματική αερόβια άσκηση και ενδυνάμωση» (ΔιαλΑ+Ε). Με την ολοκλήρωση της προοδευτικά αυξανόμενης δοκιμασίας στο εργοποδήλατο (Monark LC4), καταγράφονταν ο ακριβής χρόνος διακοπής της προσπάθειας και παράλληλα γίνονταν λήψη αίματος για την παραγωγή της καμπύλης γαλακτικού (Γ) με σκοπό να υπολογιστεί το 1ο (ΚΓ1) και 2ο (ΚΓ2) κατώφλι. Η ένταση παρεμβατικού προγράμματος άσκησης των 8 εβδομάδων, όσον αφορά το αερόβιο μέρος προσδιορίστηκε μέσω χαμηλότερων (95%-110% του ΚΓ1) για την ομάδα ΣυνεχΑ+Ε και υψηλότερων εντάσεων (105%-120% του ΚΓ2) για την ομάδα ΔιαλΑ+Ε. Συγκεκριμένα, οι αερόβιες προσπάθειες (εργοποδήλατο) προηγούνταν κατά την εκτέλεση κάθε συνεδρίας ενώ ακολουθούσε, ως δεύτερο μέρος, η ενδυνάμωση που περιελάμβανε 6 μεγάλες μυϊκές ομάδες (πόδια, χέρια, κορμός) x 3 σετς x 12-15επαν στο 65%-70% της 1ΜΕ. Τα αποτελέσματα κατέδειξαν στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ των δύο ομάδων και των χρονικών στιγμών (πριν, κατά τη διάρκεια, μετά) που αξιολογήθηκαν όσον αφορά τα επίπεδα γλυκόζη [F(2, 480)=9,8328, p=,00007]. Η συνολική ποσοστιαία μείωση (↓) κυμάνθηκε στο 16,6% για την ομάδα ΄΄ΣυνεχΑ+Ε΄΄ (127,9 έναντι 106,7mg/dL), ενώ σημαντικότερη μείωση (↓ 25,1%) παρατηρήθηκε για την ομάδα ΔιαλΑ+Ε (135,3 έναντι 101,4 mg/dL). Συμπερασματικά, τα ευρήματα της παρούσας μελέτης φανερώνουν την ιδιαίτερη αξία της προπονητικής παρέμβασης όσον αφορά τη ρύθμιση των επιπέδων γλυκόζης παρέχοντας χρήσιμες πληροφορίες για την επιλογή της ιδανικότερης μορφής κάθε ασκησιογενούς συνεδρίας άσκησης σε αυτή την κατηγορία δυσμεταβολικών ασθενών.

Λέξεις κλειδιά: *παρεμβατική άσκηση, γλυκόζη, διαβήτης, αερόβια άσκηση, άσκηση με αντιστάσεις*

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Παπαστρατής Χρήστος

Διεύθυνση: Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Πανεπιστημιούπολη, 69100 Κομοτηνή

Τηλ.: 6987277674

E-mail: chripapa94@phyed.duth.gr

ΟΞΕΙΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΩΝ ΕΠΙΠΕΔΩΝ ΓΛΥΚΟΖΗΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΝΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΣΑΚΧΑΡΩΔΗ ΔΙΑΒΗΤΗ ΤΥΠΟΥ 2

Εισαγωγή

Ο σακχαρώδης διαβήτης (ΣΔ) αποτελεί μια σύνθετη, χρόνια νόσο που απαιτεί διαρκή ιατρική παρακολούθηση και εφαρμογή ολοκληρωμένων στρατηγικών μείωσης του κινδύνου, πέραν της απλής γλυκαιμικής ρύθμισης. Η αποτελεσματική διαχείριση του ΣΔ απαιτεί μια ολοκληρωμένα πολυδιάστατη προσέγγιση και έναν συντονισμένο διεπιστημονικό πυρήνα επαγγελματιών υγείας, που δρα σε ένα συγκεκριμένο πλαίσιο όπου η παροχή ποιοτικής και εξατομικευμένης φροντίδας προς τον ασθενή αποτελεί προτεραιότητα (ADA, 2025). Η ασφαλής αύξηση της έντασης της άσκησης έχει συσχετιστεί με σημαντικότερες μειώσεις στα επίπεδα γλυκοζυλιωμένης αιμοσφαιρίνης (HbA1c) σε ορισμένα άτομα με σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2 (ΣΔτ2). Διάφορες προσεγγίσεις έχουν χρησιμοποιηθεί για την ενίσχυση της έντασης της άσκησης, όπως η διαλειμματική προπόνηση και η συνεχής άσκηση υψηλής έντασης (Yilina L. 2016). Θεωρείται ιδιαίτερα σημαντική η εκτέλεση πρωτοκόλλων άσκησης, και συγκεκριμένα ο συνδυασμός (αερόβια + ενδυνάμωση), η οποία παρέχει σωματομετρικές θετικές μεταβολές και ενδεχομένως σημαντικές μειώσεις της HbA1c (Boule NG, 2001). Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να διερευνηθούν οι οξείες μεταβολές των επιπέδων γλυκόζης κατά τη διάρκεια των συνεδριών συνδυαστικής άσκησης αλλά και οι σωματομετρικές διαφοροποιήσεις που απέρχονται μέσω ενός 8μηνου παρεμβατικού προγράμματος σε ασθενείς με ΣΔτ2.

Μέθοδος

Δείγμα

Στην έρευνα συμμετείχαν δεκατέσσερις (n=14) ασθενείς με ΣΔτ2 (ΣΒ: 95,9±18,3kg, ύψος: 172,0±7,7cm, σωματικό λίπος: 32,4±7,7%, ΔΜΣ: 32,4±5,6 kg/m2) και διαχωρίστηκαν σε δύο πειραματικές ομάδες. Οι επτά (n=7) ασθενείς αποτέλεσαν την ομάδα ΄΄συνεχόμενης αερόβιας άσκησης και ενδυνάμωσης΄΄ (ΣυνεχΑ+Ε), ενώ οι υπόλοιποι επτά (n=7) συμμετέχοντες αποτέλεσαν την ομάδα που προπονήθηκαν παρεμβατικά με ΄΄διαλειμματική αερόβια άσκηση και ενδυνάμωση΄΄ (ΔιαλΑ+Ε).

Πειραματικός σχεδιασμός

Αρχικά, όλοι οι ασθενείς πραγματοποίησαν μια μέγιστη δοκιμασία προοδευτικά αυξανόμενης έντασης στο εργοποδήλατο (Monark LC4). Με την ολοκλήρωση της διαδικασίας καταγράφονταν ο ακριβής χρόνος διακοπής της προσπάθειας και παράλληλα γίνονταν λήψη τριχοειδικού αίματος για την παραγωγή της καμπύλης γαλακτικού (Γ) με σκοπό να προσδιοριστεί το 1ο (ΚΓ1) και 2ο (ΚΓ2) κατώφλι. Το παρεμβατικό πρόγραμμα των οκτώ (8) εβδομάδων περιελάμβανε 3 συνεδρίες ανά εβδομάδα με την ένταση του αερόβιου σκέλους της προπονητικής μονάδας της ομάδας ΣυνεχΑ+Ε προοδευτικά να διακυμαίνεται από το 95% έως 110% του ΚΓ1. Κάθε εβδομάδα (δηλαδή ανά 3 συνεδρίες), διαφοροποιούνταν ο χρόνος και η επιβάρυνση εξατομικευμένα για κάθε ασθενή ξεχωριστά, αναλόγως το παραγόμενο μηχανικό έργο που καταγράφηκε στον προσδιορισμό του ΚΓ1. Συγκεκριμένα, μειωνόταν σταδιακά ο χρόνος παραγωγής έργου, ενώ υπήρχε παράλληλη αύξηση της έντασης σε Watts.

Παράλληλα, οι ασθενείς της ομάδας ΔιαλΑ+Ε εκτελούσαν διαλειμματική αερόβια άσκηση με υψηλότερη ένταση που κυμαίνονταν στα επίπεδα από το 105%-120% του ΚΓ2, εκτελώντας ενεργητικό διάλειμμα στο 52%-60% του συγκεκριμένου κατωφλιού. Ομοίως, έπειτα από τον προσδιορισμό του παραγόμενου μηχανικού έργου με τον παράλληλο προσδιορισμό του ΚΓ2, κάθε εβδομάδα, τα σετ

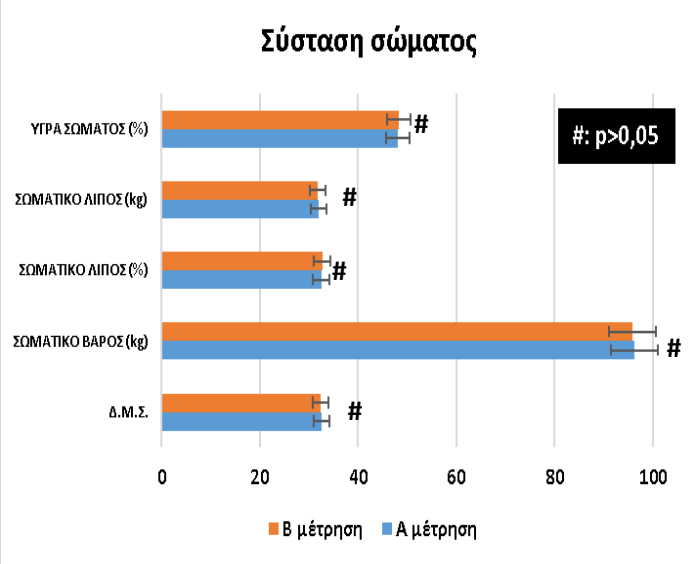
υψηλής αερόβιας έντασης αυξάνοντας στον αριθμό, ενώ η διάρκεια της προσπάθειας και των ενεργητικών διαλειμμάτων μειώνονταν γραμμικά. Στο δεύτερο μέρος των συνεδριών, οι ασκούμενοι των δύο ομάδων εφάρμοζαν πρόγραμμα μυϊκής ενδυνάμωσης που στόχευε στις κύριες μυϊκές ομάδες του σώματος (άνω άκρα, κορμός και κάτω άκρα). Το πρόγραμμα περιελάμβανε έξι πολυαρθρικές α-σκήσεις (πιέσεις πάγκου, έλξεις τροχαλία, κοιλιακοί, ραχιαίοι, πιέσεις ποδιών & κάμψεις γονάτων), οι οποίες εκτελούνταν σε τρία σετ, των 12-15 επαναλήψεων, με φορτίο που αντιστοιχούσε στο 65%-70% της μέγιστης επανάληψης (1ΜΕ) και συγκεκριμένα τις δύο πρώτες εβδομάδες (1η και 2η εβδομάδα) στο 65% 1ΜΕ και τις επόμενες δύο στο 70% 1ΜΕ (3η και 4η εβδομάδα). Ο προσδιορισμός των μέγιστων επαναλήψεων στις αντίστοιχες ασκήσεις πραγματοποιήθηκε πριν την έναρξη του παρεμβατικού προγράμματος με χρήση εξίσωσης (Adams et al., 1999). Τα φορτία επαναπροσδιορισμοί όσον αφορά τις μέγιστες επαναλήψεις στο μέσο του παρεμβατικού προγράμματος (0-8 εβδομάδες), δηλαδή στο τέλος της τέταρτης εβδομάδας. Κατ' αυτόν τον τρόπο, οι ασθενείς εκτέλεσαν προπονήσεις μυϊκής ενδυνάμωσης, εκ νέου, στο 65% της 1ΜΕ (5η – 6η εβδομάδα) και στο 70% της 1ΜΕ (7η – 8η εβδομάδα). Η επιλογή των ασκήσεων, ο όγκος και η ένταση των επιβαρύνσεων, ήταν αυστηρώς προσαρμοσμένα στις λειτουργικές δυνατότητες κάθε συμμετέχοντα.

Στατιστική ανάλυση

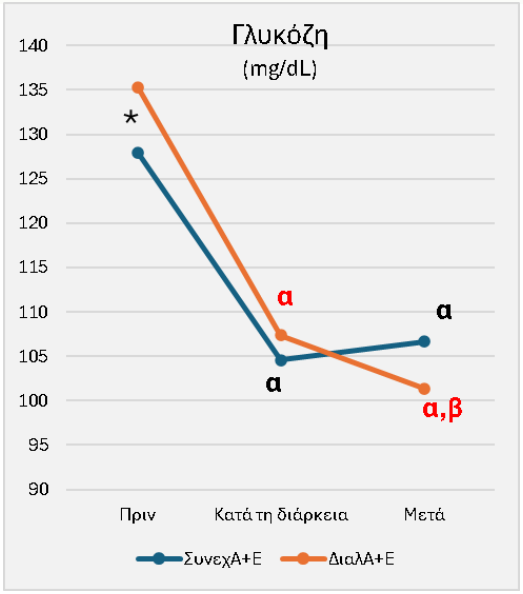
Για τη στατιστική επεξεργασία των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε ανάλυση διακύμανσης με επαναλαμβανόμενες μετρήσεις (ANOVA repeated measures). Ως επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε το $p<0.05$.

Αποτελέσματα

Η ανάλυση των σωματομετρικών δεδομένων (σχήμα 1) δεν ανέδειξε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ της αρχικής μέτρησης («Α μέτρηση»: προ παρέμβασης) και της τελικής μέτρησης («Β μέτρηση»: μετά την ολοκλήρωση της παρέμβασης) για καμία από τις μεταβλητές που αξιολογήθηκαν, δηλαδή: υγρά σώματος (%), σωματικό λίπος (kg και %), σωματικό βάρος (kg) και δείκτης μάζας σώματος (Δ.Μ.Σ.) ($p>0,05$). Το εύρημα αυτό υποδηλώνει ότι η εφαρμογή του παρεμβατικού προγράμματος δεν επέφερε σημαντικές διαφοροποιήσεις στη σύσταση σώματος των ασθενών. Αντιθέτως, όσον αφορά τα επίπεδα γλυκόζης στους ασθενείς (Σχήμα 2), παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ των δύο ομάδων μεταξύ των δύο ομάδων και των χρονικών στιγμών (πριν, κατά τη διάρκεια, μετά) που αξιολογήθηκαν [$F(2, 480)=9,8328$, $p=,00007$, σχήμα 2]. Η συνολική ποσοστιαία μείωση (↓) κυμάνθηκε στο 16,6% για την ομάδα ΄΄ΣυνεχΑ+Ε΄΄ (127,9 έναντι 106,7mg/dL), ενώ σημαντικότερη μείωση (↓ 25,1%) παρατηρήθηκε για την ομάδα ΔιαλΑ+Ε (135,3 έναντι 101,4 mg/dL).



Σχήμα 1. Απεικόνιση ενδεικτικών σωματομετρικών μεταβλητών (σύσταση σώματος) πριν την έναρξη του παρεμβατικού προγράμματος (Α μέτρηση) και μετά από 8 εβδομάδες (Β μέτρηση). (#: p>0,05, μη στατιστικά σημαντικές διαφοροποιήσεις σε όλες τις μεταβλητές)



Σχήμα 2. Απεικόνιση των επιπέδων γλυκόζης στις χρονικές στιγμές «πριν, κατά τη διάρκεια, μετά» για τις ομάδες ΣυνεχΑ+Ε και ΔιαλΑ+Ε.

(*p<0,05 μεταξύ των δύο ομάδων στη χρονική στιγμή "Πριν") (α= (p<0,05) σε σχέση με το ¨Πριν¨)

(β= p<0,05 σε σχέση με τη ¨Κατά τη διάρκεια¨)

Συζήτηση - Συμπεράσματα

Η παρούσα μελέτη διερεύνησε τις οξείες μεταβολές των επιπέδων γλυκόζης μέσω ενός συνδυαστικού προγράμματος άσκησης (αερόβιο σε συνδυασμό με αντιστάσεις). Από τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας διαπιστώθηκαν μεγάλες μεταβολές (μειώσεις) στα επίπεδα της γλυκόζης, κυρίως, στη χρονική στιγμή «κατά τη διάρκεια» της συνεδρίας και για τις δύο πειραματικές ομάδες. Συνεπώς, η «αερόβια άσκηση» όχι μόνο επιφέρει έντονες, θετικές προσαρμογές όσον αφορά την ομαλότερη ρύθμιση των επιπέδων γλυκόζης, αλλά με τον συνδυασμό με την άσκηση ενδυνάμωση (αντιστάσεις) επέρχονται περαιτέρω μεταβολές. Επιπλέον, οι μεταβολές στα επίπεδα της γλυκόζης μπορεί να είναι εντονότερες σε υψηλότερες εντάσεις (ομάδα ΔιαλΑ+Ε) κάτι που καταδεικνύεται από τα εν λόγω γλυκαιμικά δεδομένα και υποστηρίζεται και σε προηγούμενες ερευνητικές πηγές. Εν κατακλείδι, η παρούσα μελέτη προσφέρει αρκετά ερευνητικά στοιχεία για μία πιο στοχευμένη και αποτελεσματική ρύθμιση των επιπέδων γλυκόζης μέσω της απόλυτης εξατομίκευσης προγραμμάτων άσκησης από τους «ειδικούς της άσκησης» με στόχευση τους ασθενείς με ΣΔτ2.

Βιβλιογραφία

American Diabetes Association Professional Practice Committee; 1. Improving Care and Promoting Health in Populations: Standards of Care in Diabetes—2025. *Diabetes Care* 1 January 2025; 48 (Supplement_1): S14–S26.

Boulé, N. G., Haddad, E., Kenny, G. P., Wells, G. A., & Sigal, R. J. (2001). Effects of exercise on glycemic control and body mass in type 2 diabetes mellitus: a meta-analysis of controlled clinical trials. *JAMA*, 286(10), 1218–1227.

Liubaoerjijin, Y., Terada, T., Fletcher, K., & Boulé, N. G. (2016). Effect of aerobic exercise intensity on glycemic control in type 2 diabetes: a meta-analysis of head-to-head randomized trials. *Acta diabetologica*, *53*(5), 769–781.

O'Conner, D. M., & Adams, K. J. (1999). Estimating one-repetition maximums. In D. H. Clarke & H. M. Clarke (Eds.), Physical fitness and performance (2nd ed.). Human Kinetics.

ACUTE EXERCISE-INDUCED GLUCOSE CHANGE DURING AN EXERCISE PROGRAM IN PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS

C. Papastratis, D. Ioannou, M. Baltzi, Ap. Spassis, H. Douda, I. Smilios

Democritus University of Thrace, School of Physical Education, Sport Science and Occupational Therapy

Abstract

The progressive accumulation of intra-abdominal fat increases insulin resistance in hepatic and adipose tissue, thereby affecting glucose levels both during fasting and postprandially in dysmetabolic populations. The aim of the present study was to examine the acute changes in glucose levels during a combined (aerobic + resistance) exercise program in patients with type 2 diabetes mellitus (T2DM). Fourteen patients with T2DM (n=14, body weight: 95.9±18.3 kg, height: 172.0±7.7 cm, body fat: 32.4±7.7%, BMI: 32.4±5.6 kg/m²) were divided into two experimental groups: seven (n=7) patients performed "continuous aerobic exercise and resistance training" (ContA+R), while the remaining seven (n=7) participated in the group that trained with "interval aerobic exercise and resistance training" (IntA+R). Initially, all patients underwent a maximal test on a cycle ergometer (Monark LC4). Upon completion of the test, the exact time of cessation was recorded, and blood samples were taken to determine lactate (L) levels for the calculation of the first (LT1) and second (LT2) lactate thresholds. The intensity of the 8-week exercise intervention program, regarding the aerobic part, was determined based on lower intensities (95%–110% of LT1) for the "ContA+R" group and higher intensities (105%–120% of LT2) for the "IntA+R" group. Specifically, the aerobic efforts (cycle ergometer) were performed first in each session, followed by the resistance training component, which targeted six major muscle groups (legs, arms, core) and consisted of 3 sets of 12–15 repetitions at 65%–70% of 1RM. The results revealed a statistically significant interaction between the two groups and the time points assessed (before, during, after) concerning glucose levels [F (2, 480)=9.8328, p=0.00007]. The overall percentage decrease (↓) in glucose was 16.6% for the ContA+R group (127.9 vs. 106.7 mg/dL), while a more substantial reduction (↓ 25.1%) was observed in the IntA+R group (135.3 vs. 101.4 mg/dL). In conclusion, the findings of this study highlight the significant value of exercise intervention in regulating glucose levels, offering useful insights for selecting the optimal structure of exercise sessions in this patient population.

Key words: *interventional exercise, glucose, diabetes, aerobic exercise, resistance training*

Address for correspondence:

Christos Papastratis

Address: Department of Physical Education and Sport Science, Campus, GR69100, Komotini

Tel.: +30 6987277674

E-mail: chripapa94@phyed.duth.gr

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΣΥΣΤΑΣΗΣ ΣΩΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΔΥΝΑΜΗΣ ΧΕΙΡΟΛΑΒΗΣ ΣΕ ΝΟΡΜΟΒΑΡΕΙΣ ΚΑΙ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΒΑΡΟΥΣ ΠΑΧΥΣΑΡΚΟΥΣ ΝΕΑΡΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ

Λαουδίκος Σ., Καρβέλη Π., Καρακύριου Σ., Σπάσης Α., Σμήλιος Η.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού

Περίληψη

Τα τελευταία χρόνια παρουσιάζεται η τάση, νεαρά άτομα με επιθυμητό ή χαμηλό Δείκτη Μάζας Σώματος (ΔΜΣ) να εμφανίζουν υψηλό ποσοστό σωματικού λίπους (%ΣΛ) και δυσαναλογία μεταξύ των ποσοτήτων άλιπης και λιπώδους μάζας με συνέπεια τη μειωμένη μυϊκή λειτουργία. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να μελετήσει τη σύσταση σώματος και τη μέγιστη δύναμη χειρολαβής σε νορμοβαρείς και φυσιολογικού βάρους παχύσαρκους, νεαρής ηλικίας. Στη μελέτη συμμετείχαν εθελοντικά 104 άτομα, 54 φοιτητές (ηλικίας: 20,03±1,82yrs, σωματικού βάρους: 75,14±10,94kg, ύψους: 177,76±6,1cm, Δείκτη Μάζας Σώματος: 23,57±2,86kg/m²) και 50 φοιτήτριες (ηλικίας: 19,44±1,41yrs, σωματικού βάρους: 58,34±6,92kg, ύψους: 164,22±5,38cm, Δείκτη Μάζας Σώματος: 21,63±2,37kg/m²) του Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης, που κατηγοριοποιήθηκαν σε δύο ομάδες (νορμοβαρείς και φυσιολογικού βάρους παχύσαρκους). Στην κατηγορία των νορμοβαρών συπεριλήφθηκαν άνδρες με ΔΜΣ: 18,5-24,9kg/m2 και %ΣΛ: ≤19% και γυναίκες με ΔΜΣ: 18,5-24,9 και %ΣΛ: ≤32%. Στην κατηγορία φυσιολογικού βάρους παχύσαρκων εντάχθηκαν άνδρες με ΔΜΣ: 18,5-24,9kg/m² και %ΣΛ: >19% και γυναίκες με ΔΜΣ: 18,5-24,9 και %ΣΛ: >32%. Η ανάλυση της σύστασης σώματος πραγματοποιήθηκε με τον αναλυτή βιοηλεκτρικής εμπέδησης τριών συχνοτήτων (5kHz, 50kHz, 250kHz), Tanita MC-780MA-N(III) και της μέγιστης ισομετρικής δύναμης των άνω άκρων με το χειροδυναμόμετρο Takei, Japan. Επίσης, υπολογίστηκε ο λόγος της δύναμης χειρολαβής προς τον ΔΜΣ ως δείκτης πρόβλεψης παρουσίας σαρκοπενικής παχυσαρκίας. Η στατιστική ανάλυση των δεδομένων πραγματοποιήθηκε με το t-test για ανεξάρτητα δείγματα και την ανάλυση συσχετίσεων με τη χρήση του συντελεστή συσχέτισης r του Pearson. Από τα αποτελέσματα της έρευνας παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο κατηγοριών ως προς το ποσοστό σωματικού λίπους ($p<0,001$) και το ποσοστό μυϊκής μάζας ($p<0,001$) όμως δεν παρατηρήθηκαν διαφορές ως προς τη δύναμη χειρολαβής ($p>0,05$). Στον λόγο της δύναμης χειρολαβής προς τον ΔΜΣ στους φοιτητές παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ($p<0,05$) μεταξύ των δύο κατηγοριών και για τα δύο άνω άκρα. Επίσης, στη δύναμη στο δεξί και αριστερό άνω άκρο υπήρξε αρνητική συσχέτιση με το ποσοστό λίπους ($r=-0,487$ και $r=-0,501$ αντίστοιχα, $p<0,001$) και θετική σχέση με το ποσοστό μυϊκής μάζας ($r=0,494$ και $r=0,503$ αντίστοιχα, $p<0,001$. Από τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης διαφαίνεται ότι η κατηγορία φυσιολογικού βάρους παχύσαρκων σε συνδυασμό με τη χαμηλή μυϊκή μάζα έχουν αυξημένο κίνδυνο για την πάθηση της σαρκοπενικής παχυσαρκίας από νεαρή ηλικία.

Λέξεις - Κλειδιά: *σωματικό λίπος, μυϊκή μάζα, δείκτης BMI, σαρκοπενική παχυσαρκία*

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Λαουδίκος Σάββας

Διεύθυνση: *Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τ.Ε.Φ.Α.Α., 69100 Κομοτηνή*

Τηλ.: *6943416715*

E-mail: savvaslaoudikos3@gmail.com

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΣΥΣΤΑΣΗΣ ΣΩΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΔΥΝΑΜΗΣ ΧΕΙΡΟΛΑΒΗΣ ΣΕ ΝΟΡΜΟΒΑΡΕΙΣ ΚΑΙ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΒΑΡΟΥΣ ΠΑΧΥΣΑΡΚΟΥΣ ΝΕΑΡΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ

Εισαγωγή

Τα τελευταία χρόνια, παρατηρείται μια ανησυχητική τάση σε νεαρά άτομα να εμφανίζουν αυξημένα ποσοστά σωματικού λίπους, παρά τη φυσιολογική τιμή του Δείκτη Μάζας Σώματος (ΔΜΣ). Το φαινόμενο της παχυσαρκίας φυσιολογικού βάρους (Normal Weight Obesity - NWO), χαρακτηρίζεται από μια σημαντική δυσαναλογία μεταξύ άλιπης και λιπώδους μάζας (Tayefi, et al., 2019). Η κλινική σημασία της κατάστασης αυτής εντοπίζεται στο γεγονός ότι μπορεί να συνοδεύεται από μειωμένη μυϊκή λειτουργία και αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης μεταβολικών νοσημάτων. Ο ΔΜΣ αποτελεί έναν ευρέως χρησιμοποιούμενο δείκτη αξιολόγησης της παχυσαρκίας, ωστόσο παρουσιάζει σημαντικούς περιορισμούς καθώς δεν λαμβάνει υπόψη την κατανομή της σύστασης σώματος, δηλαδή την αναλογία μυϊκής και λιπώδους μάζας. Η ύπαρξη υψηλού ποσοστού λιπώδους μάζας σε συνδυασμό με χαμηλή μυϊκή μάζα είναι δυνατόν να αποτελεί πρώιμο δείκτη μιας κατάστασης που ονομάζεται σαρκοπενική παχυσαρκία, η οποία έχει μελετηθεί κυρίως σε ηλικιωμένους πληθυσμούς, αλλά φαίνεται πως αφορά και νεαρά άτομα (Tomlinson, Erskine, Morse, Winwood, & Onambélé-Pearson, 2016). Η έγκαιρη ανίχνευσή της μπορεί να συμβάλλει σημαντικά στην πρόληψη μεταβολικών και λειτουργικών διαταραχών. Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η αξιολόγηση της σύστασης σώματος και της μέγιστης ισομετρικής δύναμης χειρολαβής σε νεαρά άτομα φυσιολογικού βάρους, που διακρίνονται σε νορμοβαρείς και φυσιολογικού βάρους παχύσαρκους. Εξετάζεται, επίσης, η σχέση των παραμέτρων αυτών με τον ΔΜΣ και η πιθανή ένδειξη παρουσίας σαρκοπενικής παχυσαρκίας.

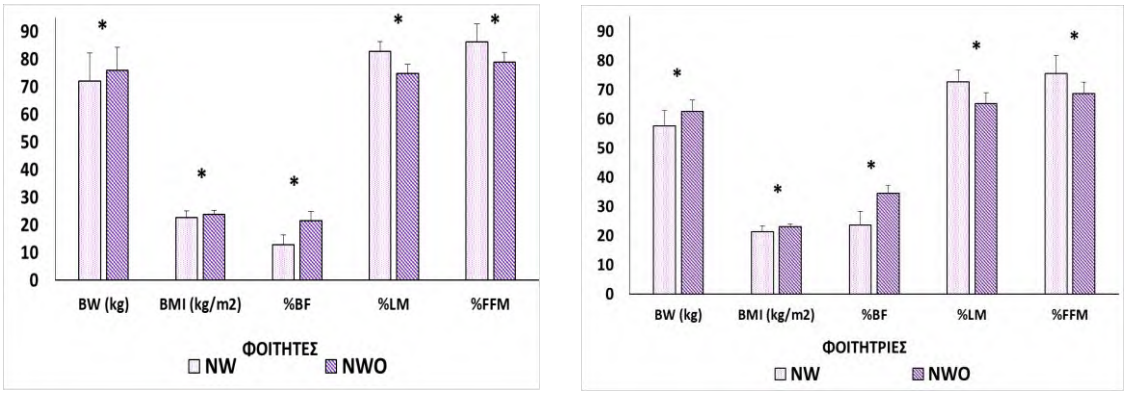
Μέθοδος

Στην έρευνα συμμετείχαν συνολικά 104 φοιτητές και φοιτήτριες του Τμήματος Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού του Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης. Το δείγμα αποτελούνταν από 54 άνδρες (ηλικία: 20,03±1,82 yrs, βάρος: 75,14±10,94 kg, ύψος: 177,76±6,1 cm, ΔΜΣ: 23,57±2,86 kg/m²) και 50 γυναίκες (ηλικία: 19,44±1,41 yrs, βάρος: 58,34±6,92 kg, ύψος: 164,22±5,38 cm, ΔΜΣ: 21,63±2,37 kg/m²). Οι συμμετέχοντες κατηγοριοποιήθηκαν σε δύο ομάδες: (α) Νορμοβαρείς, οι οποίοι παρουσίαζαν ΔΜΣ 18,5–24,9 kg/m² και ποσοστό σωματικού λίπους ≤19% για άνδρες και ≤32% για γυναίκες, και (β) Φυσιολογικού βάρους παχύσαρκοι, με ΔΜΣ 18,5–24,9 kg/m² και με %ΣΛ >19% για άνδρες και >32% για γυναίκες. Η αξιολόγηση της σύστασης σώματος πραγματοποιήθηκε μέσω βιοηλεκτρικής εμπέδησης με τη χρήση του αναλυτή Tanita MC-780MA-N(III), τριών συχνοτήτων (5 kHz, 50 kHz, 250 kHz). Αναλυτικότερα, αξιολογήθηκε το σωματικό βάρος (BW), ο ΔΜΣ (BMI), το ποσοστό σωματικού λίπους (%BF), το ποσοστό μυϊκής μάζας (%LM) και το ποσοστό άλιπης σωματικής μάζας (%FFM). Η μέγιστη ισομετρική δύναμη χειρολαβής των άνω άκρων μετρήθηκε με το χειροδυναμόμετρο Takei (Japan). Επιπρόσθετα, υπολογίστηκε ο λόγος της δύναμης χειρολαβής προς τον ΔΜΣ, ως ενδεικτικός δείκτης για την πιθανότητα παρουσίας σαρκοπενικής παχυσαρκίας. Η στατιστική ανάλυση των δεδομένων πραγματοποιήθηκε με χρήση t-test για ανεξάρτητα δείγματα και συντελεστή συσχέτισης r του Pearson, ώστε να εντοπιστούν διαφορές και συσχετίσεις μεταξύ των μεταβλητών των δύο ομάδων.

Αποτελέσματα

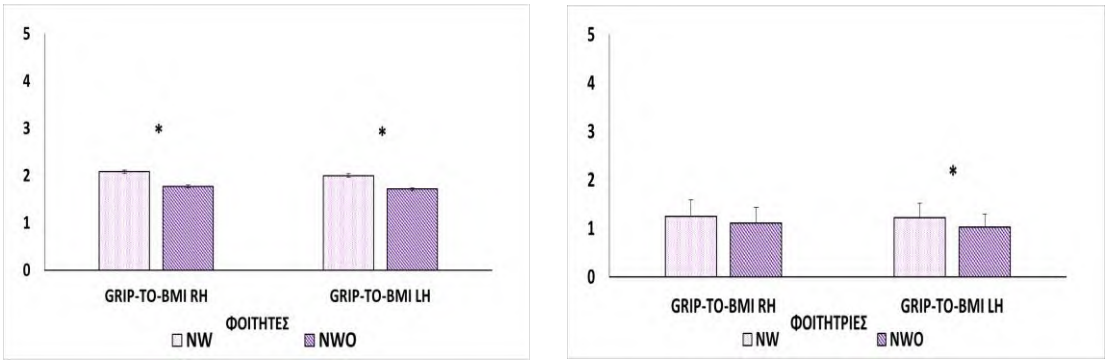
Από την ανάλυση των δεδομένων διαπιστώθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων ως προς το ποσοστό σωματικού λίπους $t_{(90)}$=-4,158, p<0,001 και της μυϊκής μάζας

$t_{(90)}$=-3,573, p<0,001. Συγκεκριμένα, οι φυσιολογικού βάρους παχύσαρκοι εμφάνισαν υψηλότερα ποσοστά σωματικού λίπους και χαμηλότερη μυϊκή μάζα σε σύγκριση με τους νορμοβαρείς συμμετέχοντες (Σχήμα 1).



Σχήμα 1. Μέσες τιμές σύστασης σώματος ανάμεσα σε νορμοβαρείς (NW) και φυσιολογικού βάρους παχύσαρκους (NOW) ανά φύλο, *: p<0,001 στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων, BW: σωματικό βάρος, BMI: ΔΜΣ, %BF: % σωματικού λίπους, %LM: % μυϊκής μάζας, %FFM: % άλιπης σωματικής μάζας.

Δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στη μέγιστη δύναμη χειρολαβής μεταξύ των δύο ομάδων, τόσο στο δεξί ($t_{(90)}$=-0,202, p>0,05), όσο και στο αριστερό άνω άκρο ($t_{(90)}$=-0,05, p>0,05). Σημαντικές διαφορές παρατηρήθηκαν, ωστόσο, στους φοιτητές στο λόγο δύναμης χειρολαβής προς τον ΔΜΣ (Σχήμα 2), όπου οι νορμοβαρείς είχαν σημαντικά υψηλότερες τιμές σε σύγκριση με την ομάδα των φυσιολογικού βάρους παχύσαρκων, τόσο στο δεξί ($t_{(45)}$=2,7, p<0,05) όσο και στο αριστερό άνω άκρο ($t_{(45)}$=2,875, p<0,05). Επίσης υπήρξε αρνητική συσχέτιση μεταξύ του ποσοστού λίπους και της δύναμης (r = -0,487 για το δεξί και r = -0,501 για το αριστερό χέρι, p<0,001), και θετική συσχέτιση μεταξύ της μυϊκής μάζας και της δύναμης (r = 0,494 και r = 0,503 αντίστοιχα, p<0,001).



Σχήμα 2. Μέσες τιμές λόγου της δύναμης χειρολαβής προς τον ΔΜΣ (Grip-to-BMI)ανάμεσα σε νορμοβαρείς (NW) και φυσιολογικού βάρους παχύσαρκους (NOW), * p<0,05 στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων.

Συζήτηση - Συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης αναδεικνύουν την ύπαρξη ενός σημαντικού φαινομένου σε νεαρό πληθυσμό , αυτό της παχυσαρκίας φυσιολογικού βάρους (NWO), η οποία επηρεάζει

τη σύσταση σώματος, χωρίς να αντανακλάται απαραίτητα στις τιμές του ΔΜΣ. Οι φυσιολογικού βάρους παχύσαρκοι παρουσίασαν σημαντικά αυξημένο ποσοστό σωματικού λίπους και μειωμένη μυϊκή μάζα συγκριτικά με τους νορμοβαρείς, παρότι δεν υπήρχαν διαφορές στην απόλυτη μυϊκή δύναμη των άνω άκρων. Το γεγονός αυτό υποδεικνύει ότι η αξιολόγηση της φυσικής κατάστασης δεν μπορεί να βασίζεται αποκλειστικά σε δείκτες όπως ο ΔΜΣ ή η απόλυτη δύναμη, αλλά απαιτεί πολυπαραγοντική προσέγγιση. Η χρήση του λόγου δύναμης χειρολαβής προς τον ΔΜΣ ως εργαλείο αξιολόγησης αποδείχθηκε ιδιαίτερα εύχρηστη, καθώς ανέδειξε σαφείς διαφορές μεταξύ των ομάδων. Επιπλέον, οι σημαντικές συσχετίσεις που καταγράφηκαν μεταξύ της δύναμης και της μυϊκής ή λιπώδους μάζας ενισχύουν την άποψη ότι η ποιοτική σύσταση σώματος παίζει κρίσιμο ρόλο στη λειτουργική ικανότητα, ακόμη και σε νεαρά άτομα. Η έννοια της σαρκοπενικής παχυσαρκίας, που παραδοσιακά αφορά γηραιότερες ηλικίες, φαίνεται πως κρίνεται αναγκαίο να επανεξεταστεί και για νεαρότερες ηλικίες. Η παρούσα μελέτη δείχνει ότι νεαρά άτομα, φαινομενικά υγιή με βάση τον ΔΜΣ, μπορεί να διατρέχουν κίνδυνο μελλοντικών λειτουργικών και μεταβολικών διαταραχών (Bilski, Pierzchalski, Szczepanik, Bonior, & Zoladz, 2022). Συμπερασματικά, η αξιολόγηση της σωματικής σύστασης και της μυϊκής δύναμης αποτελεί αναγκαίο εργαλείο για την πρώιμη ανίχνευση του κινδύνου σαρκοπενικής παχυσαρκίας. Η πρόληψη αυτής της κατάστασης ήδη από νεαρή ηλικία μπορεί να έχει σημαντικά οφέλη για τη μακροπρόθεσμη υγεία και φυσική λειτουργικότητα του πληθυσμού.

Βιβλιογραφία

Bilski, J., Pierzchalski, P., Szczepanik, M., Bonior, J., & Zoladz, J. A. (2022). Multifactorial mechanism of sarcopenia and sarcopenic obesity. Role of physical exercise, microbiota and myokines. Cells, 11(01), 160.

Tayefi, M., Tayefi, B., Darroudi, S., Mohammadi-Bajgiran, M., Mouhebati, M., Heidari-Bakavoli, A., Ebrahimi, M., Ferns, G., Esmaily, H., Dabaghian, M. & Ghayour-Mobarhan, M. (2019). There is an association between body fat percentage and metabolic abnormality in normal weight subjects: Iranian large population. *Translational Metabolic Syndrome Research*, 2(1), 11-16.

Tomlinson, D. J., Erskine, R. M., Morse, C. I., Winwood, K., & Onambélé-Pearson, G. (2016). The impact of obesity on skeletal muscle strength and structure through adolescence to old age. *Biogerontology*, 17, 467-483.

EVALUATION OF BODY COMPOSITION AND MAXIMUM GRIP STRENGTH IN NORMAL-WEIGHT AND NORMAL-WEIGHT OBESE YOUNG ADULTS

Laoudikos S., Karveli P., Karakyriou S., Spassis A., Smilios I.

Democritus University of Thrace, Department of Physical Education & Sport Science,

Abstract

In recent years, a trend has emerged in which young individuals with a normal Body Mass Index (BMI) exhibit a high percentage of body fat (%BF) and an imbalance between lean and fat mass, resulting in reduced muscular function. The aim of the present study was to examine body composition and maximal handgrip strength in normal-weight and normal-weight obese young adults. A total of 104 university students voluntarily participated in the study, including 54 male students (age: 20.03±1.82 years, body weight: 75.14±10.94 kg, height: 177.76±6.1 cm, BMI: 23.57±2.86 kg/m²) and 50 female students (age: 19.44±1.41 years, body weight: 58.34±6.92 kg, height: 164.22±5.38 cm, BMI: 21.63±2.37 kg/m²) from the Democritus University of Thrace. Participants were categorized into two groups: normal-weight and normal-weight obese. The normal-weight category included males with a BMI of 18.5–24.9 kg/m² and %BF ≤19%, and females with a BMI of 18.5–24.9 kg/m² and %BF ≤32%. The normal-weight obese category included males with a BMI of 18.5–24.9 kg/m² and %BF >19%, and females with a BMI of 18.5–24.9 kg/m² and %BF >32%. Body composition was assessed using a three-frequency bioelectrical impedance analyzer (5kHz, 50kHz, 250kHz), Tanita MC-780MA-N(III), and maximal isometric upper limb strength was evaluated using a Takei handgrip dynamometer (Japan). Additionally, the ratio of handgrip strength to BMI was calculated as a predictive indicator of sarcopenic obesity. Statistical analysis was conducted using independent samples t-tests and correlation analysis via Pearson's correlation coefficient (r). The results indicated statistically significant differences between the two groups in terms of body fat percentage ($p<0.001$) and muscle mass percentage ($p<0.001$), whereas no significant differences were found in handgrip strength ($p>0.05$). However, statistically significant differences were observed in the handgrip strength-to-BMI ratio between the two groups for both upper limbs in male students ($p<0.05$). Furthermore, handgrip strength in both the right and left upper limbs showed a negative correlation with body fat percentage ($r = -0.487$ and $r = -0.501$, respectively; $p<0.001$) and a positive correlation with muscle mass percentage ($r = 0.494$ and $r = 0.503$, respectively; $p<0.001$). The findings of the present study suggest that individuals classified as normal-weight obese with concurrently low muscle mass are at an increased risk for developing sarcopenic obesity from a young age.

Keywords: *body fat, muscle mass, BMI, sarcopenic obesity*

Address for correspondence:

Savvas Laoudikos

Address: Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport, GR-69100

Tel.: 6943416715

E-mail: savvaslaoudikos3@gmail.com

ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΜΙΑΣ 3ΜΗΝΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΔΙΑΚΟΠΗΣ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΤΙΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΥΣ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΕ ΕΠΙΖΩΝΤΕΣ ΓΥΝΑΙΚΕΣ ΑΠΟ ΚΑΡΚΙΝΟ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ: ΠΙΛΟΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

Δρούγκας Α., Μπαλτζή Μ., Σπάσης Απ., Δούδα Ε., Καρακύριου Σ.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής, Αθλητισμού και Εργοθεραπείας

Περίληψη

Με τον όρο αποπροπόνηση (detraining) εννοούμε την εκούσια (διακοπή,-ές) ή ακούσια (τραυματισμός, ασθένεια, περιοριστικά μέτρα) περίοδο διακοπής της προπόνησης. Σύμφωνα με τις αρχές της προπονητικής για να διατηρηθούν οι προσαρμογές απαιτείται τακτική εφαρμογή επαρκούς προπονητικού ή κινητικού ερεθίσματος. Σκοπός της παρούσας πιλοτικής μελέτης ήταν να μελετήσει την πιθανή διαφοροποίηση δεικτών λιπομέτρησης (συνολικά και τμηματικά) και λειτουργικής ικανότητας εξαιτίας αποπροπόνησης σε μεσήλικες γυναίκες. Συγκεκριμένα, αξιολογήθηκαν μεταβλητές υγείας (μυϊκή μάζα, συνολικά υγρά, κατακράτηση υγρών, σπλαχνικό λίπος, κλπ) και φυσικής κατάστασης/λειτουργικής ικανότητας (αντοχή κατά τη βάδιση, η δύναμη των κάτω άκρων, η δύναμη της χειρολαβής και η ευλυγισία του κορμού). Το δείγμα αποτέλεσαν συνολικά 12 μεσήλικες γυναίκες με ή χωρίς εκδήλωση καρκίνου του μαστού. Αναλυτικότερα, έξι γυναίκες (φυσιολογικό ΔΜΣ ή οριακά υπέρβαρες) ήταν επιζώντες από καρκίνο του μαστού (n=6, βάρος: 70,1±19,0 kg, ύψος: 1,60±0,3 m και ΔΜΣ: 25.3±4.6 kg/m^2) και 6 υγιείς, παχύσαρκες γυναίκες δίχως κάποια μορφή καρκίνου (n=6, βάρος: 83±14,6 kg, ύψος: 1.65±0,8 m και ΔΜΣ: 32,3±6,3 kg/m^2). Στην έναρξη (baseline), στο τέλος του 6μηνου παρεμβατικού προγράμματος (end of training period) και μετά από τρεις μήνες (detraining), οι συμμετέχουσες υποβλήθηκαν σε προσδιορισμό της σύστασης σώματος μέσω του πολυσυχνοτικού αναλυτή σύστασης σώματος Tanita MC 780 (συνολική και τμηματική), ενώ εκτέλεσαν δοκιμασίες για τον προσδιορισμό των δεικτών φυσικής κατάστασης και λειτουργικής ικανότητας. Η ανάλυση των δεδομένων κατέδειξε ήπιες διαφοροποιήσεις (p>0,05) μεταξύ των χρονικών στιγμών (έναρξη διακοπής, μετά 3 μήνες διακοπής) και στις δύο μελετούμενες υποομάδες γυναικών. Στατιστικά σημαντικές αλληλεπιδράσεις παρατηρήθηκαν στη μυϊκή μάζα για την ομάδα καρκίνου πριν και μετά τη περίοδο αποπρόνησης (p=0,006) και την ευλυγισία του κορμού μεταξύ των χρονικών περιόδων (έναρξη άσκησης, διακοπή detraining) πάλι για την ομάδα καρκίνου (p=0,014). Συνεπώς, η σύντομη (τρίμηνη) καλοκαιρινή διακοπή ενός συστηματικού προγράμματος άσκησης δε φαίνεται να επιδεινώνει τους λειτουργικούς και σωματομετρικούς δείκτες σε μεσήλικες γυναίκες με ή χωρίς εκδήλωση νεοπλασματικής νόσου.

Λέξεις κλειδιά: *διακοπή της άσκησης, δείκτες υγείας, φυσική κατάσταση, καρκίνος μαστού*

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Δρούγκας Αθανάσιος

Διεύθυνση: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής, Αθλητισμού και Εργοθεραπείας, 69100 Κομοτηνή

Τηλ.: +30 6971903011

E-mail: drougasthan@gmail.com

ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΜΙΑΣ 3ΜΗΝΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΔΙΑΚΟΠΗΣ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΤΙΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΥΣ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΕ ΕΠΙΖΩΝΤΕΣ ΓΥΝΑΙΚΕΣ ΑΠΟ ΚΑΡΚΙΝΟ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ: ΠΙΛΟΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

Εισαγωγή

Ο καρκίνος του μαστού απασχολεί τον γυναικείο πληθυσμό παγκοσμίως καταλαμβάνοντας το 24,5% όλον των μορφών καρκίνου (Junga L., Yoosan H., 2025). Οι (χημειο)θεραπείες που χορηγούνται ως τρόπος αντιμετώπισης μπορούν να επηρεάσουν το σώμα μας προκαλώντας μείωση μυϊκής και οστικής μάζας καθώς και αύξηση στη λιπώδη μάζα και τη κόπωση (Thais R. S. de Paulo et al, 2018). Πληθώρα ερευνών υποστηρίζουν πως η σωματική δραστηριότητα (ΣΔ) συμβάλει στη διαχείριση των συμπτωμάτων της νεοπλασματικής νόσου καθώς βελτιώνει τους δείκτες φυσικής κατάστασης και την ποιότητα ζωής των ασθενών μειώνοντας το αίσθημα της κόπωσης (Junga L., Yoosan H., 2025). Ειδικότερα, ως κινητική δραστηριότητα αναφέρεται σε κάθε είδους ΣΔ που συνεπάγεται την εκτέλεση μυϊκής προσπάθειας και έχει ως αποτέλεσμα την ενεργειακή κατανάλωση μέσω της γυμναστικής. Παρά ταύτα, οι εν λόγω δείκτες υγείας μπορούν να υποστραφούν ή ακόμη και να επιδεινωθούν σε χρονικές περιόδους μείωσης ή διακοπής (detraining) της ΣΔ. Γενικότερα, με τον όρο αποπροπόνηση εννοούμε την μερική ή ολική απώλεια των προσαρμογών που έχει επιφέρει η διακοπή της συστηματικά εκτελούμενης σωματικής άσκησης (L. Bosquet et al., 2013). Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να αναλύσει την επίδραση 3μηνης διακοπής της ΣΔ, μετά από 6μηνη ήπια δραστηριότητα, στη σύσταση του σώματος και σε λειτουργικούς δείκτες μεσηλίκων γυναικών με ή χωρίς κάποια εμφάνιση καρκίνου του μαστού.

Μεθοδολογία

Δείγμα

Το δείγμα αποτέλεσαν 12 μεσήλικες γυναίκες. Αναλυτικότερα, 6 υπέρβαρες γυναίκες χωρίς καρκίνο του μαστού (n=6, βάρος: 83±14,6kg, ύψος: 1,65±0,8m και ΔΜΣ: 32,3±6,3kg/m^2) και 6 νορμοβαρείς γυναίκες διαγνωσμένες με καρκίνο του μαστού (n=6, βάρος: 70,1±19,0 kg, ύψος: 1,60±0,3 m και ΔΜΣ: 25,3±4,6 kg/m^2). Πριν την έναρξη της περιόδου διακοπής της άσκησης το δείγμα πραγματοποίησε ένα εξάμηνο (24 εβδομάδες) πρόγραμμα κινητικής δραστηριότητας πραγματοποιώντας 2 συνεδρίες ανά εβδομάδα. Το 1ο μήνα, το πρόγραμμα άσκησης περιλάμβανε ασκήσεις αύξησης του εύρους κίνησης με χρήση του σώματος ως μέσου αντίστασης για την εκτέλεση έργου. Ακολούθως, έγινε προσθήκη ασκήσεων ενδυνάμωσης άνω και κάτω άκρων με λάστιχα (2ος μήνας) και αργότερα με βαράκια (3ος και 4ος μήνας) με την εξής προοδευτικότητα όσον αφορά τα σετς x επαναλήψεις (2x10 → 2x15 → 2x20). Κατά τον 5ο & 6ο μήνα προστέθηκαν ασκήσεις ενδυνάμωσης κοιλιακών/ραχιαίων καθώς και ασκήσεις με δακτυλίδια / pilates rings με έμφαση στα άνω άκρα και το κορμό.

Διαδικασία συλλογής δεδομένων

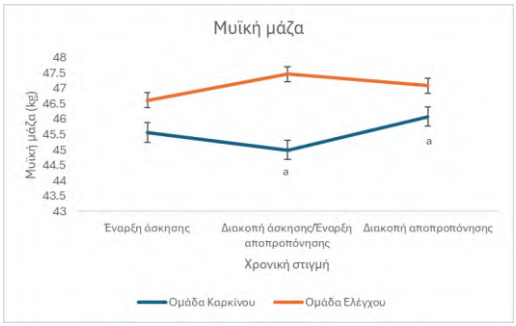
Πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις αξιολόγησης της σύστασης του σώματος και της λειτουργικές ικανότητας του δείγματος σε 3 διαφορετικές χρονικές στιγμές σε ένα συνολικό διάστημα 9 μηνών (έναρξη, λήξη, διακοπή). Συγκεκριμένα, η ανάλυση της σύστασης του σώματος πραγματοποιήθηκε μέσω του αναλυτή πολλαπλών συχνοτήτων Tanita MC 780 χρησιμοποιώντας τρεις διαφορετικές συχνότητες (5kHz, 50kHz, 250kHz) για κάθε μέρος του σώματος, ενώ η λειτουργική ικανότητα αξιολογήθηκε μέσω λειτουργικών τεστ (sit & reach test, handgrip strength test, 6 min. walk test and sit to stand test). Κάθε άτομο έπρεπε να βρίσκετε σε φάση νηστείας τουλάχιστον για τέσσερις ώρες, να μην έχει πραγματοποιήσει κάποια έντονη ΣΔ για τουλάχιστον 12 ώρες, καθώς και να έχει αδειάσει την ουροδόχο κύστη 30 λεπτά πριν τη αξιολόγηση της σύστασης σώματος.

Στατιστική ανάλυση

Για τη στατιστική επεξεργασία των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε ανάλυση διακύμανσης με επαναλαμβανόμενες μετρήσεις (ANOVA repeated measures) σε δύο παράγοντες (ομάδες x χρονικές στιγμές). Ως επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε το p<.05.

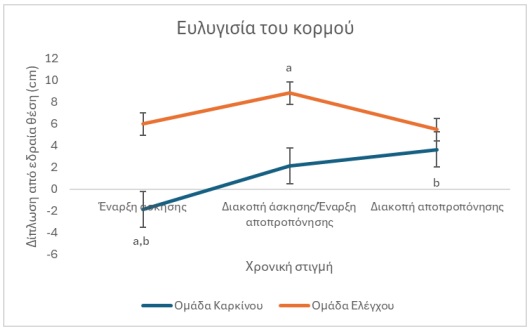
Αποτελέσματα

Από το αποτελέσματα της έρευνας φαίνεται πως η μυϊκή μάζα (kg) και η ευλυγισία του κορμού (sit & reach, cm) παρουσίασαν σημαντικές διαφοροποιήσεις μεταξύ των χρονικών περιόδων (έναρξη, ολοκλήρωση άσκησης, διακοπή της άσκησης). Αναλυτικότερα, η μυϊκή μάζα (kg) παρουσιάζει στατιστικά σημαντικά αλληλεπίδραση μεταξύ των δύο πειραματικών ομάδων σε σχέση με τις χρονικές στιγμές προσδιορισμού [F(2,20)=4.6767, p=0,02158, σχήμα 1]. Επιπρόσθετα, ανάλογη οριακά σημαντική αλληλεπίδραση παρατηρήθηκε για την ευλυγισία του κορμού [F(2,16)= 2,8518, p=0,08724, σχήμα 2].



Σχήμα 1: Διακύμανση των τιμών της μυϊκής μάζας για τις δύο συμμετέχουσες ομάδες

a: στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση σε σχέση με την έναρξη της άσκησης για την ομάδα των γυναικών με καρκίνο.



Σχήμα 2: Διακύμανση των τιμών της δίπλωσης από την εδραία θέση για τις δύο συμμετέχουσες ομάδες

a: στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση σε σχέση με την έναρξη της άσκησης.

b: στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση σε σχέση με την έναρξη αποπροπόνησης/διακοπή της άσκησης.

Συμπεράσματα-Συζήτηση

Μια 3μηνη διακοπή των σωματικών δραστηριοτήτων δεν φαίνεται να επιδρά σημαντικά στην σωματική σύσταση και τη λειτουργική ικανότητα μεσηλίκων γυναικών με ή χωρίς καρκίνο του μαστού. Σημαντικότερες αλλοιώσεις ενδεχομένως να εμφανίζονταν εάν η περίοδος διακοπής της άσκησης διαρκούσε περισσότερο χρονικό διάστημα ή εφόσον η ΣΔ εκτελούνταν με υψηλότερο προπονητικό όγκο.

Βιβλιογραφία

Bosquet, L., Berryman, N., Dupuy, O., Mekary, S., Arvisais, D., Bherer, L., & Mujika, I. (2013). Effect of training cessation on muscular performance: A meta-analysis. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 23(3), e140-e149.

de Paulo, T. R., Winters-Stone, K. M., Viezel, J., Rossi, F. E., Simões, R. R., Tosello, G., & Junior, I. F. F. (2018). Effects of resistance plus aerobic training on body composition and metabolic markers in older breast cancer survivors undergoing aromatase inhibitor therapy. *Experimental Gerontology,* 111, 210-217.

Lee, J., & Hwang, Y. (2025). The effects of exercise interventions on fatigue, body composition, physical fitness, and biomarkers in breast cancer patients during and after treatment: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Cancer Survivorship,* 1-29.

EFFECT OF 3 MONTHS OF DETRAINING ON HEALTH AND FITNESS PARAMETERS IN FEMALE BREAST CANCER SURVIVORS: A PILOT STUDY

A. Drougkas, M. Baltzi, Ap. Spassis, H. Douda, S. Karakiriou

Democritus University of Thrace, School of Physical Education, Sport Science and Occupational Therapy

Abstract

By the term detraining we mean the voluntary (interruption) or involuntary (injury, illness, restrictive measures) period of cessation of training. According to training principles, regular application of adequate training or motor stimulus is required to maintain adaptations. The aim of this study was to investigate possible variations of body composition accurately (total and segmental) and functional capacity parameters because of an exercise cessation period on mid-aged women. Specifically, health (muscle mass, total body water, fluid retention, visceral fat, etc) and physical fitness/functional capacity (walking endurance, lower body strength, hand grip strength and trunk flexibility) indexes were assessed. Sample consisted by 12 mid-aged women with or with any incidence of Breast Cancer (BrCa). In more details, 6 women (with normal BMI or marginally overweight) (n=6, weight : 70,1±19,0 kg, height: 1,60±0,3 m και BMI: 25.3±4.6 kg/m^2) and 6 obese women without any indication of BrCa (n=6, weight: 83±14,6 kg, height: 1.65±0,8 m και BMI: 32,3±6,3 kg/m^2). At baseline, at the end of a 6month training protocol and after a 3 month of exercise cessation, sample was asked to participate to a body composition analysis via Tanita MC 780 multi-frequency body composition analyzer accurately (total and segmental), while performing tests for fitness level and functional capacity determination. Data analysis showed mild differences ($p>0.05$) between moments of time (start of detraining period, end of detraining period). Important differences were observed to, muscle mass for BrCa group between start and end of detraining period ($p=0,006$) and trunk flexibility for BrCa between exercise beginning period (baseline) and end of detraining period ($p=0,0014$). To conclude, a 3month period of exercise cessation does not worsen functional and body-based parameters at mid-aged women with or without breast cancer.

Key words: *exercise cessation, health parameters, physical fitness, breast cancer*

Address for correspondence:

Athanasios Drougkas

Address: Democritus University of Thrace, School of Physical Education, Sport Science & Occupational Therapy, GR-69100 Komotini

Tel.: +30 6971903011

E-mail: drougasthan@gmail.com

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΗΣ ΤΟΥ ΟΞΥΓΟΝΟΥ ΚΑΙ ΤΗΣ ΚΑΡΔΙΑΚΗΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΕΩΣ ΚΑΙ 48 ΩΡΕΣ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΑΕΡΟΒΙΑΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΔΙΑΦΟΡΙΚΗΣ ΔΙΑΡΚΕΙΑΣ

Γενειατάκης Ε.Α.[1], Ηλιόπουλος Στ.[1], Liu J[3], Δούδα Ε.[1], Σπάσης Α.[1], Ζαφειρίδης Α.[2], Σμήλιος Η.[1]

[1]Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης

[2]Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Σέρρες

[3]Physical Education Department, School of Education, Dongguan University of Technology, China

Περίληψη

Σκοπός της μελέτης ήταν να εξεταστούν οι μεταβολές στην κινητική της κατανάλωσης του οξυγόνου (ΚΚΟ) και της καρδιακής συχνότητας (ΚΚΣ) έως και 48 ώρες μετά από την εκτέλεση δύο αερόβιων προπονήσεων διαφορετικής διάρκειας. Δέκα ερασιτέχνες δρομείς εκτέλεσαν με τη συνεχόμενη μέθοδο, σε διάδρομο, δύο προπονήσεις διαφορετικής διάρκειας, 45’ και 90’, σε ένταση που αντιστοιχούσε στο 90% του 1ου γαλακτικού κατωφλίου ενώ συμμετείχαν και σε μια συνθήκη ελέγχου. Πριν την εκτέλεση της κάθε συνθήκης καθώς και στα 50 min, 6, 24 και 48 ώρες μετά, αξιολογήθηκε η ΚΚΟ και ΚΚΣ κατά τη διάρκεια εκτέλεσης 5λεπτης δοκιμασίας άσκησης σε ένταση που αντιστοιχούσε στο 90% του 1ου γαλακτικού κατωφλίου καθώς και στα 3 πρώτα λεπτά της αποκατάστασης μετά το τέλος της δοκιμασίας. Επίσης, καταγράφηκε η υποκειμενική αντίληψη της κόπωσης (ΥΑΚ) στο 4ο λεπτό της δοκιμασίας. Σχετικά με την ΚΚΟ, δεν παρατηρήθηκαν διαφοροποίηση (p>0,05) μεταξύ των συνθηκών σε καμία χρονική μέτρηση στο εύρος αύξησης και μείωσης της κατανάλωσης οξυγόνου, στις τιμές βάσεις, στο χρόνο υστέρησης και στη σταθερά χρόνου στις φάσεις άσκησης και αποκατάστασης. Στην ΚΚΣ δεν παρατηρήθηκαν διαφορές (p>0,05) μεταξύ των συνθηκών σε καμία χρονική στιγμή μέτρησης στο εύρος αύξηση και μείωσης της ΚΣ στις φάσεις άσκησης και αποκατάστασης, στις τιμές βάσεις και στη σταθερά χρόνου στη φάση αποκατάστασης. Οι τιμές βάσης στη φάση άσκησης της δοκιμασίας ήταν υψηλότερες (p=0,031) στα 50 min και στις 6h μετά τις προπονήσεις των 45΄ και 90’ λεπτών έναντι της ελέγχου. Η σταθερά μείωσης της ΚΣ στο 50ο λεπτό μετά τις προπονήσεις των 45΄ και 90’ λεπτών ήταν μεγαλύτερη έναντι της ελέγχου. Η ΥΑΚ ήταν υψηλότερη στις συνθήκη των 90΄απ’ ότι των 45΄έως και 6 ώρες μετά την προπόνηση. Επίσης, η ΥΑΚ ήταν αυξημένη έως και τις 24 ώρες μετά την εκτέλεση των προπονήσεων των 45΄και 90΄ έναντι της συνθήκης ελέγχου. Συμπερασματικά, οι τιμές της ΚΚΟ και ΚΚΣ δεν μεταβάλλονται ή επανέρχονται γρήγορα στις φυσιολογικές τους τιμές με αυτήν την ένταση και όγκο προπόνησης, δείχνοντας γρήγορη αποκατάσταση της καρδιοαναπνευστικής και μεταβολικής λειτουργίας. Η ΥΑΚ παραμένει αυξημένη έως και την επόμενη ημέρα της εκτέλεσης των προγραμμάτων άσκησης αντανακλώντας, πιθανά, μια γενικότερη επιβάρυνση όλων των συστημάτων του οργανισμού.

Λέξεις κλειδιά: *κινητική κατανάλωσης οξυγόνου, κινητική καρδιακής συχνότητας, υποκειμενική αντίληψη της κόπωσης*

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Γενειατάκης Ευάγγελος Άγγελος

Διεύθυνση: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σ.Ε.Φ.Α.Α., 69100 Κομοτηνή

Τηλ.: 6984273518

E-mail: evangene@phyed.duth.gr

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΗΣ ΤΟΥ ΟΞΥΓΟΝΟΥ ΚΑΙ ΤΗΣ ΚΑΡΔΙΑΚΗΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΕΩΣ ΚΑΙ 48 ΩΡΕΣ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΑΕΡΟΒΙΑΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΔΙΑΦΟΡΙΚΗΣ ΔΙΑΡΚΕΙΑΣ

Εισαγωγή

Η κινητική της κατανάλωσης οξυγόνου (ΚΚΟ) περιγράφει τον ρυθμό και το μέγεθος με τον οποίο αυξάνεται η κατανάλωση οξυγόνου από τον οργανισμό κατά τη μετάβαση από την ηρεμία ή από μία χαμηλής έντασης δραστηριότητα σε μια έντονη μορφή άσκησης. Δηλώνει το πόσο γρήγορα το σώμα προσαρμόζεται μεταβολικά ώστε να ανταποκριθεί στην αυξημένη ενεργειακή απαίτηση μέσω του αερόβιου μεταβολισμού. Η κινητική της VO_2 θεωρείται ένας από τους πιο αξιόπιστους δείκτες της ικανότητας του αναπνευστικού, καρδιοαγγειακού και μυϊκού συστήματος να συνεργάζονται για την παροχή και χρήση του οξυγόνου (Poole & Jones, 2012). Η κινητική της καρδιακής συχνότητας (ΚΚΣ) αναφέρεται στις χρονικές μεταβολές της καρδιακής συχνότητας ως απόκριση στην έναρξη, διατήρηση και παύση ενός ερεθίσματος άσκησης. Συγκεκριμένα, περιγράφει τον ρυθμό με τον οποίο η καρδιακή συχνότητα αυξάνεται κατά την έναρξη της προσπάθειας και μειώνεται κατά τη φάση της αποκατάστασης, αντανακλώντας την ταχύτητα ενεργοποίησης και επαναφοράς του αυτόνομου νευρικού συστήματος (Borresen & Lambert, 2008).

Σκοπός της μελέτης ήταν να εξεταστούν οι μεταβολές στην κινητική της κατανάλωσης του οξυγόνου (ΚΚΟ) και της καρδιακής συχνότητας (ΚΚΣ) έως και 48 ώρες μετά από την εκτέλεση δύο αερόβιων προπονήσεων διαφορετικής διάρκειας. Η ανάλυση της κινητικής της καρδιακής συχνότητας και της VO_2 τόσο κατά την έναρξη της άσκησης όσο και κατά την αποκατάσταση παρέχει χρήσιμες πληροφορίες για την αλληλεπίδραση μεταξύ νευρικού ελέγχου, καρδιακής και αναπνευστικής λειτουργίας και μεταβολικών απαιτήσεων και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εκτίμηση της φυσικής κατάστασης, της κόπωσης, της προπονητικής ανταπόκρισης και προγραμματισμού, και της υγείας του καρδιοαγγειακού συστήματος.

Μέθοδος

Δείγμα

Το δείγμα της έρευνας αποτέλεσαν δέκα (8 άντρες και 2 γυναίκες) μέτρια προπονημένοι δρομείς (ηλικίας: 23,3 ± 4 έτη, ύψος: 1,75 ± 0,4 cm, σωματικής μάζας: 75,3 ± 6,2 kg, VO_2max: 58,3 ± 4,1 ml/min/kg). Προϋποθέσεις για τη συμμετοχή στην έρευνα ήταν να έχουν προπονητική εμπειρία σε δρόμους αντοχής τουλάχιστον 6 μήνες, να μην έχουν κάποιον πρόσφατο τραυματισμό και να είναι υγιείς.

Πειραματικός σχεδιασμός

Οι δοκιμαζόμενοι συμμετείχαν σε τρεις πειραματικές συνθήκες. Στην πρώτη συνθήκη έτρεξαν για 45 λεπτά με ένταση στο 90% του 1ου γαλακτικού κατωφλιού (1ο ΓΚ), στη δεύτερη έτρεξαν για 90 λεπτά στην ίδια ένταση και στην τρίτη συμμετείχαν σε μια συνθήκη ελέγχου όπου δεν εκτελέστηκε άσκηση. Οι τρεις συνθήκες εκτελέστηκαν με τυχαία σειρά και με αντιστάθμιση. Για την αξιολόγηση της κινητικής της καρδιακής συχνότητας και της κινητικής του οξυγόνου οι δοκιμαζόμενοι εκτέλεσαν μια δοκιμασία 24 ώρες πριν την κάθε πειραματική συνθήκη , καθώς και στα 50 min, 6, 24 και 48 ώρες μετά.

Η δοκιμασία αξιολόγησης περιλάμβανε την εκτέλεση για δύο φορές: 3 min περπάτημα στα 6 km/h, 5 min τρέξιμο με ένταση στο 90% του 1ου ΓΚ και 3 min περπάτημα στα 6 km/h ως φάση αποκατάστασης. καθ' όλη τη διάρκεια της δοκιμασίας καταγράφονταν η ΚΣ και η VO_2. Για την ανάλυση

των δεδομένων της κινητικής των δύο παραμέτρων χρησιμοποιήθηκε ο μέσος όρος των τιμών από τα δυο πεντάλεπτα και τα δυο τρίλεπτα.

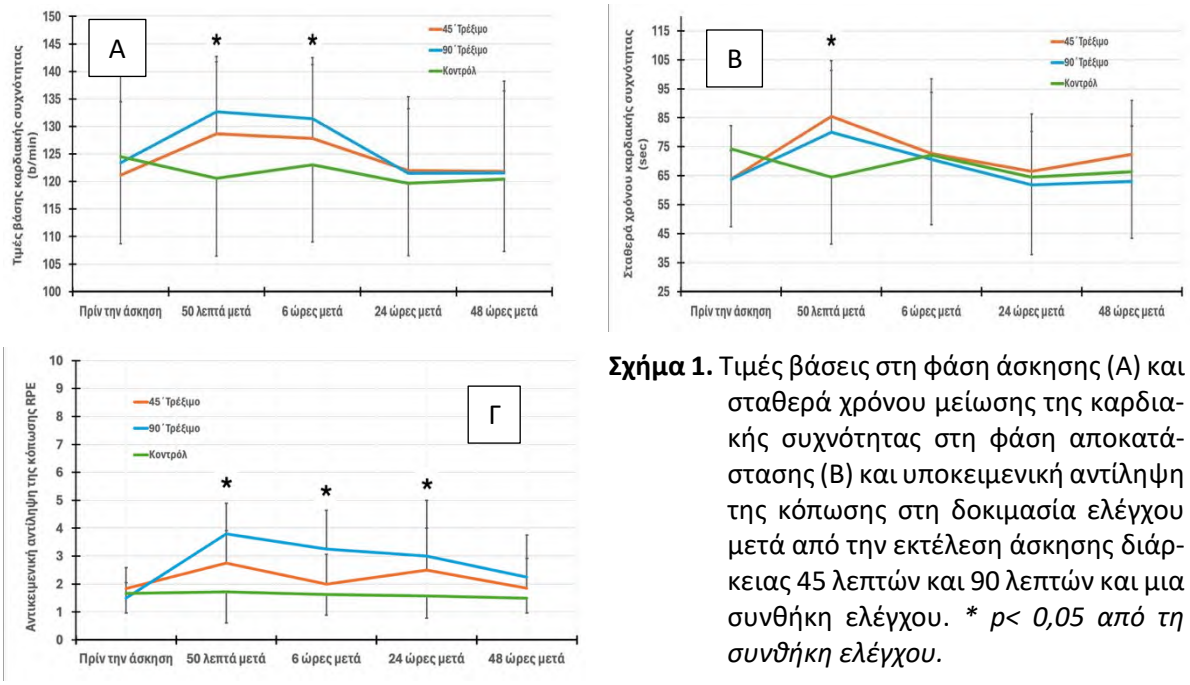
Με τη χρήση εκθετικού μοντέλου (ΚΣ ή VO_2= τιμή βάσης + μέγεθος αύξησης*(1-exp(χρονικό σημείο/σταθερά χρόνου) προσδιορίστηκαν η τιμή βάσης, η σταθερά του χρόνου αύξησης και το μέγεθος της αύξησης της ΚΣ και της VO_2. Κατά τη φάση άσκησης και η τιμή βάσης, η σταθερά του χρόνου και το μέγεθος της μειωσης της ΚΣ και της VO_2. Στη φάση της αποκατάστασης. Επιπλέον, σε κάθε 5λεπτο τρέξιμο της δοκιμασίας καταγραφόταν και η υποκειμενική αντίληψη της κόπωσης και στην ανάλυση χρησιμοποιήθηκε ο μέσος όρος των δύο τιμών.

Στατιστική ανάλυση

Για την ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε ανάλυση διακύμανσης δύο παραγόντων (πειραματική συνθήκη: 45 λεπτά τρέξιμο, 90 λεπτά τρέξιμο και ελέγχου, και χρονική στιγμή μέτρησης: πριν, 50 min, 6, 24 και 48 ώρες μετά την άσκηση) με επαναλαμβανόμενους και τους δύο παράγοντες. Επιμέρους διαφορές μεταξύ των μέσων όρων ελέγχθηκαν με το τεστ του Tukey. Το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε στο p< 0,05.

Αποτελέσματα

Οι τιμές βάσης στη φάση άσκησης της δοκιμασίας ήταν υψηλότερες (p= 0,031) στα 50 λεπτά και στις 6 ώρες μετά τις προπονήσεις των 45΄ λεπτών και 90’ λεπτών έναντι της ελέγχου. Η σταθερά χρόνου μείωσης στην φάση αποκατάστασης της καρδιακής συχνότητας στο 50ο λεπτό μετά τις προπονήσεις των 45΄ και 90’ λεπτών ήταν μεγαλύτερη (p=0,009) έναντι της ελέγχου. Η υποκειμενική αντίληψη της κόπωσης ήταν υψηλότερη στις συνθήκη των 90΄απ’ ότι των 45΄ λεπτών έως και 6 ώρες μετά την προπόνηση. Επίσης, η υποκειμενική αντίληψη κόπωσης της ήταν αυξημένη (p< 0,001) έως και τις 24 ώρες μετά την εκτέλεση των προπονήσεων των 45΄και 90΄ λεπτών έναντι της συνθήκης ελέγχου. Δεν παρατηρήθηκαν άλλες σημαντικές διαφορές μεταξύ των πειραματικών συνθηκών στις παραμέτρους που εξετάστηκαν στις διάφορες χρονικές στιγμές μέτρησης.



Σχήμα 1. Τιμές βάσεις στη φάση άσκησης (Α) και σταθερά χρόνου μείωσης της καρδιακής συχνότητας στη φάση αποκατάστασης (Β) και υποκειμενική αντίληψη της κόπωσης στη δοκιμασία ελέγχου μετά από την εκτέλεση άσκησης διάρκειας 45 λεπτών και 90 λεπτών και μια συνθήκη ελέγχου. ** p< 0,05 από τη συνθήκη ελέγχου.*

Συζήτηση - Συμπεράσματα

Στην παρούσα μελέτη, η καρδιακή συχνότητα ανέκαμψε πιο αργά μετά τα 90 και 45 λεπτά άσκησης, γεγονός που αντανακλά καθυστερημένη ενεργοποίηση του παρασυμπαθητικού συστήματος. Το εύρημα αυτό είναι σύμφωνο με τη βιβλιογραφία που δείχνει ότι η αυξημένη διάρκεια ή ένταση της άσκησης επιβραδύνει την πτώση των παλμών (Pierpont et al., 2000). Επιπλέον, οι συμμετέχοντες ανέφεραν υψηλότερη υποκειμενική αίσθηση κόπωσης μετά τη συνεδρία των 90 λεπτών, κάτι αναμενόμενο αφού η αντιλαμβανόμενη κόπωση τείνει να αυξάνεται όσο παρατείνεται η άσκηση (Garcin & Billat, 2001). Η παραμονή της υποκειμενικής αντίληψης της κόπωσης σε αυξημένα επίπεδα έως και 24 ώρες μετά την άσκηση, ιδίως μετά από παρατεταμένη προσπάθεια, πιθανότατα οφείλεται σε συνδυασμό νευρομυϊκής κόπωσης, φλεγμονής, ενεργειακής εξάντλησης και κεντρικής κόπωσης. Παρά την ταχεία αποκατάσταση των καρδιοαναπνευστικών παραμέτρων, η μυϊκή βλάβη, η καθυστερημένη αναπλήρωση του γλυκογόνου και οι μεταβολές στη λειτουργία του κεντρικού νευρικού συστήματος ενδέχεται να εντείνουν το αίσθημα κόπωσης.

Συμπερασματικά, οι τιμές της ΚΚΟ και ΚΚΣ δεν μεταβάλλονται ή επανέρχονται γρήγορα στις φυσιολογικές τους τιμές με αυτήν την ένταση και όγκο προπόνησης που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα μελέτη, δείχνοντας γρήγορη αποκατάσταση της καρδιοαναπνευστικής και μεταβολικής λειτουργίας. Η υποκειμενική αντίληψη της κόπωσης παραμένει αυξημένη έως και την επόμενη ημέρα της εκτέλεσης των προγραμμάτων άσκησης αντανακλώντας, πιθανά, μια γενικότερη επιβάρυνση όλων των συστημάτων του οργανισμού.

Βιβλιογραφία

Poole, D. C., & Jones, A. M. (2012). Oxygen Uptake Kinetics. Comprehensive Physiology, 2(2), 933–996.

Borresen, J., & Lambert, M. I. (2008). Autonomic Control of Heart Rate During and After Exercise: Measurements and Implications for Monitoring Training Status. Sports Medicine, 38(8), 633–646.

Garcin, M., & Billat, V. (2001). Perceived exertion scales attest to both intensity and exercise duration. Perceptual and Motor Skills, 93, 661–671.

Pierpont, G. L., Stolpman, D. R., & Gornick, C. C. (2000). Heart rate recovery post-exercise as an index of parasympathetic activity. Journal of the Autonomic Nervous System, 80(3), 169–174.

CHANGES IN ON- AND OFF- TRANSIENT OXYGEN AND HEART RATE KINETICS AFTER THE EXECUTION OF AEROBIC EXERCISE OF DIFFERENT DURATIONSN.

Geneiatakis E.A.[1], Iliopoulos S.[1], Liu J3, Douda H.[1], Spassis A.[1], Zafeiridis A.[2], Smilios I.[1]

[1]Depatment of Physical Education & Sports Science, Democritus University of Thrace, Komotini, Greece

[2]Department of Physical Education & Sports Science, Aristotle University of Thessaloniki, Serres, Greece

[3]Physical Education Department, School of Education, Dongguan University of Technology

Abstract

The purpose of the study was to examine changes in the kinetics of oxygen consumption (VO_2 kinetics) and heart rate (HR kinetics) up to 48 hours following two aerobic training sessions of different durations. Ten amateur runners performed two training sessions on a treadmill using the continuous method, lasting 45 and 90 minutes, respectively, at an intensity corresponding to 90% of the first lactate threshold. A control condition was also included. VO_2 and HR kinetics were assessed during a 5-minute exercise test at 90% of the first lactate threshold, as well as during the first 3 minutes of recovery, conducted before each condition and at 50 minutes, 6-, 24-, and 48-hours post-exercise. Additionally, the rating of perceived exertion (RPE) was recorded at the 4th minute of the test. Regarding VO_2 kinetics, no significant differences ($p > 0.05$) were observed between conditions at any time point in terms of the amplitude of oxygen consumption increase and decrease, baseline values, time delay, or time constant during exercise and recovery phases. Similarly, no significant differences ($p > 0.05$) were found in HR kinetics between conditions at any measurement time for the amplitude of HR increase and decrease during exercise and recovery, baseline values, or the time constant during recovery. However, baseline HR values during the exercise phase were significantly higher ($p = 0.031$) at 50 minutes and 6 hours after both the 45-minute and 90-minute sessions compared to the control condition. The time constant of HR decrease at 50 minutes post-exercise was greater following both exercise sessions compared to control. RPE was higher in the 90-minute condition compared to the 45-minute condition up to 6 hours post-exercise. Furthermore, RPE remained elevated up to 24 hours after both training sessions compared to control. In conclusion, VO_2 and HR kinetics values do not significantly change or return quickly to normal levels following training sessions of this intensity and volume, indicating rapid recovery of cardiorespiratory and metabolic function. However, RPE remains elevated up to the following day, possibly reflecting a general systemic strain.

Key words: *oxygen consumption kinetics, heart rate kinetics, rating of perceived exertion*

Address for correspondence:

Geneiatakis Evangelos Angelos

Address: Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport, GR-69100 Komotini

Tel.: 6984273518

E-mail: evangene@phyed.duth.gr

ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΗΣ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΥΟΓΡΑΦΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΣΕ ΑΝΔΡΕΣ ΚΑΙ ΓΥΝΑΙΚΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΚΑΘΙΣΜΑ

Σαββάκη Ο., Χριστοδουλή Ρ., Μπερμπερίδου Φ., Ζάρας Ν., Σμήλιος Η.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

Περίληψη

Σκοπός της μελέτης ήταν η σύγκριση της μεταβολής της ηλεκτρομυογραφικής (ΗΜΓ) δραστηριότητας και της απόδοσης σε άνδρες και γυναίκες κατά την εκτέλεση της άσκησης κάθισμα. Συμμετείχαν 13 προπονημένες γυναίκες (ηλικίας: 20,2 ± 1 χρόνων) και 13 προπονημένοι άνδρες (ηλικίας: 20,7 ± 1,5 χρόνων) οι οποίες/οι εκτέλεσαν 4 σετ των 8 επαναλήψεων, με το φορτίο των 10ΜΕ, με 3 λεπτά διάλειμμα μεταξύ των σετ. Η μειομετρική φάση της κίνησης εκτελούνταν με τη μέγιστη δυνατή ταχύτητα. Κατά την εκτέλεση της άσκησης καταγράφηκε η ΗΜΓ δραστηριότητα του έξω πλατύ μυός και η γωνιακή ταχύτητα του γόνατος, ενώ μετρήθηκε και το ύψος στο κατακόρυφο άλμα με ταλάντευση πριν τα σετ, μετά το 2ο σετ, και στο 5ο και 20ο λεπτό της αποκατάστασης. Το ύψος του κατακόρυφου άλματος ήταν μειωμένο ($p<0,05$) μετά την άσκηση χωρίς να υπάρχουν διαφορές ($p>0,05$) μεταξύ των δύο φύλων. Κατά την εκτέλεση των σετ της άσκησης, η ταχύτητα εκτέλεσης στην πλειομετρική φάση ήταν μειωμένη ($p<0,05$) μόνον στην 8η επανάληψη ενώ στη μειομετρική φάση υπήρξε σταδιακή μείωση ($p<0,05$) από επανάληψη σε επανάληψη χωρίς, ωστόσο, να υπάρξουν διαφορές ($p>0,05$) μεταξύ των φύλων. Η ΗΜΓ δραστηριότητα στην πλειομετρική φάση αυξήθηκε ($p<0,05$) συστηματικά μόνον κατά τη διάρκεια του 4ο σετ χωρίς να παρατηρηθούν διαφορές ($p>0,05$) μεταξύ των δύο φύλων. Η ΗΜΓ δραστηριότητα στην μειομετρική φάση αυξανόταν ($p<0,05$) από επανάληψη σε επανάληψη σε κάθε σετ και συνοπτικά ήταν χαμηλότερη στην 1η και 2η επανάληψη συγκριτικά με την 7η και 8η για τους άνδρες και την 4η μέχρι την 8η για τις γυναίκες. Η ΗΜΓ δραστηριότητα του 3ου και 4ου σετ ήταν χαμηλότερη ($p<0,05$) έναντι του 1ου και 2ου στους άντρες ενώ στις γυναίκες δεν παρατηρήθηκαν μεταβολές ($p>0,05$) από σετ σε σετ. Η ΗΜΓ δραστηριότητα στο 1ο και 2ο σετ ήταν υψηλότερη ($p<0,05$) στους άντρες έναντι των γυναικών ενώ τα δύο φύλα δεν διέφεραν ($p>0,05$) στο 3ο και 4ο σετ. Τα αποτελέσματα καταδεικνύουν ότι, παρά την απουσία διαφορών στη μείωση της απόδοσης μεταξύ ανδρών και γυναικών, οι διαφοροποιήσεις στην ηλεκτρομυογραφική δραστηριότητα αντανακλούν διαφορετική χρήση νευρικών στρατηγικών ελέγχου της παραγωγής δύναμης κατά την εκτέλεση της άσκησης και πιθανόν διαφορετική αναλογία μεταξύ κεντρικών και περιφερικών μηχανισμών πρόκλησης της κόπωσης.

Λέξεις κλειδιά: *ηλεκτρομυογραφία, φύλο, ταχύτητα κίνησης, προπόνηση δύναμης*

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Σαββάκη Όλγα Αλεξάνδρα

Διεύθυνση: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σ.Ε.Φ.Α.Α., 69100 Κομοτηνή

Τηλ.: 6940066384

E-mail: oslvgk@gmail.com

ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΗΣ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΥΟΓΡΑΦΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΣΕ ΑΝΔΡΕΣ ΚΑΙ ΓΥΝΑΙΚΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΚΑΘΙΣΜΑ

Εισαγωγή

Η κόπωση ορίζεται ως η οξεία μείωση της δύναμης ή της ισχύος ενός μυός εξαιτίας σωματικής δραστηριότητας και αποτελεί βασικό δείκτη μείωσης της απόδοσης κατά την άσκηση με αντιστάσεις (Marshall et al., 2020). Στο εργαστηριακό περιβάλλον, η κόπωση ποσοτικοποιείται είτε ως μείωση της μέγιστης δύναμης είτε ως ο χρόνος μέχρι την εξάντληση μιας υπομέγιστης προσπάθειας. Η ηλεκτρομυογραφία (ΗΜΓ) είναι μια διαγνωστική τεχνική που επιτρέπει την αξιολόγηση της ηλεκτρικής δραστηριότητας του μυός κατά τη διάρκεια της σύσπασης, παρέχοντας πληροφορίες σχετικά με το επίπεδο της νευρομυϊκής ενεργοποίησης και κόπωσης (Lázaro et al., 2020; Deak et al., 2009).

Πολλές έρευνες έχουν αναδείξει διαφοροποιήσεις μεταξύ των φύλων όσον αφορά την κόπωση και τη νευρομυϊκή δραστηριότητα. Για παράδειγμα, οι γυναίκες έχουν επιδείξει μεγαλύτερη αντοχή στην κόπωση και υψηλότερη σχετική ΗΜΓ ενεργοποίηση του ορθού μηριαίου μυ κατά την εκτέλεση ισομετρικών συσπάσεων στο 25% της μέγιστης εκούσιας σύσπασης (Clark et al., 2005). Αντίστοιχα, στην άσκηση κάμψη του αγκώνα με αντίσταση στο 50% της 1ΜΕ, οι γυναίκες εκτέλεσαν περισσότερες επαναλήψεις και διατήρησαν υψηλότερη νευρομυϊκή ενεργοποίηση συγκριτικά με τους άνδρες (Voskuil et al., 2024). Παρά ταύτα, υπάρχουν ενδείξεις ότι οι διαφορές αυτές εξαρτώνται από την ένταση, την ταχύτητα και το είδος της άσκησης. Σε μελέτη των Senefeld et al. (2013), παρατηρήθηκε ότι κατά τη διάρκεια γρήγορων δυναμικών επαναλήψεων, οι διαφορές στην κόπωση μεταξύ των φύλων μειώθηκαν, με τους άνδρες να εμφανίζουν μεγαλύτερη κόπωση στους εκτείνοντες του γόνατος σε σύγκριση με τους καμπτήρες του αγκώνα. Ωστόσο, η πλειονότητα των ερευνών έχει εστιάσει σε ασκήσεις του άνω μέρους του σώματος, χρησιμοποιώντας προγράμματα με χαμηλό φορτίο ή ισομετρικές συσπάσεις, ενώ υπάρχει περιορισμένη βιβλιογραφία σχετικά με ασκήσεις του κάτω μέρους του σώματος με υψηλό εξωτερικό φορτίο. Σε πρόσφατη μελέτη, δεν διαπιστώθηκε διαφορά στην ενεργοποίηση του έξω πλατύ μυός μεταξύ ανδρών και γυναικών κατά την εκτέλεση καθισμάτων με φορτίο 85% του 1ΜΕ (Mehls et al., 2022), γεγονός που υποδεικνύει παρόμοια στρατολόγηση του συγκεκριμένου μυός ανεξαρτήτως φύλου υπό υψηλό φορτίο.

Η παρούσα μελέτη αποσκοπεί στη διερεύνηση των διαφορών στην ηλεκτρομυογραφική δραστηριότητα και την κόπωση μεταξύ ανδρών και γυναικών κατά την εκτέλεση της άσκησης κάθισμα με υψηλή αντίσταση. Εστιάζοντας σε μια δυναμική, πολυαρθρική άσκηση του κάτω σώματος, η μελέτη αυτή καλύπτει ένα κενό στη βιβλιογραφία και προσφέρει χρήσιμες πληροφορίες σχετικά με τις νευρομυϊκές προσαρμογές κατά την προπόνηση με υψηλή ένταση μεταξύ των δύο φύλων.

Μέθοδος

Δείγμα

Στην μελέτη συμμετείχαν, εθελοντικά, 26 προπονημένα άτομα, εκ των οποίων, οι 13 ήταν γυναίκες (ηλικίας: 20,15 ± 0,99 yrs, ύψους: 167 ± 7 cm και σωματικής μάζας: 63,3 ± 7,11 kg, 10ΜΕ: 73,46 ± 13,71 kg) και οι 13 άνδρες (ηλικίας: 20,69 ± 1,49 yrs, ύψους: 176 ± 5 cm και σωματικής μάζας: 81,35 ± 6,66 kg, 10ΜΕ: 110 ± 23,87 kg). Όλοι οι συμμετέχοντες ήταν υγιής και εκτελούσαν προπόνηση με αντιστάσεις τουλάχιστον για 1 χρόνο.

Πειραματικός σχεδιασμός

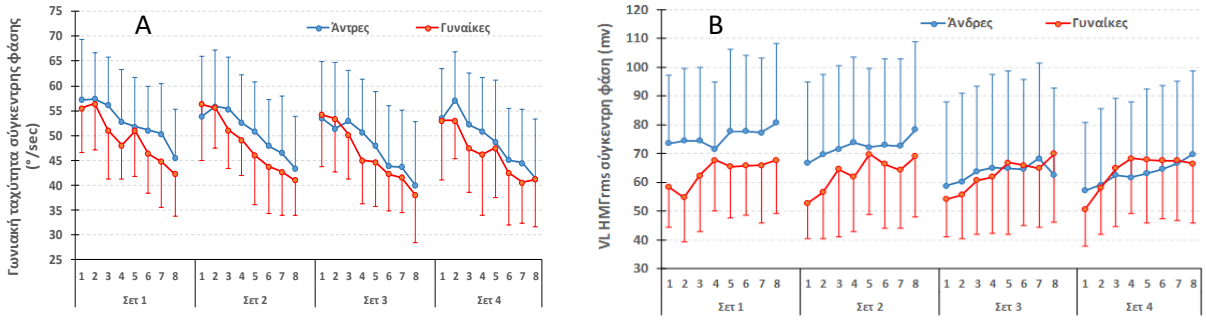
Αφού σε μια πρώτη συνάντηση καθορίστηκε το φορτίο των 10 μέγιστων επαναλήψεων (10ΜΕ) στην άσκηση «κάθισμα», σε δεύτερη συνάντηση εκτέλεσαν στο «κάθισμα» 4 σετ × 8 επαναλήψεις σε μηχάνημα Smith, με το φορτίο των 10ΜΕ και 3 λεπτά διάλειμμα, δίνοντας έμφαση στην εκτέλεση της μειομετρικής φάσης με τη μέγιστη δυνατή ταχύτητα. Κατά την άσκηση καταγράφηκαν η ΗΜΓ δραστηριότητα του έξω πλατύ μυός και η γωνιακή ταχύτητα του γόνατος αισθητήρα (Trigno Galileo Sensor, Delsys, Inc., Natick, MA, USA). Επίσης, μετρήθηκε το ύψος του κατακόρυφου άλματος με ταλάντευση πριν την άσκηση, μετά το 2ο σετ, και στα 5’ και 20’ μετά το τέλος της άσκησης (Optojump Next, Microgate S.r.l., Italy).

Στατιστική ανάλυση

Για την ανάλυση της επίδρασης του φύλου, των σετ, των επαναλήψεων και των αλληλεπιδράσεών τους στην ΗΜΓ δραστηριότητα και τη γωνιακή ταχύτητα (μειομετρική & πλειομετρική φάση), εφαρμόστηκε ανάλυση διακύμανσης τριών παραγόντων με επαναλαμβανόμενες μετρήσεις σε σετ και επαναλήψεις. Για την ανάλυση της επίδρασης του φύλου και του χρόνου μέτρησης στο ύψος άλματος και της αλληλεπίδρασης τους στην απόδοση, χρησιμοποιήθηκε ανάλυση διακύμανσης δύο παραγόντων με επαναλαμβανόμενες μετρήσεις στον έναν παράγοντα. Οι επιμέρους διαφορές ελέγχθηκαν με το τεστ Tukey. Το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε στο $p<0,05$.

Αποτελέσματα

Δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ($p>0,05$) μεταξύ των φύλων στην πτώση του ύψους του άλματος. Κατά την πλειομετρική φάση των καθισμάτων, δεν καταγράφηκαν διαφορές μεταξύ των φύλων ούτε στη μεταβολή της ΗΜΓ δραστηριότητας ($p=0,735$), ούτε στη ταχύτητα της κίνησης ($p=0,642$). Κατά την μειομετρική φάση της κίνησης δεν εντοπίστηκαν διαφορές μεταξύ ανδρών και γυναικών ($p=0,399$) στη μεταβολή της ταχύτητα της κίνησης (Σχήμα 1Α) αλλά η ΗΜΓ δραστηριότητα ενώ στο 1ο και 2ο σετ ήταν υψηλότερη ($p< 0,05$) στους άνδρες τα δύο φύλα δεν διέφεραν στο 3ο και στο 4ο σετ. (Σχήμα 1Β). Στους άντρες η ΗΜΓ ήταν χαμηλότερη ($p< 0,05$) στο 3ο και 4ο σετ συγκριτικά με το 1ο και το 2ο σετ ενώ στις γυναίκες η ΗΜΓ δεν μεταβλήθηκε από σετ σε σετ ($p=0,558$).



Σχήμα 1. Μεταβολή της ταχύτητας εκτέλεσης (Α) και της ηλεκτρομυογραφικής δραστηριότητας του έξω πλατύ μυός (Β) σε άντρες και γυναίκες, στην πλειομετρική φάσης της κίνησης, κατά την εκτέλεση 4 σετ των 8 επαναλήψεων με το φορτίο των 10ΜΕ με 3 μιν διάλειμμα.

Συζήτηση - Συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης δείχνουν ότι δεν υπάρχουν διαφορές στη μείωση της απόδοση μεταξύ ανδρών και γυναικών κατά την εκτέλεση άσκησης καθίσματος με υψηλή αντίσταση, υποδηλώντας παρόμοια κόπωση των φύλων. Το εύρημα αυτό συμφωνεί με προηγούμενες μελέτες που αναφέρουν παρόμοια επίπεδα κόπωσης μετά από προπόνηση με αντιστάσεις (Marshall et al., 2020). Ωστόσο, σε άλλες έρευνες παρατηρείται μεγαλύτερη αντοχή στην κόπωση στις γυναίκες, ιδιαίτερα σε ασκήσεις των άνω άκρων ή με ισομετρικές συσπάσεις (Ansdell et al., 2019· Maughan et al., 1986). Μπορεί, η απόκριση στην κόπωση να διαφέρει ανάλογα με τη μυϊκή ομάδα και τον τύπο της άσκησης (Avin et al., 2010).

Σε ότι αφορά τη νευρομυϊκή ενεργοποίηση, οι γυναίκες διατηρούν πιο σταθερά επίπεδα ηλεκτρομυογραφικής δραστηριότητας ενώ επέρχεται η κόπωση, ενώ οι άνδρες παρουσιάζουν πτώση (Clark et al., 2005). Αυτό μπορεί να υποδηλώνει ότι στους άνδρες κυριαρχούν περισσότερο οι κεντρικοί μηχανισμοί κόπωσης, ενώ στις γυναίκες οι περιφερειακοί. Τα ευρήματα της μελέτης δείχνουν ότι, παρότι δεν καταγράφονται σημαντικές διαφορές στη μείωση της απόδοσης μεταξύ ανδρών και γυναικών, παρατηρούνται διαφοροποιήσεις στην ηλεκτρομυογραφική δραστηριότητα. Αυτό ενδέχεται να αντανακλά τη χρήση διαφορετικών νευρικών στρατηγικών ελέγχου της δύναμης, καθώς και διαφορετική συμμετοχή κεντρικών και περιφερικών μηχανισμών κόπωσης. Οι πρώτοι σχετίζονται με την ικανότητα του ΚΝΣ να διατηρεί την κινητική ενεργοποίηση, ενώ οι δεύτεροι αφορούν τοπικές μεταβολικές και μηχανικές αλλοιώσεις στο μυϊκό σύστημα. Οι διαφορές αυτές πιθανόν υποδεικνύουν ότι τα δύο φύλα βασίζονται σε διαφορετικό βαθμό σε κάθε μηχανισμό, ενισχύοντας την ανάγκη για περαιτέρω διερεύνηση των διαφορών τους στην κόπωση.

Βιβλιογραφία

Ansdell, P., Brownstein, C. G., Škarabot, J., Hicks, K. M., Howatson, G., Thomas, K., Hunter, S. K., & Goodall, S. (2019). Sex differences in fatigability and recovery relative to the intensity-duration relationship. *The Journal of physiology*, *597*(23), 5577–5595.

Avin, K. G., Naughton, M. R., Ford, B. W., Moore, H. E., Monitto-Webber, M. N., Stark, A. M., Gentile, A. J., & Law, L. A. (2010). Sex differences in fatigue resistance are muscle group dependent. Medicine and science in sports and exercise, 42(10), 1943–1950.

Clark, B. C., Collier, S. R., Manini, T. M., & Ploutz-Snyder, L. L. (2005). Sex differences in muscle fatigability and activation patterns of the human quadriceps femoris. European journal of applied physiology, 94(1-2), 196–206.

Deak, G. F., Rusu, F., & Grosu, E. F. (2009). Surface electromyography in biomechanics: Applications and signal analysis aspects. Journal of Physical Education and Sport, 25(4), 66–69.

Fernández-Lázaro, D., Mielgo-Ayuso, J., Adams, D. P., González-Bernal, J. J., Fernández Araque, A., Cano García, A., & Fernández-Lázaro, C. I. (2020). Electromyography: A Simple and Accessible Tool to Assess Physical Performance and Health during Hypoxia Training. A Systematic Review. Sustainability, 12(21), 9137.

Marshall, P. W., Metcalf, E., Hagstrom, A. D., Cross, R., Siegler, J. C., & Enoka, R. M. (2020). Changes in Fatigue Are the Same for Trained Men and Women after Resistance Exercise. Medicine and science in sports and exercise, 52(1), 196–204.

Maughan, R. J., Harmon, M., Leiper, J. B., Sale, D., & Delman, A. (1986). Endurance capacity of untrained males and females in isometric and dynamic muscular contractions. European journal of applied physiology and occupational physiology, 55(4), 395–400.

Mehls, K., Grubbs, B., Jin, Y., & Coons, J. (2022). Electromyography Comparison of Sex Differences During the Back Squat. Journal of strength and conditioning research, 36(2), 310–313.

Senefeld, J., Yoon, T., Bement, M. H., & Hunter, S. K. (2013). Fatigue and recovery from dynamic contractions in men and women differ for arm and leg muscles. Muscle & nerve, 48(3), 436–439.

Voskuil, C. C., Dudar, M. D., & Carr, J. C. (2024). Sex differences in fatiguability during single-joint resistance exercise in a resistance-trained population. European journal of applied physiology, 124(8), 2261–2271.

COMPARISON OF ELECTROMYOGRAPHIC ACTIVITY AND PERFORMANCE CHANGES BETWEEN MEN AND WOMEN DURING THE SQUAT EXERCISE

Savvaki O., Christodouli R., Berberidou F., Zaras N., Smilios I.

Democritus University of Thrace, Department of Physical Education and Sport Science

Abstract

The purpose of the study was to compare the changes in electromyographic (EMG) activity and performance between men and women during the execution of the squat exercise. Thirteen trained women (age: 20.2 ± 1 years) and thirteen trained men (age: 20.7 ± 1.5 years) participated in the study. Participants performed 4 sets of 8 repetitions with their 10-repetition maximum (10RM) load, with a 3-minute rest period between sets. The concentric phase of the movement was performed with maximal voluntary velocity. During the execution of the squat exercise, EMG activity of the vastus lateralis and knee angular velocity were recorded. Furthermore, countermovement jump (CMJ) height was measured before the execution of the exercise, after the 2nd set, and at the 5th and the 20th minute of recovery. CMJ height was significantly reduced ($p<0.05$) post-exercise, with no significant differences ($p>0.05$) observed between sexes. During the sets, eccentric movement velocity was reduced ($p<0.05$) only in the 8th repetition while concentric movement velocity showed a gradual decrease ($p<0.05$) across repetitions with no differences ($p>0.05$) observed between sexes. EMG activity in the eccentric phase increased significantly ($p<0.05$) only during the 4th set, with no differences ($p>0.05$) between men and women. In the concentric phase, EMG activity increased ($p<0.05$) progressively from repetition to repetition within each set being lower in repetitions 1 and 2 compared to repetitions 7 and 8 in men and to repetitions 4 - 8 in women. In men, EMG activity during the 3rd and the 4th sets was significantly lower ($p<0.05$) than in the 1st and the 2nd sets, while no significant changes ($p>0.05$) across sets were observed in women. Furthermore, EMG activity during the 1st and 2nd sets was significantly higher ($p<0.05$) in men compared to women, but no significant sex differences ($p>0.05$) were found during the 3rd and 4th sets. These findings indicate that, despite the absence of sex differences in performance decrement, the distinct patterns of EMG activity reflect the use of different neural control strategies for force production and possibly a different balance between central and peripheral mechanisms of fatigue between the two sexes.

Key words: *electromyography, sex, angular velocity, resistance training*

Address for correspondence:

Savvaki Olga Alexandra

Address: Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport, GR-69100 Komotini

Tel.: +30 6940066384

E-mail: oslvgk@gmail.com

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΟΣΤΙΚΗ ΥΓΕΙΑ ΠΑΙΔΙΩΝ ΕΦΗΒΙΚΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ: ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

Χαλκίδου Γ., Καρακύριου Σ., Σπάσης Α., Δούδα Ε.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τ.Ε.Φ.Α.Α., Κομοτηνή

Περίληψη

Σκοπός της παρούσας ανασκόπησης ήταν να μελετηθεί η επίδραση που ασκούν τα διάφορα αθλήματα στην οστική πυκνότητα κατά την εφηβική ηλικία και να εξεταστεί ποια αθλήματα επιφέρουν οστεογενετικό αποτέλεσμα καθώς το μηχανικό φορτίο που ασκείται στα οστά θα πρέπει να υπερβαίνει αυτό που συναντάται κατά τη διάρκεια των καθημερινών δραστηριοτήτων. Για την αναζήτηση των μελετών χρησιμοποιήθηκαν οι ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων Pubmed, ScienceDirect, και Google Scholar. Η αναζήτηση των μελετών έγινε με τις λέξεις κλειδιά και συνδυασμό των όρων: *bone mineral density, bone health, bone mass, remodeling, osteogenesis, athletes exercise, adolescents.* Τα κριτήρια ένταξης των άρθρων στη μελέτη ήταν: i) τυχαιοποιημένα και μη τυχαιοποιημένα πρωτόκολλα με τουλάχιστον μία ομάδα άσκησης έναντι μίας ομάδας ελέγχου, ii) συμμετοχή σε αθλητικές δραστηριότητες για τουλάχιστον έναν χρόνο, iii) παιδιά ηλικίας 12 έως 18 ετών, και iv) μελέτες σε ελληνική και αγγλική γλώσσα, οι οποίες δημοσιεύθηκαν μετά το 2015 έως σήμερα. Από το σύνολο των άρθρων που προέκυψε από τις αναζητήσεις στις βάσεις δεδομένων, αφαιρέθηκαν 30 μελέτες που ήταν διπλοεγγραφές, είχαν δημοσιευθεί πριν το 2015 και μελέτες που ήταν γραμμένες σε άλλη γλώσσα εκτός της αγγλικής ή της ελληνικής. Από το σύνολο των 21 μελετών που παρέμειναν, εξαιρέθηκαν 10 μελέτες που απορρίφθηκαν λόγω μη συναφούς περιεχομένου. Τελικά επιλέχθηκαν συνολικά 11 μελέτες που συμπεριελήφθησαν στην παρούσα ανασκόπηση. Από τα αποτελέσματα των ερευνών διαφαίνεται ότι η οστική πυκνότητα επηρεάζεται από το άθλημα, καθώς σε αθλήματα με σημαντικές μηχανικές φορτίσεις, όπως είναι η Καλαθοσφαίριση, το Ποδόσφαιρο, η Ενόργανη και η Ρυθμική Γυμναστική παρατηρείται σημαντική αύξηση στην οστική πυκνότητα των αθλητών και αθλητριών. Αντίθετα, στα αθλήματα, χωρίς έντονη μηχανική φόρτιση, όπως είναι η Κολύμβηση και η Ποδηλασία, δεν παρατηρείται θετική επίδραση στην οστική μάζα και διατηρούν την οστική πυκνότητα σε χαμηλότερες τιμές. Κατά συνέπεια, οι ασκήσεις κρούσης με το βάρος του σώματος, όπως είναι οι αναπηδήσεις και τα άλματα που εφαρμόζονται στα διάφορα αθλήματα φαίνεται ότι βελτιώνουν την υγεία των οστών από την εφηβική ακόμη ηλικία.

Λέξεις κλειδιά: *οστική πυκνότητα, οστική υγεία, αθλήματα, εφηβική ηλικία*

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Χαλκίδου Γεωργία

Διεύθυνση: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τ.Ε.Φ.Α.Α., 69100 Κομοτηνή

Τηλ.: 6983857144

E-mail: georchal7@phyed.duth.gr

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΟΣΤΙΚΗ ΥΓΕΙΑ ΠΑΙΔΙΩΝ ΕΦΗΒΙΚΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ: ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

Εισαγωγή

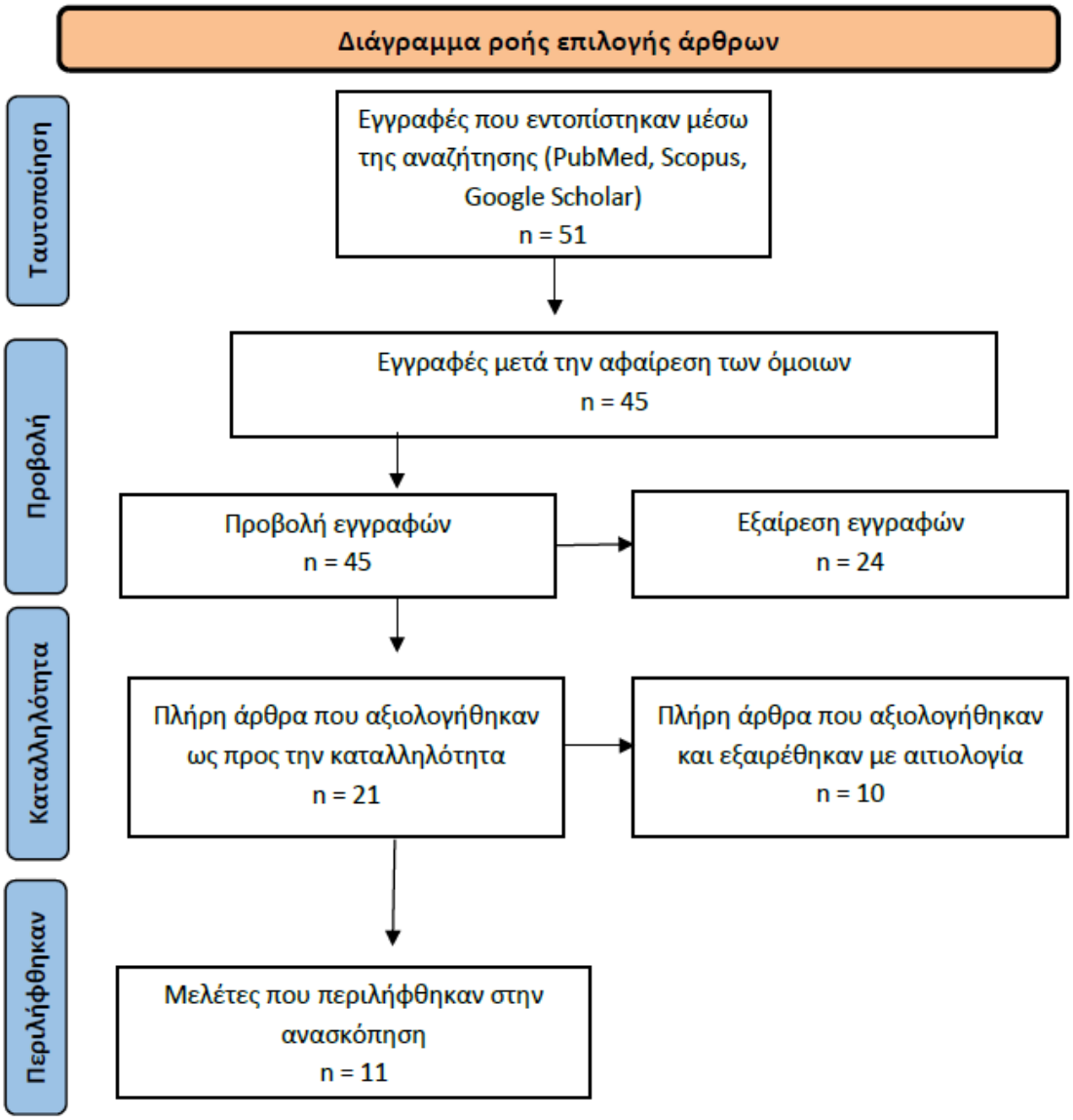
Η αναπτυξιακή ηλικία αποτελεί μια κρίσιμη περίοδο στη ζωή των παιδιών, λόγω των ταχύτατων ρυθμών σωματικής ανάπτυξης και των ατομικών διατροφικών και φυσιολογικών αναγκών. Τα παιδιά έχουν σημαντικά αυξημένες ανάγκες σε θρεπτικά συστατικά σε σχέση με τους ενήλικες και παρουσιάζουν επιταχυνόμενη ανάπτυξη του οστικού ιστού, γεγονός που καθιστά αυτήν την περίοδο ιδιαίτερα σημαντική για τη βελτιστοποίηση της οστικής υγείας και την αύξηση της μέγιστης οστικής πυκνότητας. Η επίτευξη υψηλότερης μέγιστης οστικής μάζας μπορεί να λειτουργήσει ως προστατευτικός παράγοντας ενάντια στην οστεοπόρωση και τα κατάγματα σε μεγαλύτερη ηλικία (Hind & Burrows, 2007).

Μεταξύ άλλων παραγόντων που επηρεάζουν την απόκτηση οστικής μάζας, η φυσική δραστηριότητα παίζει κυρίαρχο ρόλο (Baker et al., 2020). Η αυξημένη σωματική δραστηριότητα κατά την παιδική ηλικία έχει αποδειχθεί ότι επιδρά θετικά στην οστική πυκνότητα και τη σύσταση των οστών σε παιδιά σχολικής ηλικίας, ιδιαίτερα σε ολόκληρο το σώμα, την οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης και στις περιοχές του αυχένα του μηριαίου οστού (Mayer et al., 2011). Η τακτική σωματική δραστηριότητα κατά την προεφηβική και εφηβική ηλικία ενισχύει την οστική αντοχή, προάγει τη μακροχρόνια υγεία του σκελετού και μειώνει τον κίνδυνο καταγμάτων στην ενήλικη ζωή (Völgyi et al., 2020), συμβάλλοντας στη διατήρηση της οστικής υγείας και στην πρόληψη της οστεοπόρωσης αργότερα (Baxter-Jones et al, 2008).

Σκοπός αυτής της ανασκόπησης ήταν να εξετάσει τις επιδράσεις διαφόρων αθλημάτων στην οστική πυκνότητα κατά την εφηβεία και να εντοπίσει ποια είδη από αυτά προκαλούν οστεογενή επίδραση, καθώς το μηχανικό φορτίο που ασκείται στα οστά πρέπει να υπερβαίνει εκείνο των καθημερινών δραστηριοτήτων, προκειμένου να διεγερθεί η προσαρμογή των οστών.

Μεθοδολογία

Στην παρούσα εργασία διερευνήθηκε, μέσω συστηματικής ανασκόπησης ελεγχόμενων μελετών που δημοσιεύτηκαν από το 2015 έως σήμερα, η επίδραση που ασκούν τα διάφορα αθλήματα στην οστική πυκνότητα κατά την εφηβική ηλικία. Η αναζήτηση της βιβλιογραφίας πραγματοποιήθηκε μέσω των ηλεκτρονικών βάσεων δεδομένων PubMed, Scopus και Google Scholar χρησιμοποιώντας τις παρακάτω λέξεις-κλειδιά: *bone density, bone health, bone mass, osteogenesis, bone remodeling,* sports, adolescence. Τα κριτήρια επιλεξιμότητας για την ένταξη των μελετών περιλάμβαναν: i) τυχαιοποιημένα και μη τυχαιοποιημένα πρωτόκολλα με τουλάχιστον μία ομάδα άσκησης έναντι μίας ομάδας ελέγχου, ii) συμμετοχή σε αθλητικές δραστηριότητες για τουλάχιστον έναν χρόνο, iii) παιδιά ηλικίας 12 έως 18 ετών, και iv) μελέτες σε ελληνική και αγγλική γλώσσα, οι οποίες δημοσιεύθηκαν μετά το 2015 έως σήμερα. Όσες μελέτες δεν πληρούσαν τα παραπάνω κριτήρια, αποκλείστηκαν. Στο Σχήμα 1 παρουσιάζεται το διάγραμμα ροής μελετών όπου αναφέρονται ο αριθμός των μελετών και οι λόγοι αποκλεισμού σε κάθε στάδιο της διαδικασίας.



Σχήμα 1. Διάγραμμα ροής των μελετών σύμφωνα με τη μέθοδο PRISMA.

Αποτελέσματα

Από τον συνολικό αριθμό των άρθρων που εντοπίστηκαν, αποκλείστηκαν 30 έρευνες λόγω διπλοεγγραφής, δημοσίευσης πριν από το 2015 ή λόγω της συγγραφής τους σε άλλη γλώσσα εκτός από την ελληνική ή την αγγλική. Από το σύνολο των 21 μελετών που παρέμειναν, οι 10 αποκλείστηκαν επειδή δεν πληρούσαν τα κριτήρια καταλληλότητας του περιεχομένου. Τελικά, 11 μελέτες συμπεριλήφθηκαν στη συγκεκριμένη ανασκόπηση. Από τα αποτελέσματα των ερευνών διαφαίνεται ότι η οστική πυκνότητα επηρεάζεται από τον τύπο του αθλήματος. Αθλήματα με υψηλή μηχανική φόρτιση, όπως το Ποδόσφαιρο, η Ενόργανη και η Ρυθμική Γυμναστική, η Καλαθοσφαίριση και οι πολεμικές τέχνες, οδηγούν σε αυξημένη οστική πυκνότητα στους αθλητές. Αντίθετα, αθλήματα με χαμηλή μηχανική φόρτιση, όπως η κολύμβηση και η ποδηλασία, δεν δείχνουν θετική επίδραση και η οστική πυκνότητα παραμένει σε χαμηλότερα επίπεδα.

Συζήτηση - Συμπεράσματα

Από τα αποτελέσματα της ανασκόπησης διαφαίνεται ότι η οστική πυκνότητα επηρεάζεται σημαντικά από το είδος του αθλήματος που ασκείται κατά την εφηβεία. Οι δραστηριότητες με φόρτιση βάρους και υψηλή πρόσκρουση, όπως το Ποδόσφαιρο, η Ενόργανη και η Ρυθμική Γυμναστική, σχετίζονται σταθερά με υψηλότερες τιμές οστικής πυκνότητας. Για παράδειγμα, οι Tamolienė και συν. (2021) διαπίστωσαν ότι οι αθλήτριες Ρυθμικής Γυμναστικής εμφάνισαν σημαντικά υψηλότερη οστική πυκνότητα (BMD) και οστική μάζα (BMC) σε σύγκριση με κολυμβήτριες και μη αθλούμενους. Αντίθετα, αθλήματα χωρίς φόρτιση βάρους, όπως η κολύμβηση και η ποδηλασία, τείνουν να έχουν καμία ή ελάχιστη θετική επίδραση στην οστική μάζα. Οι Falk και συν. (2010) βρήκαν επίσης ότι οι έφηβοι ποδοσφαιριστές και οι παίκτες χόκεϊ παρουσίαζαν σημαντικά υψηλότερη οστική πυκνότητα σε σύγκριση με μη αθλητές, με αύξηση στα κάτω άκρα για τους ποδοσφαιριστές και στο άνω μέρος του σώματος για τους παίκτες του χόκεϊ. Ομοίως, οι Maïmoun και συν. (2013) διαπίστωσαν ότι οι έφηβοι αθλητές της γυμναστικής είχαν υψηλότερη οστική πυκνότητα σε σύγκριση με κολυμβητές και μη αθλούμενους, αναδεικνύοντας τον κρίσιμο ρόλο της πρόσκρουσης και της μυϊκής καταπόνησης στην ανάπτυξη των οστών.

Συμπερασματικά, η μηχανική φόρτιση μέσω δομημένης σωματικής δραστηριότητας αναδεικνύεται ως βασικός παράγοντας για τη βέλτιστη απόκτηση οστικής μάζας κατά την εφηβεία, με μακροπρόθεσμα οφέλη για την υγεία του σκελετού και την πρόληψη καταγμάτων.

Βιβλιογραφία

Baxter-Jones, A. D., Kontulainen, S. A., Faulkner, R. A., & Bailey, D. A. (2008). A longitudinal study of the relationship of physical activity to bone mineral accrual from adolescence to young adulthood. *Bone*, *43*(6), 1101–1107. https://doi.org/10.1016/j.bone.2008.07.245

Baker B.S., Chen Z., Larson R.D., Bemben M.G. & Bemben D.A. (2020). Sex differences in bone density, geometry, and bone strength of competitive soccer players. Journal of Musculoskeletal and Neuronal Interactions, 20(1), 62-76.

Falk, B., Sadres, E., Zigel, L., Constantini, N., Rakover, N., & Eliakim, A. (2010). The effect of resistance training on the energy cost of walking in elderly people. Medicine & Science in Sports & Exercise, 42(2), 381–386. https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181b68a6e

Hind, K., & Burrows, M. (2007). The effect of physical activity on bone mineral content and density in children and adolescents: A systematic review. Journal of Bone and Mineral Research, 22(6), 1014–1025. https://doi.org/10.1359/jbmr.070303

Maïmoun, L., Coste, O., & Sultan, C. (2013). Effects of physical activity on bone mass in children and adolescents: A review of gender differences and osteogenic impact of sports. Journal of Sports Science & Medicine, 12(3), 588–600. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3772575/

Meyer, M., Sato, T., & Zwart, S. R. (2011). Influence of adolescents' physical activity on bone mineral acquisition: A systematic review article. Iranian Journal of Public Health, 45(12), 1545–1557. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5207095/

Tamolienė, V., Remmel, L., Gruodytė-Racienė, R., & Jürimäe, J. (2021). Relationships of bone mineral variables with body composition, blood hormones and training volume in adolescent female athletes with different loading patterns. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 18*(12), 6571. https://doi.org/10.3390/ijerph18126571

Völgyi, E., Török, A., Kemény, V., Csányi, T., & Szmodis, M. (2020). High physical activity benefits the bone health of pubertal girls. Nature Reviews Endocrinology, 16(6), 359–360. https://doi.org/10.1038/s41574-019-0312-2

THE EFFECT OF EXERCISE ON BONE HEALTH IN ADOLESCENTS: A LITERATURE REVIEW

Chalkidou G., Karakyriou S., Spassis A., Douda H.

Democritus University of Thrace, Department of Physical Education & Sports Science

Abstract

The purpose of this review was to examine the impact of various sports on bone density during adolescence and to determine which sports induce an osteogenic effect, considering that the mechanical load applied to bones must exceed that encountered during daily activities. The electronic databases PubMed, ScienceDirect, and Google Scholar were used to retrieve relevant studies. The literature search was conducted using the following keywords and their combinations: *bone mineral density, bone health, bone mass, remodeling, osteogenesis, athletes, sports, adolescents.* The inclusion criteria for the review were: (i) randomized and non-randomized protocols with at least one exercise group compared to a control group; (ii) participation in athletic activities for at least one year; (iii) participants aged 12 to 18 years; and (iv) studies published in Greek or English from 2015 to the present. From the total number of articles retrieved, 30 studies were excluded due to duplication, publication before 2015, or being written in languages other than English or Greek. Of the remaining 21 studies, 10 were excluded due to irrelevant content. Ultimately, 11 studies were included in this review. The findings suggest that bone density is influenced by the type of sport. Specifically, sports involving significant mechanical loading, such as Basketball, Soccer, Artistic Gymnastics, and Rhythmic Gymnastics, were associated with a significant increase in bone density among athletes. In contrast, sports with low mechanical loading, such as Swimming and Cycling, did not exhibit a positive effect on bone mass, maintaining bone density at lower levels. Consequently, weight-bearing and impact exercises, such as jumping and plyometric activities incorporated into various sports, appear to enhance bone health from adolescence onward.

Keywords: *bone density, bone health, sports, adolescence*

Address for correspondence:

Chalkidou Georgia

Address: Democritius University of Thrace, D.P.E.S.S., 69100 Komotini

Tel.: +306983857144

Email: georchal7@phyed.duth.gr

ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΣΥΣΤΑΣΗΣ ΣΩΜΑΤΟΣ ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ΤΗΣ ΒΙΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΜΠΕΔΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΥΠΕΡΗΧΟΓΡΑΦΙΑΣ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΝΕΑΡΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ

Καρβέλη Π., Φουντουκίδου Χ., Καρακύριου Σ., Δούδα Ε., Σμήλιος Η.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η αξιολόγηση της σύστασης σώματος με τη μέθοδο της βιοηλεκτρικής εμπέδησης (BIA) και της υπερηχογραφίας. Στη μελέτη συμμετείχαν 50 φοιτητές (ηλικίας: 19,9±2,1yrs, σωματικού βάρους: 75,6±10,8kg, ύψους: 179,03±7,2cm, ΔΜΣ: 23,6±3,2kg/m²) και 50 φοιτήτριες (ηλικίας: 19,1±1,2yrs, σωματικού βάρους: 59,4±6,8kg, ύψους: 164,73±5,4cm, ΔΜΣ: 21,9±2,3 kg/m²) του ΔΠΘ. Η ανάλυση σύστασης σώματος πραγματοποιήθηκε με τη χρήση του λιπομετρητή βιοηλεκτρικής εμπέδησης τριών συχνοτήτων (5kHz, 50kHz, 250kHz) Tanita MC-780MA-N(III) και του φορητού υπερήχου BodyMetrix™ BX-2000 (IntelaMetrix, Brentwood, CA, USA). Στην παρούσα μελέτη επιλέχθηκαν τέσσερα από τα έντεκα πρωτόκολλα της υπερηχογραφίας που αφορούσαν ενήλικες και τα δύο φύλα. Συγκεκριμένα, χρησιμοποιήθηκε το πρωτόκολλο ενός σημείου δικέφαλου βραχιονίου (U1), επτά σημείων Jackson Pollock 7(JP7), το πρωτόκολλο Jackson & Pollock τριών σημείων (JP3) και το πρωτόκολλο Pollock τριών σημείων (P3). Για την στατιστική επεξεργασία των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε ανάλυση διακύμανσης δύο παραγόντων με επαναλαμβανόμενες μετρήσεις στον ένα παράγοντα και ανάλυση συσχετίσεων με τη χρήση του συντελεστή συσχέτισης r του Pearson. Στους φοιτητές το ποσοστό σωματικού λίπους με το πρωτόκολλο JP3 και P3 δεν παρουσίασε στατιστικά σημαντικές διαφορές ($p>0,05$) με τη μέθοδο BIA σε αντίθεση με την υπερηχογραφία ενός σημείου ($p<0,05$) και επτά αντίστοιχα ($p<0,05$). Στις φοιτήτριες η αξιολόγηση του ποσοστού σωματικού λίπους με το πρωτόκολλο JP3 διέφερε σημαντικά ($p<0,001$) με της βιοηλεκτρικής εμπέδησης ενώ δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές με την υπερηχογραφία ενός σημείου, επτά και πρωτοκόλλου P3. Επίσης, υπήρξε θετική συσχέτιση μεταξύ της BIA και της υπερηχογραφίας επτά σημείων ($r=0,840$, $p<0,001$) και του πρωτοκόλλου P3 ($r=0,831$, $p<0,001$). Συμπεραίνεται ότι η λιπομέτρηση με υπερηχογραφία μπορεί να θεωρηθεί αξιόπιστη ως προς την εκτίμηση της σύστασης σώματος για τους άνδρες και τις γυναίκες όμως χρήζει περαιτέρω διερεύνηση η επιλογή του κατάλληλου πρωτοκόλλου.

Λέξεις - Κλειδιά: *Σωματικό λίπος, λιπομετρητής, υπέρηχος, βιοηλεκτρική αγωγιμότητα*

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Καρβέλη Πατρούλα

Διεύθυνση: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σ.Ε.Φ.Α.Α., 69100 Κομοτηνή

Τηλ.: 6949331897

E-mail: patrakarveli@gmail.com

ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΣΥΣΤΑΣΗΣ ΣΩΜΑΤΟΣ ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ΤΗΣ ΒΙΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΜΠΕΔΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΥΠΕΡΗΧΟΓΡΑΦΙΑΣ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΝΕΑΡΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ

Εισαγωγή

Η ανάπτυξη της τεχνολογίας έχει συντελέσει στη δημιουργία διαφόρων μεθόδων για την ακριβή εκτίμηση της σύστασης σώματος. Μία από τις πιο προσιτές μεθόδους αξιολόγησης είναι η ανάλυση βιοηλεκτρικής αντίστασης (BIA), η οποία βασίζεται στις ηλεκτρικές αγώγιμες ιδιότητες του σώματος (Kuriyan, 2018). Η ακρίβεια της BIA ωστόσο μπορεί να επηρεαστεί σημαντικά από διάφορους φυσιολογικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες, όπως: την κατάσταση ενυδάτωσης του ατόμου, πρόσφατη σωματική δραστηριότητα, περιβαλλοντική και σωματική θερμοκρασία. Οι αλλαγές στην περιεκτικότητα σε νερό του σώματος μπορούν να οδηγήσουν σε υπερεκτίμηση ή υποτίμηση του σωματικού λίπους, υπονομεύοντας την εγκυρότητα των αποτελεσμάτων (Bondareva et al., 2023; Lewandowski, Dychała, Pisula-Lewandowska & Danel, 2022). Ο υπέρηχος είναι μια άλλη προσιτή, μέθοδος για την εκτίμηση της σύνθεσης του σώματος (Bielemann et al., 2016) και επιτρέπει τη άμεση μέτρηση του υποδόριου λίπους σε συγκεκριμένα ανατομικά σημεία μέσω έντεκα πρωτοκόλλων. Η σχέση μεταξύ ανατομικών σημείων μέτρησης και των τυπικών προτύπων κατανομής λίπους μπορεί να προκαλέσει διαφορές στην εκτίμηση του σωματικού λίπους ανάμεσα στις εξισώσεις του υπερήχου (Kang et al., 2020). Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η αξιολόγηση της σύστασης σώματος με την μέθοδο BIA και της υπερηχογραφίας καθώς και η αξιολόγηση της αξιοπιστίας των πρωτοκόλλων της υπερηχογραφίας.

Μέθοδος

Δείγμα

Στη μελέτη συμμετείχαν 50 φοιτητές (ηλικίας: 19,9±2,1 yrs, σωματικού βάρους: 75,6±10,8 kg, ύψους: 179,03±7,2 cm, ΔΜΣ: 23,6±3,2 kg/m²) και 50 φοιτήτριες (ηλικίας: 19,1±1,2 yrs, σωματικού βάρους: 59,4±6,8 kg, ύψους: 164,73±5,4 cm, ΔΜΣ: 21,9±2,3 kg/m²) του ΔΠΘ.

Πειραματικός σχεδιασμός

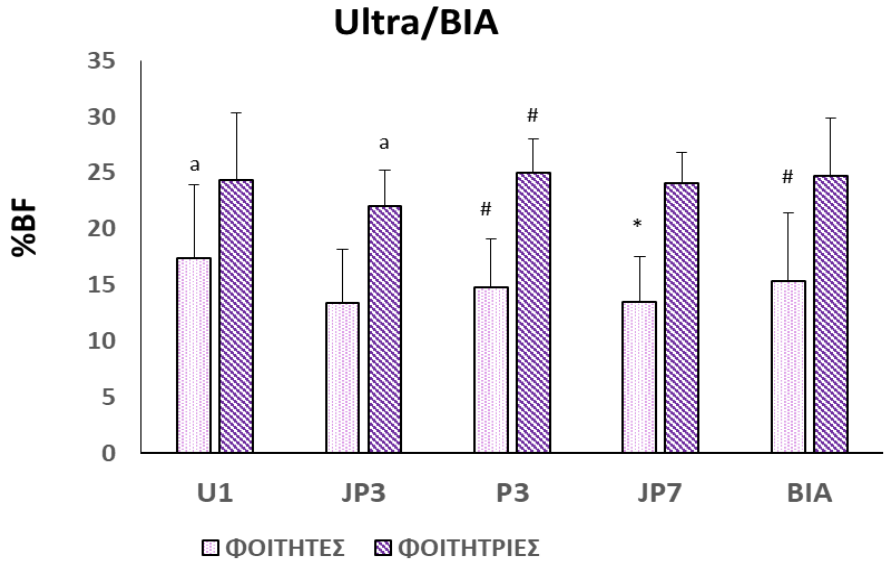
Η ανάλυση σύστασης σώματος πραγματοποιήθηκε στο Εργαστήριο Κλινικής Εργοφυσιολογίας και Φυσιολογίας της Άσκησης με τη χρήση του λιπομετρητή βιοηλεκτρικής εμπέδησης τριών συχνοτήτων (5kHz, 50kHz, 250kHz) Tanita MC-780MA-N(III) και του φορητού υπερήχου BodyMetrix™ BX-2000 (IntelaMetrix, Brentwood, CA, USA). Στην παρούσα μελέτη επιλέχθηκαν τέσσερα πρωτόκολλα που αφορούσαν ενήλικες και απευθύνονταν και στα δύο φύλα. Συγκεκριμένα χρησιμοποιήθηκαν τα πρωτόκολλα: ενός σημείου δικέφαλου βραχιόνιου (U1), τριών σημείων «Jackson Pollock 3 sites» (JP3), επτά σημείων «Jackson Pollock 7 sites» (JP7), τριών σημείων «Pollock 3 sites» (P3).

Στατιστική ανάλυση

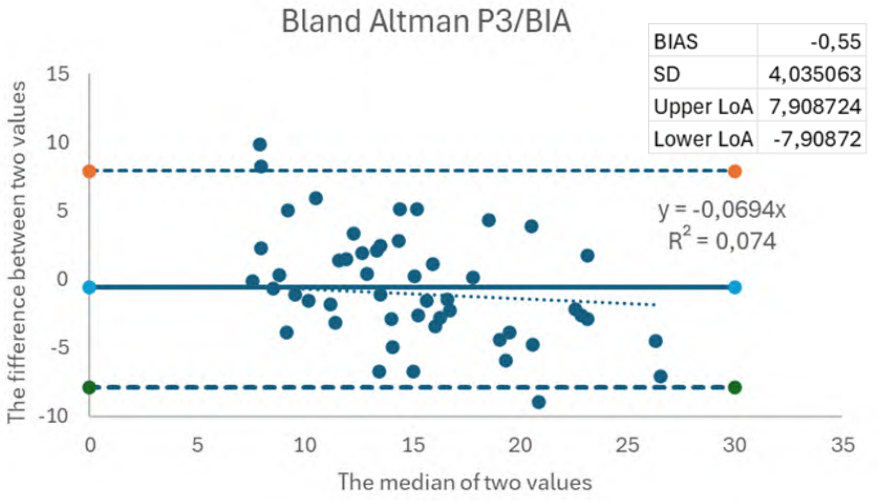
Για την ανάλυση των και αποτελεσμάτων μεταξύ των δύο μεθόδων και για τα δύο φύλα χρησιμοποιήθηκε η ανάλυση διακύμανσης δύο παραγόντων με επαναλαμβανόμενες μετρήσεις στον ένα παράγοντα ενώ η ανάλυση των συσχετίσεων μεταξύ των μεθόδων πραγματοποιήθηκε με τον συντελεστή συσχετίσεις r του Pearson. Επίσης εφαρμόστηκαν διαγράμματα Bland-Altman. Ως επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε το $p<0.05$

Αποτελέσματα

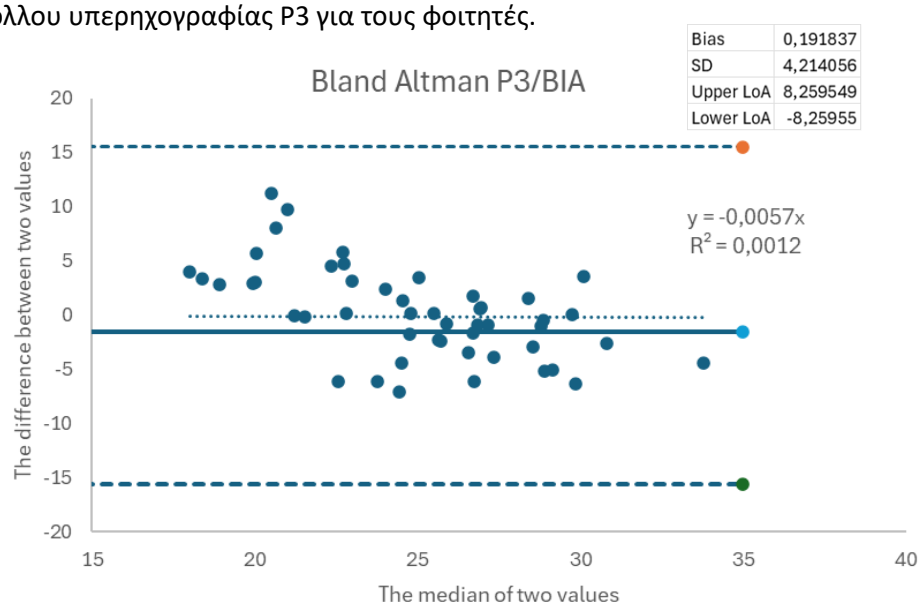
Από την ανάλυση των δεδομένων, παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ της BIA και των πρωτοκόλλων υπερηχογραφίας στους φοιτητές $F_{(4,196)}$=3,341, p<0.05 και τις φοιτήτριες $F_{(4,196)}$=8,968 p<0.05. Στους φοιτητές το ποσοστό σωματικού λίπους με το πρωτόκολλο JP3 και P3 δεν παρουσίασε στατιστικά σημαντικές διαφορές (p>0,05) με τη μέθοδο BIA σε αντίθεση με την υπερηχογραφία ενός σημείου (p<0,05) και επτά αντίστοιχα (p<0,05). Στις φοιτήτριες, η αξιολόγηση του ποσοστού σωματικού λίπους με το πρωτόκολλο JP3 διέφερε σημαντικά (p<0,001) με της βιοηλεκτρικής εμπέδησης ενώ δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές με την υπερηχογραφία ενός σημείου, επτά και πρωτοκόλλου P3 , p<0,001 (Σχήμα 1-3). Επιπλέον, παρουσιάστηκε θετική συσχέτιση μεταξύ των τιμών ποσοστού σωματικού λίπους της BIA και όλων των πρωτοκόλλων της υπερηχογραφίας: U1 (r=0,767, p<0,001), JP3 (r=0,37, p<0,001), JP7 (r=0,840, p<0,001), P3 (r=0,831, p<0,001).



Σχήμα 1. Μέσες τιμές του ποσοστού σωματικού λίπους με τη μέθοδο BIA και υπερηχογραφίας στα δύο φύλα, ***** p<0,01 στατιστικά σημαντικές διαφορές %BF με τη μέθοδο BIA, **a** p<0,01 στατιστικά σημαντικές διαφορές %BF με όλες τις υπόλοιπες μεθόδους και πρωτόκολλα, **#**p<0,01 στατιστικά σημαντικές διαφορές %BF με JP7.



Σχήμα 2. Διάγραμμα Bland–Altman για την εκτίμηση της συμφωνίας μεταξύ των μεθόδων BIA και πρωτοκόλλου υπερηχογραφίας P3 για τους φοιτητές.



Σχήμα 3. Διάγραμμα Bland–Altman για την εκτίμηση της συμφωνίας μεταξύ των μεθόδων BIA και πρωτοκόλλου υπερηχογραφίας P3 για τις φοιτήτριες.

Συζήτηση-Συμπεράσματα

Από τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας παρατηρήθηκε πως οι δύο μέθοδοι είχαν θετικές συσχετίσεις μεταξύ τους με την υπερηχογραφία να είναι ένα αξιόπιστο εργαλείο αξιολόγησης του σωματικού λίπους. Επίσης, διαπιστώθηκε ότι η διαφορετική κατανομή λίπους μπορεί να επηρεάσει την επιλογή του πρωτοκόλλου της υπερηχογραφίας που θα χρησιμοποιηθεί για την εκτίμηση του ποσοστού λίπους (Kang et al., 2020). Ωστόσο στην παρούσα έρευνα και στα δύο φύλα το πρωτόκολλο Pollock 3 ήταν αυτό που έδειχνε να αντιπροσωπεύει με μεγαλύτερη ακρίβεια το ποσοστό λίπους αλλά ταυτόχρονα είχε και τις θετικότερες συσχετίσεις με την βιοηλεκτρική εμπέδηση.

Βιβλιογραφία

Bondareva, E. A., Parfenteva, O. I., Troshina, E. A., Ershova, E. V., Mazurina, N. V., Komshilova, K. A., Kulemin & Ahmetov, I. I. (2024). Agreement between bioimpedance analysis and ultrasound scanning in body composition assessment. *American Journal of Human Biology*, 36(4), e24001.

Bielemann, R. M., Gonzalez, M. C., Barbosa-Silva, T. G., Orlandi, S. P., Xavier, M. O., Bergmann, R. B., & Assunção, M. C. F. (2016). Estimation of body fat in adults using a portable A-mode ultrasound. *Nutrition*, 32(4), 441-446.

Kang, S., Park, J. H., Seo, M. W., Jung, H. C., Kim, Y. I., & Lee, J. M. (2020). Validity of the portable ultrasound BodyMetrix™ BX-2000 for measuring body fat percentage. *Sustainability*, 12(21), 8786.

Kuriyan, R. (2018). Body composition techniques. *Indian Journal of Medical Research*, 148(5), 648-658.

Lewandowski, Z., Dychała, E., Pisula-Lewandowska, A., & Danel, D. P. (2022). Comparison of skinfold thickness measured by caliper and ultrasound scanner in normative weight women. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(23), 16230.

COMPARATIVE STUDY OF BODY COMPOSITION USING BIOELECTRICAL IMPEDANCE ANALYSIS AND ULTRASOUND IN YOUNG ADULTS

Karveli P., Fountoukidou C., Karakyriou S., Douda H., Smilios I.

Democritus University of Thrace, Department of Physical Education and Sport Science

Abstract

The aim of the present study was to evaluate body composition using the bioelectrical analysis (BIA) method and ultrasound. The study included 50 male students (age: 19.9 ± 2.1 years, body weight: 75.6 ± 10.8 kg, height: 179.03 ± 7.2 cm, BMI: 23.6 ± 3.2 kg/m²)and 50 female students (age: 19.1 ± 1.2 years, body weight: 59.4 ±6.8kg, height: 164.73 ±5.4cm, BMI: 21.9 ± 2.3 kg/m² from the Democritus University of Thrace. Body composition analysis was conducted using the Tanita MC-780MA-N(III) three-frequency (5kHz, 50 kHz, 250kHz) bioelectrical impedance analyzer and the portable ultrasound BodyMetrix™ BX-2000 (IntelaMetrix, Brentwood, CA, USA) capable of fat percentage estimation with eleven protocols. Four protocols related to both sexes were selected for this study. Specifically, the single-site (bicep 1), Jackson Pollock 7sites (JP7), Jackson & Pollock three site (JP3), and Pollock three-site (P3) protocols were used. For statistical processing, Two-way ANOVA with repeated measures on one factor and Pearson's correlation coefficient (r) were used. Among male students, body fat percentage determined with ultrasound using the JP3 and P3 protocols did not found significantly ($p>0.05$) from BIA, unlike the single-site ($p<0.05$) and seven-site ($p<0.05$) ultrasound protocols. In female students, the JP3 protocol differed significantly ($p<0.001$) from BIA, while no statistically significant differences were found for the single-site, seven-site, or P3 protocols. A positive correlation was also observed between BIA and the seven-site ultrasound protocol ($r=0.840$, $p<0.001$), and the P3 protocol ($r=0.831$, $p<0.001$). It is concluded that ultrasound fat measurement can be considered reliable for body composition assessment in both men and women, although the selection of the appropriate protocol requires further investigation.

Keywords: *Body fat, fat analyzer, ultrasound, bioelectrical impedance*

Address for correspondence:

Patroula Karveli

Address: Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport, GR-69100 Komotini

Tel.: 6949331897

E-mail: patrakarveli@gmail.com

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΧΡΟΝΙΚΟΥ ΣΗΜΕΙΟΥ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΚΑΡΔΙΟΜΕΤΑΒΟΛΙΚΗ ΥΓΕΙΑ ΕΝΗΛΙΚΩΝ ΑΤΟΜΩΝ: ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

Ραπτοδήμος Ν., Δούδα Ε., Σμήλιος Η., Σπάσης Α.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τ.Ε.Φ.Α.Α., Κομοτηνή

Περίληψη

Σκοπός της παρούσας βιβλιογραφικής ανασκόπησης ήταν η μελέτη της επίδρασης του χρονικού σημείου εφαρμογής της άσκησης στην καρδιομεταβολική υγεία ενήλικων ατόμων. Για την αναζήτηση των μελετών χρησιμοποιήθηκαν οι ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων PubMed, ScienceDirect και Scopus. Η αναζήτηση των μελετών έγινε με τις λέξεις κλειδιά και συνδυασμό των όρων: chronobiology, exercise timing, cardiometabolic health, physical exercise. Τα κριτήρια για την συμπερίληψη των άρθρων στη μελέτη ήταν: i) τυχαιοποιημένα και μη τυχαιοποιημένα πρωτόκολλα με τουλάχιστον μία ομάδα άσκησης έναντι μίας ομάδας ελέγχου, ii) άσκηση ως παρέμβαση για την αξιολόγηση της επίδρασης του χρονικού σημείου εφαρμογής της στην καρδιομεταβολική υγεία ενήλικων ατόμων για τουλάχιστον 2 μήνες iii) άνδρες και γυναίκες άνω των 40 ετών, iv) δεδομένα για τις μεταβλητές της καρδιακής συχνότητας, αρτηριακής συστολικής και διαστολικής πίεσης, γλυκόζης αίματος, και v) μελέτες σε ελληνική και αγγλική γλώσσα, οι οποίες δημοσιεύθηκαν μετά το 2015 έως σήμερα. Από το σύνολο των άρθρων που προέκυψε από τις αναζητήσεις στις βάσεις δεδομένων (1273), αφαιρέθηκαν 376 μελέτες που ήταν διπλοεγγραφές, είχαν δημοσιευθεί πριν το 2010 και μελέτες που ήταν γραμμένες σε άλλη γλώσσα εκτός της αγγλικής ή της ελληνικής. Από το σύνολο των 897 μελετών που παρέμειναν, εξαιρέθηκαν 550 μελέτες που αφορούσαν επιδράσεις σε άλλες παθήσεις γενικότερα και 319 μελέτες απορρίφθηκαν λόγω μη συναφούς περιεχομένου. Τελικά, επιλέχθησαν συνολικά 28 μελέτες που αποτέλεσαν τον βασικό κορμό της παρούσας ανασκόπησης. Από τα αποτελέσματα των ερευνών διαφαίνεται ότι η φυσιολογική λειτουργία του οργανισμού παρουσιάζει διακυμάνσεις μέσα στις 24 ώρες λόγω των καθημερινών προτύπων συμπεριφορών και περιβαλλοντικών αλλαγών, συμπεριλαμβανομένων των κύκλων ύπνου και αφύπνισης, ανάπαυσης και δραστηριότητας και της ημερήσιας θερμοκρασίας. Το εσωτερικό κιρκάδιο σύστημα προετοιμάζει το σώμα για αυτές τις αναμενόμενες συμπεριφορικές και περιβαλλοντικές αλλαγές, βοηθώντας στην επίτευξη των βέλτιστων καρδιαγγειακών και μεταβολικών αποκρίσεων. Η τακτική άσκηση αποτελεί ένα αντίμετρο κατά του καρδιαγγειακού και μεταβολικού κινδύνου και τα καρδιαγγειακά οφέλη στην αρτηριακή πίεση είναι μεγαλύτερα με τη βραδινή άσκηση σε σύγκριση με την πρωινή άσκηση. Απαιτούνται ωστόσο περισσότερες μελέτες για τις επιδράσεις της χρονικής στιγμής εφαρμογής της άσκησης μέσα στην ημέρα στην καρδιομεταβολική υγεία των ενηλίκων, αποτελώντας μια χρήσιμη προσέγγιση για τη διαχείριση των μεταβολικών διαταραχών στους ενήλικες.

Λέξεις - Κλειδιά: *αρτηριακή πίεση, μεταβολισμός γλυκόζης, χρονοβιολογία, άσκηση*

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Ραπτοδήμος Νικόλαος

Διεύθυνση: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τ.Ε.Φ.Α.Α., 69100 Κομοτηνή

Τηλ: 6977 919537

Email: nikorapt4@phyed.duth.gr

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΧΡΟΝΙΚΟΥ ΣΗΜΕΙΟΥ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΚΑΡΔΙΟΜΕΤΑΒΟΛΙΚΗ ΥΓΕΙΑ ΕΝΗΛΙΚΩΝ ΑΤΟΜΩΝ: ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

Εισαγωγή

Οι ζωντανοί οργανισμοί διαθέτουν εσωτερικά βιολογικά ρολόγια, τα οποία τους επιτρέπουν να προβλέπουν και να προσαρμόζονται στις περιοδικές αλλαγές του περιβάλλοντος. Το κιρκάδιο σύστημα έχει ως βασική λειτουργία την πρόβλεψη και τον συγχρονισμό των καθημερινών 24ωρων κύκλων. Ο κύριος ρυθμιστής του συστήματος αυτού είναι ο υπερχιασματικός πυρήνας (SCN) του υποθαλάμου, ο οποίος συντονίζει κρίσιμες φυσιολογικές διεργασίες όπως ο κύκλος ύπνου-αφύπνισης, η μεταβολική δραστηριότητα και η θερμορύθμιση (Brito et al., 2023). Η δυσλειτουργία του SCN έχει συσχετιστεί με αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης παθολογικών καταστάσεων, όπως η παχυσαρκία, η πρόωρη γήρανση, το μεταβολικό σύνδρομο και ο σακχαρώδης διαβήτης τύπου 2 (Madrid Pérez, 2013). Ο κύκλος φωτός-σκότους αποτελεί τον βασικό κιρκάδιο συγχρονιστή, ενώ δευτερεύοντες συγχρονιστές περιλαμβάνουν κύρια την κοινωνική δραστηριότητα και την πρόσληψη τροφής. Τα τελευταία χρόνια, έχει αναδυθεί ο όρος «χρονο-άσκηση», ο οποίος αναφέρεται στον ρόλο που διαδραματίζει το χρονικό σημείο εκτέλεσης της άσκησης στη ρύθμιση της υγείας. Η έννοια αυτή περιλαμβάνει δύο διαστάσεις: η πρώτη αφορά τον ρυθμιστικό ρόλο της άσκησης ως συγχρονιστή του βιολογικού ρολογιού, του οποίου η απορρύθμιση σχετίζεται με μεταβολικές διαταραχές όπως η παχυσαρκία και ο διαβήτης τύπου 2, ενώ η δεύτερη αφορά στη χρονική εφαρμογή της άσκησης σύμφωνα με τον κιρκάδιο ρυθμό, με στόχο τη βέλτιστη απόκριση του οργανισμού. Η κατάλληλη χρονική στιγμή για την εκτέλεση της άσκησης προάγει τη μεταβολική ευελιξία, ενεργοποιώντας τα αντίστοιχα ενεργειακά υποστρώματα και συμβάλλοντας στη βελτίωση της καρδιομεταβολικής υγείας (Kim et al., 2023).

Σκοπός της παρούσας βιβλιογραφικής ανασκόπησης ήταν να διερευνηθεί η επίδραση του χρονικού σημείου εφαρμογής της άσκησης στην καρδιομεταβολική υγεία ενήλικων ατόμων.

Μέθοδος

Στην παρούσα εργασία διερευνήθηκε, μέσω συστηματικής ανασκόπησης ελεγχόμενων μελετών που δημοσιεύτηκαν από το 2010 έως και το 2024, η επίδραση του χρονικού σημείου εφαρμογής της άσκησης στη μεταβολική υγεία ενηλίκων. Οι μελέτες που πληρούσαν τα κριτήρια ένταξης αφορούσαν άνδρες και γυναίκες ηλικίας άνω των 40 ετών. Η αναζήτηση της βιβλιογραφίας πραγματοποιήθηκε μέσω των ηλεκτρονικών βάσεων δεδομένων PubMed, ScienceDirect και Scopus, χρησιμοποιώντας τα εξής λέξεις-κλειδιά: *blood pressure, glucose metabolism, chronobiology, physical activity, time application of exercise*. Τα κριτήρια επιλεξιμότητας για την ένταξη των μελετών περιλάμβαναν: α) δημοσίευση σε έγκριτα επιστημονικά περιοδικά με κριτές, β) περίοδο δημοσίευσης από το 2010 έως το 2024, γ) συμμετοχή ατόμων ηλικίας άνω των 40 ετών, δ) θεματική συνάφεια με το αντικείμενο της παρούσας ανασκόπησης, και ε) συγγραφή στην αγγλική γλώσσα. Από το σύνολο των 1.273 άρθρων που προέκυψαν από την αρχική αναζήτηση, 347 αξιολογήθηκαν ως δυνητικά κατάλληλα για περαιτέρω ανάλυση. Τελικά, 28 μελέτες κρίθηκαν ότι πληρούν τα προκαθορισμένα κριτήρια και συμπεριλήφθηκαν στη συστηματική ανασκόπηση.

Αποτελέσματα

Η άσκηση, ανεξαρτήτως του χρονικού σημείου εφαρμογής της, συμβάλλει στη μείωση της ενεργειακής πρόσληψης και, κατ’ επέκταση, στη μείωση του σωματικού λίπους (Teo, 2020). Ωστόσο, οι κιρκάδιοι ρυθμοί διαφέρουν μεταξύ των ατόμων και ο συγχρονισμός τους με την άσκηση ενδέχεται να αποτελεί αποτελεσματική στρατηγική για τη βελτιστοποίηση των ωφελειών της στην υγεία

(Morales-Palomo, 2023). Όσον αφορά την καρδιαγγειακή υγεία, δεδομένα υποστηρίζουν ότι η απογευματινή προπόνηση έχει ευεργετικά αποτελέσματα (Lian, 2014). Παρ' όλα αυτά, ο Morales-Palomo (2023) διαπίστωσε ότι η πρωινή εφαρμογή διαλειμματικής αερόβιας άσκησης υψηλής έντασης είχε μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα στη μείωση του καρδιαγγειακού κινδύνου σε σύγκριση με την απογευματινή. Στον τομέα του γλυκαιμικού ελέγχου, η πρωινή άσκηση φαίνεται να υπερέχει σε ασθενείς με σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2 (Carillo et al., 2024). Από την άλλη πλευρά, ο Mancilla (2020) κατέληξε στο ότι η απογευματινή άσκηση προσφέρει σημαντικότερες βελτιώσεις στη λειτουργία των σκελετικών μυών και στην ευαισθησία στην ινσουλίνη, ειδικά στον λιπώδη ιστό. Επιπλέον, σχετίστηκε με μεγαλύτερες μειώσεις της λιπώδους μάζας και καλύτερη απόδοση κατά την άσκηση σε σύγκριση με την πρωινή εφαρμογή. Σε ό,τι αφορά την ινσουλίνη, η ευαισθησία σε αυτήν αυξάνεται όταν η άσκηση πραγματοποιείται 1 έως 2 ώρες μετά από γεύμα (Lin, 2017). Επιπλέον, σύμφωνα με την έρευνα των Pahra και συν. (2017), η μεταγευματική άσκηση, μόλις 15 λεπτά μετά από κάθε κύριο γεύμα (πρωινό, μεσημεριανό, βραδινό), οδηγεί σε σημαντική μείωση της γλυκόζης αίματος και των επιπέδων της HbA1c, σε σύγκριση με την καθημερινή άσκηση που γίνεται 45 λεπτά πριν το πρωινό. Σημαντικές διαφοροποιήσεις παρατηρούνται και μεταξύ των φύλων, ως προς τις κιρκάδιες διακυμάνσεις. Ο Arciero (2022) διαπίστωσε ότι ένα σύνθετο πρόγραμμα προπόνησης (αντιστάσεις, διαλειμματική με σπριντ, διατάσεις και αερόβια) είχε διαφορετική επίδραση στην καρδιομεταβολική υγεία και τη σύσταση σώματος ανδρών και γυναικών.Τέλος, ο χρονότυπος φαίνεται να διαδραματίζει ρόλο στις μεταβολικές αποκρίσεις των δύο φύλων. Συγκεκριμένα, στους άνδρες ο βραδινός χρονότυπος σχετίζεται με χαμηλότερη συστολική πίεση, υψηλότερη συγκέντρωση γλυκόζης νηστείας και μεγαλύτερη άλιπη μάζα. Στις γυναίκες, ο ίδιος χρονότυπος συνδέεται με αυξημένη πιθανότητα εμφάνισης μεταβολικού συνδρόμου (MetS), μεγαλύτερη περιφέρεια μέσης, αυξημένα επίπεδα τριγλυκεριδίων και hs-CRP, καθώς και υψηλότερη λιπώδη μάζα (Yu et al., 2015).

Συζήτηση – Συμπεράσματα

Από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας δεν προκύπτει σαφής υπεροχή κάποιας συγκεκριμένης χρονικής ζώνης (πρωί, απόγευμα ή βράδυ) όσον αφορά την επίδραση της άσκησης στη μεταβολική υγεία. Είναι, ωστόσο, ξεκάθαρο ότι η άσκηση προσφέρει σημαντικά μεταβολικά οφέλη, αποτελώντας βασικό στοιχείο των θεραπευτικών παρεμβάσεων για τη βελτίωση του γλυκαιμικού ελέγχου και την επιβράδυνση της εξέλιξης συνοδών νοσηροτήτων σε άτομα με σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2 (ΣΔΤ2). Η μελέτη των Savikj et al. (2019) έδειξε ότι δύο εβδομάδες διαλειμματικής προπόνησης υψηλής έντασης με ποδήλατο βελτίωσαν τα 24ωρα επίπεδα γλυκόζης στο αίμα όταν η άσκηση πραγματοποιούνταν το απόγευμα, αλλά όχι το πρωί. Σε υγιή άτομα, η ευαισθησία στην ινσουλίνη και η λειτουργία των β-κυττάρων παρουσιάζουν μείωση κατά τις βραδινές ώρες. Ωστόσο, στα άτομα με ΣΔΤ2 παρατηρείται αντιστροφή του φυσιολογικού κιρκάδιου μοτίβου, με χαμηλότερη γλυκόζη νηστείας και αυξημένη ευαισθησία στην ινσουλίνη κατά τις απογευματινές ώρες. Επιπρόσθετα, η απογευματινή άσκηση προσφέρει μεγαλύτερα οφέλη στη μείωση της γλυκόζης νηστείας συγκριτικά με την πρωινή (Brooker et al., 2019). Αντίθετα, η μελέτη του Teo (2020) δεν ανέδειξε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ πρωινής και απογευματινής άσκησης σε δείκτες όπως η γλυκόζη νηστείας, η ινσουλίνη και η HbA1c. Παρ' όλα αυτά, οι Mancilla et al. (2020) επισημαίνουν τη θετική επίδραση της απογευματινής άσκησης έναντι της πρωινής όσον αφορά τη βελτίωση της ινσουλινοευαισθησίας και των επιπέδων γλυκόζης νηστείας σε διαβητικούς ενήλικες.

Συμπερασματικά, η εξατομίκευση του χρονισμού της άσκησης με βάση τα ατομικά χαρακτηριστικά και τον χρονότυπο του κάθε ατόμου μπορεί να αποτελέσει μια πολλά υποσχόμενη στρατηγική για τη βελτιστοποίηση των θεραπευτικών ωφελειών. Μελλοντικές ερευνητικές προσπάθειες θα πρέπει να εστιάσουν στη μακροχρόνια επίδραση της χρονικά καθοδηγούμενης άσκησης και στη συστηματική διερεύνηση των διαφορών μεταξύ φύλων και μεταβολικών υποομάδων.

Βιβλιογραφία

Arciero, P. J., Ives, S. J., Mohr, A. E., Robinson, N., Escudero, D., Robinson, J., Rose, K., Minicucci, O., O'Brien, G., Curran, K., Miller, V. J., He, F., Norton, C., Paul, M., Sheridan, C., Beard, S., Centore, J., Dudar, M., Ehnstrom, K., Hoyte, D., Mak, H., & Yarde, A. (2022). Morning exercise reduces abdominal fat and blood pressure in women; evening exercise increases muscular performance in women and lowers blood pressure in men. *Frontiers in Physiology, 13*, 893783.

Brito, L. C., Marin, T. C., Azevêdo, L., Rosa-Silva, J. M., Shea, S. A., & Thosar, S. S. (2022). Chronobiology of exercise: Evaluating the best time to exercise for greater cardiovascular and metabolic benefits. *Comprehensive Physiology, 12*(3), 3621–3639.

Brooker, P. G., Gomersalla, S. R., King, N. A., & Leveritt, M. D. (2019). The feasibility and acceptability of morning versus evening exercise for overweight and obese adults: A randomized controlled trial. *Contemporary Clinical Trials Communications, 14*, 100320.

Bull, F. C., Al-Ansari, S. S., Biddle, S., Borodulin, K., Buman, M. P., Cardon, G., ... Willumsen, J. F. (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behavior. *British Journal of Sports Medicine, 54*(24), 1451–1462.

Carrillo, B.J.P., Cope, E., Gurel, S., Traslosheros, A., Kenny, A., Michot-Duval, O., Mody, N., Delibegovic, M., Philip, S., Thies, F., Blana, D., Gabriel, B.M. (2024). Morning exercise and pre-breakfast metformin interact to reduce glycaemia in people with type 2 diabetes: a randomized crossover trial, *J Physio*l, pp 1–16

Kim, H.-K., Radak, Z., Takahashi, M., Inami, T., & Shibata, S. (2023). Chrono-exercise: Time-of-day-dependent physiological responses to exercise. *Sports Medicine and Health Science, 5*(1), 50–58.

Lian, X-Q, Zhao, D., Zhu, M., Wang, Z-M., Gao, W., Zhao, H., Zhang, D-G., Yang, Z-J., Wang, L-S. **(2014)**. The influence of regular walking at different times of day on blood lipids and inflammatory markers in sedentary patients with coronary artery disease, *Preventive Medicine 58*, 64–69

Lin, C. H., Ho, C. W., Chen, L. C., Chang, C. C., Wang, Y. W., Chiou, C. P., et al. (2017). Effects of a 12-week exercise training on insulin sensitivity, quality of life, and depression status in patients with type 2 diabetes. *Journal of Medical Sciences, 37*, 227–236

Madrid Pérez, J. A. (2013). An introduction to chronobiology. In *Chronobiology and Obesity* (pp. 13–22). Springer.

Mancilla, R., Brouwers, B., Schrauwen-Hinderling, V. B., Hesselink, M. K. C., Hoeks, J., & Schrauwen, P. (2020). Exercise training elicits superior metabolic effects when performed in the afternoon compared to morning in metabolically compromised humans. *Physiological Reports, 8*(14), e14669.

Morales-Palomo, F., Moreno-Cabanas, A., Alvarez-Jimenez, L., Mora-Gonzalez, D., Ortega, J. F., & Mora-Rodriguez, R. (2023). Efficacy of morning versus afternoon aerobic exercise training on reducing metabolic syndrome components: A randomized controlled trial. *The Journal of Physiology*. Advance online publication.

Pahra, D., Sharma, N., Ghai, S., Hajela, A., Bhansali, S., & Bhansali, A. (2017). Impact of post-meal and one-time daily exercise in patients with type 2 diabetes mellitus: A randomized crossover study. *Diabetology & Metabolic Syndrome, 9*, 64.

Savikj, M., Gabriel, B. M., Alm, P. S., Smith, J., Caidahl, K., Björnholm, M., Fritz, T., Krook, A., Zierath, J. R., & Wallberg-Henriksson, H. (2019). Afternoon exercise is more efficacious than morning exercise at improving blood glucose levels in individuals with type 2 diabetes: A randomised crossover trial. *Diabetologia, 62*(2), 233–237.

Teo, S. Y. M., Kanaley, J. A., Guelfi, K. J., Marston, K. J., & Fairchild, T. J. (2020). The effect of exercise timing on glycemic control: A randomized clinical trial. *Medicine & Science in Sports & Exercise, 52*(2), 323–334.

Yu, J. H., Yun, C.-H., Ahn, J. H., Suh, S., Cho, H. J., Lee, S. K., Yoo, H. J., Seo, J. A., Kim, S. G., Choi, K. M., Baik, S. H., Choi, D. S., Shin, C., & Kim, N. H. (2015). Evening chronotype is associated with metabolic disorders and body composition in middle-aged adults. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism, 100*(4), 1494–1502.

THE EFFECT OF THE TIMING OF EXERCISE APPLICATION ON CARDIOMETABOLIC HEALTH IN ADULTS: A REVIEW OF LITERATURE

RaptodimosN., Douda H., Spassis A., Smilios I.

Democritus University of Thrace, Department of Physical Education & Sports Science

Abstract

The aim of this literature review was to examine the impact of exercise timing on the cardiometabolic health of adult individuals. A comprehensive search was conducted across five electronic databases, PubMed, ScienceDirect, and Scopus, using a combination of keywords including *chronobiology*, *exercise timing*, *cardiometabolic health*, and *physical exercise*. The inclusion criteria were as follows: (i) randomized or non-randomized trials including at least one exercise intervention group compared to a control group; (ii) exercise implemented as the primary intervention to assess the effect of timing on cardiometabolic health over a period of at least two months; (iii) participants aged 40 years and older, both male and female; (iv) availability of data on variables such as heart rate, systolic and diastolic blood pressure, and blood glucose levels; and (v) studies published in Greek or English from 2015 onwards. Out of the total number of articles identified, 1.123 were excluded due to duplication, publication before 2010, or being written in a language other than English or Greek. From the remaining 897 articles, 555 were excluded for focusing on unrelated health conditions, and 520 were discarded due to lack of relevance to the research question. Ultimately, 35 studies met all criteria and were included in this review. The findings suggest that human physiological functions fluctuate throughout the 24-hour cycle in response to behavioral and environmental rhythms, such as the sleep–wake cycle, activity–rest periods, and ambient temperature changes. The circadian system orchestrates internal processes in anticipation of these fluctuations, optimizing cardiovascular and metabolic responses. While regular physical activity remains a cornerstone in reducing cardiovascular and metabolic risk, emerging evidence indicates that the timing of exercise may modulate its benefits. Notably, several studies report more favorable effects on blood pressure when exercise is performed in the evening compared to the morning. Nonetheless, further high-quality research is necessary to clarify the optimal timing of exercise and its potential role as a therapeutic strategy in managing metabolic disorders in adults.

Keywords: *blood pressure, glucose metabolism, chronobiology, exercise*

Address for correspondence:

Nikolaos Raptodimos

Address: Democritus University of Thrace, D.P.E.S.S., GR-69100 Komotini

Tel.:+30 6977 919537

E-mail: nikorapt4@phyed.duth.gr

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΜΥΪΚΗΣ ΑΝΤΟΧΗΣ ΣΕ ΠΡΩΤΟΕΤΕΙΣ ΦΟΙΤΗΤΕΣ/ΤΡΙΕΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΩΝ ΕΤΩΝ 2022-23 ΚΑΙ 2023-24

Πετρίδης Τ., Βασιλείου Τ., Σπαθάρας Κ., Καρακύριου Σ., Σπάσης Α., Δούδα Ε.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

Περίληψη

Η μυϊκή αντοχή αποτελεί μορφή της δύναμης και παράμετρο φυσικής κατάστασης, καθώς αναφέρεται στην ικανότητα των μυών να αναπτύσσουν επαναλαμβανόμενες υπομέγιστες δυνάμεις, υπερνικώντας φορτία για παρατεταμένο χρονικό διάστημα. Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να αξιολογήσει τη μυϊκή αντοχή νεαρών ατόμων μέσω δύο δοκιμασιών πεδίου με ελεύθερες ασκήσεις και να κατατάξει τις επιδόσεις τους σε εκατοστιαία κλίμακα ανά φύλο. Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν σε δύο συναπτά ακαδημαϊκά έτη (2022-2023 και 2023-2024), σε συνολικά 579 πρωτοετείς φοιτητές/τριες (n=579) ηλικίας 18-22 ετών του Τ.Ε.Φ.Α.Α, του Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης. Συγκεκριμένα, συμμετείχαν εθελοντικά 351 φοιτητές (ηλικίας: 18,6±0,81ετών, σωματικής μάζας: 73,81±9,54kg, ύψους: 179±6,5cm και δείκτη BMI: 22,96±2,44kg/m²) και 228 φοιτήτριες (ηλικίας: 18,8±0,89 ετών, σωματικής μάζας: 59,99±9,1kg, ύψους: 165±6,26cm και δείκτη BMI: 22,13±2,78kg/m²). Οι μετρήσεις περιελάμβαναν τη δοκιμασία προσαρμοσμένων κάμψεων αγκώνων (“Modified Push-Up Test”) της δέσμης μετρήσεων φυσικής κατάστασης “ALPHA-FIT For Adults” και το “Burpee Test” (όρθια θέση - βαθύ κάθισμα – εκλάκτιση ποδιών - πρηνής στήριξη - συσπείρωση ποδιών - επαναφορά στην αρχική όρθια θέση χωρίς αναπήδηση) με καταγραφή του μέγιστου αριθμού των επιτυχώς εκτελεσμένων επαναλήψεων σε 30”. Η παρουσίαση των αποτελεσμάτων πραγματοποιήθηκε με περιγραφική στατιστική ανάλυση των δεδομένων με υπολογισμό τεταρτημορίων (Q1 =25% εκατοστημόριο, Q2 =50% εκατοστημόριο (διάμεσος), Q3 =75% εκατοστημόριο). Επιπρόσθετα, χρησιμοποιήθηκε ανάλυση διακύμανσης διπλής κατεύθυνσης (Two-Way Anova), για να εξεταστεί εάν υπήρχαν διαφορές στις επιδόσεις λόγω φύλου, ακαδημαϊκού έτους πραγματοποίησης της μέτρησης και αλληλεπίδρασης φύλου και έτους. Στις προσαρμοσμένες κάμψεις, τα αποτελέσματα της συχνότητας των επαναλήψεων σε εκατοστημόρια στους φοιτητές ήταν Q1: 14, Q2: 16, Q3: 18 και στο “Burpee Test” Q1: 13, Q2: 15, Q3: 17 ενώ αντίστοιχα στις φοιτήτριες Q1: 14, Q2: 16, Q3: 17 και Q1: 13, Q2: 14, Q3: 16. Επίσης, στις κάμψεις παρατηρήθηκε στατιστική σημαντική επίδραση του φύλου ($p<0,05$) και του έτους μέτρησης ($p<0,05$), με τους άνδρες και τις επιδόσεις του έτους 2022-2023 να υπερέχουν. Στο “Burpee Test” παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική επίδραση του παράγοντα φύλου ($p<0,05$), με τους φοιτητές να παρουσιάζουν ανώτερη επίδοση. Η παρούσα μελέτη συμβάλλει στη δυνατότητα συγκριτικής αξιολόγησης της μυϊκής αντοχής, παρέχοντας σχετικό σημείο αναφοράς για νεαρούς ενήλικες 18-22 ετών και συμπληρωματικά στοιχεία στους επίσημους πίνακες αξιολόγησης της δέσμης “ALPHA-FIT For Adults”, οι οποίοι περιορίζονται σε ηλικίες άνω των τριάντα ετών.

Λέξεις κλειδιά: *δύναμη, αντοχή, ελεύθερες ασκήσεις, εκατοστημόριο, κατάταξη*

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Πετρίδης Τριαντάφυλλος

Διεύθυνση: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τ.Ε.Φ.Α.Α., 69100 Κομοτηνή

Τηλ.: 25310 39663

E-mail: petriantaf@gmail.com

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΜΥΪΚΗΣ ΑΝΤΟΧΗΣ ΣΕ ΠΡΩΤΟΕΤΕΙΣ ΦΟΙΤΗΤΕΣ/ΤΡΙΕΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΩΝ ΕΤΩΝ 2022-23 ΚΑΙ 2023-24

Εισαγωγή

Η μυϊκή αντοχή αποτελεί μορφή της δύναμης και βασικό στοιχείο φυσικής κατάστασης, καθώς αναφέρεται στην ικανότητα των μυών να αναπτύσσουν επαναλαμβανόμενες υπομέγιστες δυνάμεις, υπερνικώντας φορτία για παρατεταμένο χρονικό διάστημα. Παράλληλα, αποτελεί μία από τις παραμέτρους φυσικής κατάστασης που αφορούν την υγεία (Pescatello, Arena, Riebe, Thompson, & American College of Sports Medicine, 2014). Οι αξιολογήσεις παραμέτρων φυσικής κατάστασης που σχετίζονται με την υγεία μπορούν να χρησιμεύσουν στην παρακολούθηση του επιπέδου φυσικής κατάστασης σε διαφορετικούς πληθυσμούς και για τον εντοπισμό εκείνων που διατρέχουν αυξημένους κινδύνους για την υγεία λόγω ανεπαρκών επιπέδων φυσικής κατάστασης (Suni, Husu, & Rinne, 2009). Η πραγματοποίηση των αξιολογήσεων μπορεί να γίνει με μεγάλη ακρίβεια στο εργαστήριο, με την ανάγκη ωστόσο εξειδικευμένων οργάνων, ειδικά καταρτισμένου προσωπικού και χρονικών περιορισμών. Αντίθετα, ορθώς πραγματοποιηθείσες δοκιμασίες πεδίου (field tests) μπορούν να προσφέρουν μία απλούστερη, ασφαλή, φθηνότερη και με περιορισμένες απαιτήσεις εξοπλισμού εναλλακτική λύση. Παράλληλα, είναι αποδοτικότερες ως προς το χρόνο, καθώς μπορούν να πραγματοποιηθούν εύκολα σε μεγάλο αριθμό ατόμων ταυτόχρονα (Cruz-León et al., 2025; Ruiz et al., 2011). Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να αξιολογήσει τη μυϊκή αντοχή νεαρών ατόμων μέσω δύο δοκιμασιών πεδίου με ελεύθερες ασκήσεις και να κατατάξει τις επιδόσεις τους σε εκατοστιαία κλίμακα ανά φύλο.

Μέθοδος

Δείγμα

Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν σε δύο συναπτά ακαδημαϊκά έτη (2022-2023 και 2023-2024). Στην έρευνα συμμετείχαν συνολικά 579 πρωτοετείς φοιτητές/τριες (n=579) ηλικίας 18-22 ετών του Τ.Ε.Φ.Α.Α, του Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης. Συγκεκριμένα, συμμετείχαν εθελοντικά 351 φοιτητές (ηλικίας: 18,6±0,81 ετών, σωματικής μάζας: 73,81±9,54 kg, ύψους: 179±6,5 cm και δείκτη BMI: 22,96±2,44 kg/m²) και 228 φοιτήτριες (ηλικίας: 18,8±0,89 ετών, σωματικής μάζας: 59,99±9,1 kg, ύψους: 165±6,26 cm και δείκτη BMI: 22,13±2,78 kg/m²).

Πειραματικός σχεδιασμός

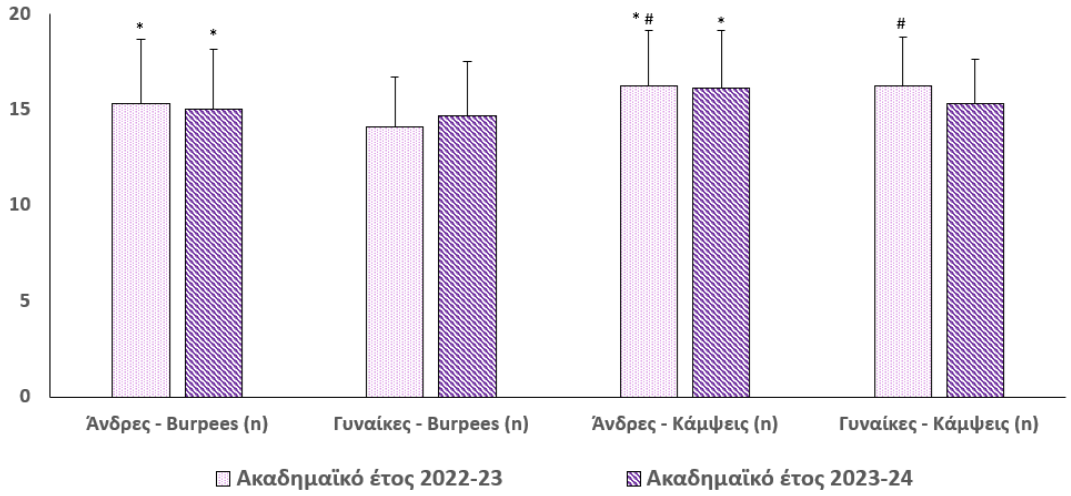
Για την αξιολόγηση της μυϊκής αντοχής χρησιμοποιήθηκαν δύο δοκιμασίες πεδίου με ελεύθερες ασκήσεις. Συγκεκριμένα, εφαρμόστηκε η δοκιμασία προσαρμοσμένων κάμψεων αγκώνων (“Modified Push-Up Test”) της δέσμης μετρήσεων φυσικής κατάστασης “ALPHA-FIT For Adults” και το “Burpee Test”. Κατά τη δοκιμασία των προσαρμοσμένων κάμψεων, ο/η δοκιμαζόμενος/η ξεκινούσε με αρχική θέση την πρηνή κατάκλιση σε ένα στρώμα γυμναστικής, με έκταση ώμων και ενωμένες τις παλάμες των χεριών. Στη συνέχεια, εκτελούσε πρηνή στήριξη με πλήρη έκταση αγκώνων και το ένα χέρι άγγιζε τη ραχιαία πλευρά της αντίθετης άκρας χείρας. Τέλος, εκτελώντας κάμψη αγκώνων κατέληγε και πάλι στην αρχική θέση. Η παραπάνω διαδικασία συνιστούσε μία επανάληψη και σκοπός ήταν να εκτελεστούν όσες περισσότερες ήταν δυνατό σε 40 δευτερόλεπτα (Suni, Husu, & Rinne, 2009). Όσον αφορά στη δοκιμασία των “burpees”, για την εκτέλεση μίας επιτυχούς επανάληψης ο/η δοκιμαζόμενος/η καλούνταν από όρθια θέση να μεταβεί σε θέση καθίσματος με τα χέρια να εφάπτονται στο έδαφος και στη συνέχεια να πραγματοποιήσει εκλάκτιση ποδιών, καταλήγοντας σε πρηνή στήριξη στο έδαφος. Ακολούθως, με συσπείρωση ποδιών έπρεπε να επιστρέψει στην θέση καθίσματος και τέλος στην αρχική όρθια θέση, χωρίς αναπήδηση. Καταγραφόταν ο αριθμός επιτυχημένων επαναλήψεων σε 30 δευτερόλεπτα.

Στατιστική ανάλυση

Για τη στατιστική επεξεργασία των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε περιγραφική στατιστική ανάλυση με υπολογισμό τεταρτημορίων (Q1=25% εκατοστημόριο, Q2=50% εκατοστημόριο (διάμεσος), Q3=75% εκατοστημόριο). Επιπρόσθετα, εφαρμόστηκε ανάλυση διακύμανσης διπλής κατεύθυνσης (Two-Way Anova), για να εξεταστεί εάν υπήρχαν διαφορές στις επιδόσεις λόγω φύλου, ακαδημαϊκού έτους πραγματοποίησης της μέτρησης και αλληλεπίδρασης φύλου και έτους.

Αποτελέσματα

Στις προσαρμοσμένες κάμψεις, τα αποτελέσματα της συχνότητας των επαναλήψεων σε εκατοστημόρια στους φοιτητές ήταν Q1: 14, Q2: 16, Q3: 18 και στο “Burpee Test” Q1: 13, Q2: 15, Q3: 17 ενώ αντίστοιχα στις φοιτήτριες Q1: 14, Q2: 16, Q3: 17 και Q1: 13, Q2: 14, Q3: 16. Παράλληλα, στις κάμψεις παρατηρήθηκε στατιστική σημαντική επίδραση του φύλου ($F_{(1,575)}$=3,962 $p<0,05$) και του έτους μέτρησης ($F_{(1,575)}$=5,848 $p<0,05$) με τους άνδρες και τις επιδόσεις του έτους 2022-2023 να υπερέχουν, ενώ στο “Burpee Test” παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική επίδραση του παράγοντα φύλου ($F_{(1,570)}$=9,355, $p<0,01$), με τους φοιτητές να παρουσιάζουν υψηλότερη επίδοση (Σχήμα 1).



Σχήμα 1. Αποτελέσματα επιδόσεων (μέσοι όρο ± τυπική απόκλιση) δοκιμασιών μυϊκής αντοχής.

* $p<0,05$ στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των φύλων

\# $p<0,05$ στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των ακαδημαϊκών ετών

Συζήτηση – Συμπεράσματα

Η παρούσα μελέτη συμβάλλει στη δυνατότητα συγκριτικής αξιολόγησης της μυϊκής αντοχής, παρέχοντας σχετικό σημείο αναφοράς για νεαρούς ενήλικες 18-22 ετών και συμπληρωματικά στοιχεία στους επίσημους πίνακες αξιολόγησης της δέσμης “ALPHA-FIT For Adults”, οι οποίοι περιορίζονται σε ηλικίες άνω των τριάντα ετών. Με αυτόν τον τρόπο, μπορούν να συγκριθούν οι επιδόσεις ενός

ατόμου με αυτές μίας μεγάλης πληθυσμιακής ομάδας και αυτό με τη σειρά του να οδηγήσει στον εντοπισμό πιθανών ελλειμμάτων φυσικής κατάστασης, στον έλεγχο της προόδου του και στην αξιολόγηση και βελτίωση του προγράμματος άσκησης που πιθανώς να ακολουθεί.

Βιβλιογραφία

Cruz-León, C., Expósito-Carrillo, P., Sánchez-Parente, S., Jiménez-Iglesias, J., Borges-Cosic, M., Cuenca-Garcia, M., & Castro-Piñero, J. (2025). Feasibility and Safety of Field-Based Physical Fitness Tests: A Systematic Review. *Sports medicine - open*, *11*(1), 8.

Pescatello, L. S., Arena, R., Riebe, D., Thompson, P. D., & American College of Sports Medicine. (2014). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription* (9th ed). Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins.

Ruiz, J. R., Castro-Piñero, J., España-Romero, V., Artero, E. G., Ortega, F. B., Cuenca, M. M., Jimenez-Pavón, D., Chillón, P., Girela-Rejón, M. J., Mora, J., Gutiérrez, A., Suni, J., Sjöström, M., & Castillo, M. J. (2011). Field-based fitness assessment in young people: the ALPHA health-related fitness test battery for children and adolescents. *British journal of sports medicine*, *45*(6), 518–524.

Suni, J., Husu, P., & Rinne M. (2009). Fitness for Health: The ALPHA-FIT Test Battery for Adults Aged 18-69 Tester's Manual, UKK Institute, Finland.

MUSCULAR ENDURANCE ASSESSMENT IN FIRST-YEAR STUDENTS OF THE DEPARTMENT OF PHYSICAL EDUCATION AND SPORT SCIENCE FOR THE ACADEMIC YEARS 2022-2023 AND 2023-2024

Petridis T., Vasileiou T., Spatharas K., Karakyriou S., Spassis A., Douda H.

Democritus University of Thrace, Department of Physical Education and Sport Science

Abstract

Muscular endurance constitutes a form of strength and a parameter of physical fitness, referring to the ability of the muscles to exert submaximal forces repeatedly, overcoming loads for a prolonged period. The purpose of the present study was to evaluate the muscular endurance of young individuals through two field tests using bodyweight exercises and to classify their performance on a percentile scale by gender. Measurements were performed over two consecutive academic years (2022–2023 and 2023–2024) on a total of 579 first-year students (n=579), aged 18–22, from the Department of Physical Education and Sport Science (T.E.F.A.A) of Democritus University of Thrace. Specifically, 351 male students (age: 18.6±0.81 years, body mass: 73.81±9.54 kg, height: 179±6.5 cm, BMI: 22.96±2.44 kg/m²) and 228 female students (age: 18.8±0.89 years, body mass: 59.99±9.1 kg, height: 165±6.26 cm, BMI: 22.13±2.78 kg/m²) voluntarily participated. The measurements included the “Modified Push-Up Test” from the "ALPHA-FIT For Adults" fitness test battery, and the “Burpee Test” (starting from a standing position – deep squat – leg kickback – plank position – leg tuck – return to standing position without jump), recording the maximum number of successfully executed repetitions within 30 seconds. Results were presented using descriptive statistical analysis with quartile calculations (Q1=25th percentile, Q2=50th percentile (median), Q3=75th percentile). Additionally, a two-way ANOVA was used to examine whether there were performance differences due to gender, academic year of measurement, and the interaction between gender and year. In the “Modified Push-Up Test", male students’ percentile scores were: Q1: 14, Q2: 16, Q3: 18; and in the “Burpee Test”: Q1: 13, Q2: 15, Q3: 17, while female students scored: Q1: 14, Q2: 16, Q3: 17 in push-ups, and Q1: 13, Q2: 14, Q3: 16 in the burpees. A statistically significant effect of gender ($p<0.05$) and year of measurement ($p<0.05$) were observed in push-up performance, with males and the 2022–2023 cohort performing better. In the “Burpee Test”, a statistically significant effect of gender ($p<0.05$) was also found, with male students again demonstrating superior performance. This study contributes to the comparative assessment of muscular endurance by providing a relevant reference point for young adults aged 18–22 and complementary data to the official evaluation tables of the “ALPHA-FIT For Adults” test battery, which are limited to populations aged over thirty.

Key words: *strength, endurance, bodyweight exercises, percentile, ranking*

Address for correspondence:

Triantafyllos Petridis

Address: Democritus University of Thrace, Department of Physical Education and Sport Science, GR-69100 Komotini

Tel.: +30 25310 39663

E-mail: petriantaf@gmail.com

ΟΞΕΙΕΣ ΑΙΜΟΔΥΝΑΜΙΚΕΣ ΑΠΟΚΡΙΣΕΙΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΝΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΕ Α-ΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΣΑΚΧΑΡΩΔΗ ΔΙΑΒΗΤΗ ΤΥΠΟΥ 2

Ιωάννου Δ., Παπαστρατής Χ., Μπαλτζή Μ., Σπάσης Α., Σμήλιος Η., Καρακύριου Σ.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής, Αθλητισμού & Εργοθερα-πείας

Περίληψη

Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να διερευνηθούν οι οξείες αιμοδυναμικές αποκρίσεις ενός συν-δυαστικού προγράμματος άσκησης (αερόβια + αντιστάσεις) σε ασθενείς με σακχαρώδη διαβήτη τύ-που 2 (ΣΔτ2). Δεκατέσσερις άτομα με ΣΔτ2 (n=14, ΣΒ: 95,9±18,3kg, ύψος: 172,0±7,7cm, σωματικό λί-πος: 32,4±7,7%, ΔΜΣ: 32,4±5,6kg/m^2) διαχωρίστηκαν σε δύο πειραματικές ομάδες, όπου επτά (n=7) διαβητικοί ασθενείς εκτέλεσαν «συνεχόμενη αερόβια άσκηση και ενδυνάμωση» (ΣυνεχΑ+Ε), ενώ οι υπόλοιποι επτά (n=7) αποτέλεσαν την ομάδα που προπονήθηκαν με «διαλειμματική αερόβια άσκηση και ενδυνάμωση» (ΔιαλΑ+Ε). Αρχικά, όλοι οι ασθενείς πραγματοποίησαν μια μέγιστη προοδευτικά αυξανόμενη δοκιμασία στο εργοποδήλατο (Monark LC4). Με την ολοκλήρωση της διαδικασίας κατα-γράφονταν ο ακριβής χρόνος διακοπής της προσπάθειας και γίνονταν λήψεις αίματος, σε κάθε στάδιο, για προσδιορισμό των επιπέδων του γαλακτικού (Γ) ώστε να υπολογιστεί το 1ο (ΚΓ1) και 2ο (ΚΓ2) κα-τώφλι. Το παρεμβατικό πρόγραμμα των οκτώ (8) εβδομάδων περιελάμβανε 3 συνεδρίες/εβδομάδα με την ένταση της ομάδας ΣυνεχΑ+Ε προοδευτικά να κυμαίνεται από το 95%-110% του ΚΓ1. Παράλ-ληλα, οι ασθενείς της ομάδας ΔιαλΑ+Ε εκτελούσαν διαλειμματική αερόβια άσκηση που κυμαίνονταν στα επίπεδα από το 105%-120% του ΚΓ2 με ενεργητικό διάλειμμα στο 52%-60% του συγκεκριμένου κατωφλιού. Οι αερόβιες προσπάθειες (εργοποδήλατο) προηγούνταν κατά την εκτέλεση κάθε συνε-δρίας ενώ ακολουθούσε, ως δεύτερο μέρος, η ενδυνάμωση που περιελάμβανε 6 μεγάλες μυϊκές ο-μάδες (πόδια, χέρια, κορμός) x 3 σετς x 12-15 επαναλήψεις στο 65%-70% της 1 ΜΕ. Τα αποτελέσματα κατέληξαν σε στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ των δύο ομάδων και των χρονικών στιγ-μών (πριν, κατά τη διάρκεια, μετά) που αξιολογήθηκαν όσον αφορά τη διακύμανση της καρδιακής συχνότητας ηρεμίας [F(2, 478)=4,9527, p=,00743]. Στατιστικά σημαντική μείωση (↓) των τιμών της συστολικής αρτηριακής πίεσης παρατηρήθηκε μόνο για την ομάδα ΄΄ΔιαλΑ+Ε΄΄ (πριν: 131,6mmHg έ-ναντι 129,0mmHg, p=0,03), ενώ δεν υπήρχαν σημαντικές μειώσεις (p>0,05) σε καμία από τις δύο πει-ραματικές ομάδες όσον αφορά τα επίπεδα της διαστολικής αρτηριακής πίεσης. Συμπερασματικά, τα αποτελέσματα υποδηλώνουν ότι η ΔιαλΑ+Ε μπορεί να προσφέρει σημαντικότερα οφέλη σε σχέση με το ΣυνεχΑ+Ε, αποδεικνύοντας την σημασία της εξατομικευμένης προσέγγισης κατά την εφαρμογή πρωτοκόλλων άσκησης σε ασθενείς με ΣΔτ2.

Λέξεις κλειδιά: *συνεχόμενη αερόβια άσκηση, διαλειμματική άσκηση, ενδυνάμωση, συστο-λική πίεση, διπλό γινόμενο, ΣΔτ2*

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Ιωάννου Δαυίδ

Διεύθυνση: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σ.Ε.Φ.Α.Α., 69100 Κομοτηνή

Τηλ.: 6986507310

E-mail: daviioan@phyed.duth.gr

ΟΞΕΙΕΣ ΑΙΜΟΔΥΝΑΜΙΚΕΣ ΑΠΟΚΡΙΣΕΙΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΝΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΣΑΚΧΑΡΩΔΗ ΔΙΑΒΗΤΗ ΤΥΠΟΥ 2

Εισαγωγή

Ο σακχαρώδης διαβήτης τύπου 2 (ΣΔτ2) αποτελεί μια χρόνια μεταβολική διαταραχή που χαρακτηρίζεται από αντίσταση στην ινσουλίνη, διαταραχή της έκκρισης ινσουλίνης και υπεργλυκαιμία. Η νόσος συνδέεται άμεσα με αυξημένο καρδιομεταβολικό κίνδυνο, όπως και με δυσλειτουργίες του καρδιαγγειακού συστήματος όπως υπέρταση και αύξηση της ακαμψίας των αγγείων (Colberg et al., 2016). Τα άτομα με αυξημένη αρτηριακή πίεση παρουσιάζουν αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης σακχαρώδη διαβήτη κατά τη διάρκεια της ζωής τους. Ταυτόχρονα, τα άτομα με ΣΔτ2 παρουσιάζουν μεγαλύτερη δυσκολία στον έλεγχο της υψηλής αρτηριακής πίεσης σε σχέση με μη διαβητικά άτομα γεγονός που δυσχεραίνει την υγεία των εν λόγω ασθενών. Παρά ταύτα, δεν έχει μελετηθεί εκτενώς εάν η σειρά εκτέλεση των δύο διαφορετικών τύπων άσκησης ή η επιλογή διαφορετικών πρωτοκόλλων αερόβια άσκησης επηρεάζει βασικούς αιμοδυναμικούς δείκτες. Γενικότερα, η συνδυαστική άσκηση έχει τεκμηριωθεί ως ένα αποτελεσματικό μέσο όσον αφορά την καρδιομεταβολική αποκατάσταση και τον γλυκαιμικό έλεγχο σε ασθενείς με ΣΔτ2 (Tokmakidis et al., 2004). Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να διερευνηθούν οι οξείες αιμοδυναμικές μεταβολές ενός συνδυαστικού προγράμματος άσκησης (αερόβια + ενδυνάμωση), με εκτέλεση διαφορετικών πρωτοκόλλων αερόβιας άσκησης, σε ασθενείς με ΣΔτ2.

Μέθοδος

Δείγμα

Στην έρευνα συμμετείχαν δεκατέσσερις (n=14) υπέρβαροι/παχύσαρκοι ασθενείς μεΣΔτ2 (ΔΜΣ: 32,4±5,6 kg/m^2) που διαχωρίστηκαν σε δύο πειραματικές ομάδες, όπου επτά (n=7) ασθενείς εκτέλεσαν «συνεχόμενη αερόβια άσκηση και ενδυνάμωση» (ΣυνεχΑ+Ε), ενώ οι υπόλοιποι επτά (n=7) συμμετέχοντες αποτέλεσαν την ομάδα που προπονήθηκαν με «διαλειμματική αερόβιας άσκησης και ενδυνάμωση» (ΔιαλΑ+Ε).

Πειραματικός σχεδιασμός

Ο πειραματικός σχεδιασμός περιλάμβανε 8 εβδομάδες συνδυαστικής άσκησης. Στο διάστημα αυτό θα γινόταν σε όλους τους διαβητικούς ασθενείς μετρήσεις που αφορούσαν την αξιολόγηση των δεικτών υγείας και των παραμέτρων φυσικής κατάστασης. Πιο συγκεκριμένα αξιολογήθηκαν πριν και στο πέρας της παρέμβασης των 8 εβδομάδων τα σωματομετρικά χαρακτηριστικά (ποσοστό λίπους, άλιπη και λιπώδης μάζα). Κατά την διάρκεια της κάθε συνεδρίας αξιολογούνταν, συστηματικά (κάθε φορά), οι αιμοδυναμικοί δείκτες της καρδιακής συχνότητας και της αρτηριακής πίεσης [πριν (pre), κατά τη διάρκεια (during), μετά (post)]. Για την εκτίμηση της μυοκαρδιακής επιβάρυνσης, μέσω της σχετικής κατανάλωσης οξυγόνου, υπολογίστηκε το διπλό γινόμενο (rate pressure product – RPP), ως το γινόμενο της καρδιακής συχνότητας επί της συστολικής αρτηριακής πίεσης σε ασθενείς με ΣΔτ2 (Tomlinson S., 1997).

Προπονητική διαδικασία

Αρχικά, όλοι οι ασθενείς πραγματοποίησαν μια μέγιστη δοκιμασία στο εργοποδήλατο (Monark LC4), με σταθερή ταχύτητα 50rpm και αρχικό φορτίο 40W, για 6 λεπτά (προθέρμανση). Ακολούθως, το φορτίο αυξανόταν κάθε 3 λεπτά κατά 20W (♂) και κατά 15W (♀), αντίστοιχα. Στο 5ο στάδιο δηλ. από 15ο έως 18ο λεπτό οι άντρες εκτελέσουν προσπάθεια στα 120W και οι γυναίκες στα 100W διατηρώντας σταθερή την ταχύτητα ποδηλάτισης καθ’ όλη τη διάρκεια της δοκιμασίας. Με την ολοκλήρωση της

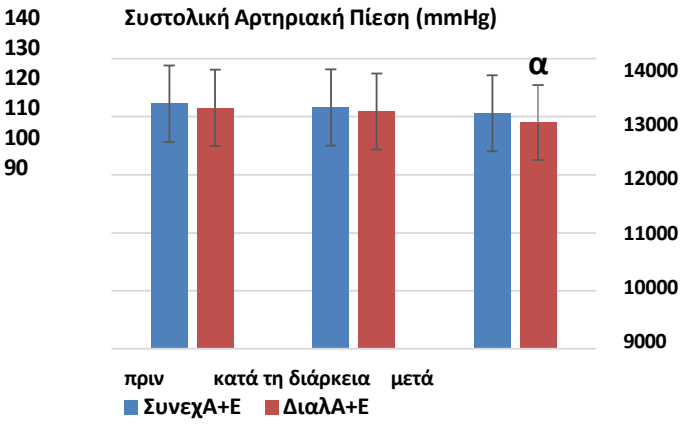
διαδικασίας καταγράφονταν ο ακριβής χρόνος διακοπής της προσπάθειας και παράλληλα γίνονταν λήψεις τριχοειδικού αίματος σε κάθε στάδιο της προοδευτικά αυξανόμενης προσπάθειας. Στόχος η παραγωγή της καμπύλης γαλακτικού (Γ) ώστε να προσδιοριστεί το 1ο (ΚΓ1) και 2ο (ΚΓ2) κατώφλι. Το παρεμβατικό συνδυαστικό πρόγραμμα των οκτώ (8) εβδομάδων περιελάμβανε 3 συνεδρίες ανά εβδομάδα με τις εντάσεις αερόβιας επιβάρυνσης της ομάδας ΣυνεχΑ+Ε να διακυμαίνονται, προοδευτικά από το 95%-110% του ΚΓ1. Παράλληλα, οι ασθενείς της ομάδας ΔιαλΑ+Ε εκτελούσαν διαλειμματική αερόβια άσκηση με υψηλότερη ένταση που κυμαίνονταν στα επίπεδα από το 105%-120% του ΚΓ2 με ενεργητικό διάλειμμα στο 52%-60% του συγκεκριμένου κατωφλιού. Οι αερόβιες προσπάθειες (εργοποδήλατο) προηγούνταν κατά την εκτέλεση κάθε συνεδρίας ενώ ακολουθούσε, ως δεύτερο μέρος, η ενδυνάμωση που περιελάμβανε 6 μεγάλες μυϊκές ομάδες (πόδια, χέρια, κορμός) x 3 σετς x 12-15 επαναλήψεις στο 65%-70% της 1 ΜΕ.

Στατιστική ανάλυση

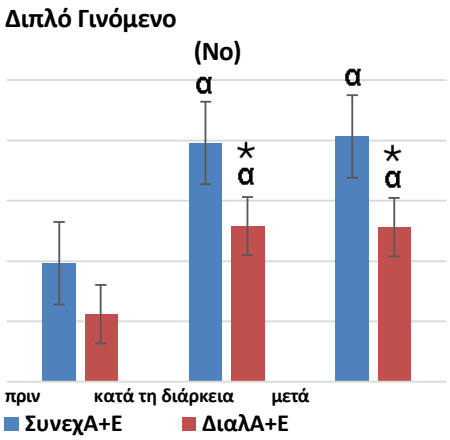
Για τη στατιστική επεξεργασία των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε ανάλυση διακύμανσης με επαναλαμβανόμενες μετρήσεις (ANOVA repeated measures). Ως επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε το $p<0.05$.

Αποτελέσματα

Τα αποτελέσματα κατέληξαν σε σημαντική στατιστικά μείωση των τιμών της συστολικής αρτηριακής πίεσης παρατηρήθηκε μόνο για την ομάδα ΄΄ΔιαλΑ+Ε΄΄ (πριν: 131,6mmHg έναντι 129,0mmHg, p=0,03, σχήμα 1), ενώ δεν υπήρχαν σημαντικές μειώσεις (p>0,05) όσον αφορά τα επίπεδα της διαστολικής αρτηριακής πίεσης σε καμία από τις δύο πειραματικές ομάδες].



Σχήμα 1. Σχηματική απεικόνιση της συστολικής αρτηριακής πίεσης στις χρονικές φάσεις «πριν», «κατά τη διάρκεια» & «μετά» για τις ομάδες ΣυνεχΑ+Ε και ΔιαλΑ+Ε
α: στατιστικά σημαντικές διαφοροποιήσεις (p < 0,05) σε σχέση με το «πριν» μόνο στην ομάδα ΔιαλΑ+Ε



Σχήμα 2. Σχηματική απεικόνιση του διπλού γινομένου στις χρονικές φάσεις «πριν», «κατά τη διάρκεια» & «μετά» για τις ομάδες ΣυνεχΑ+Ε και ΔιαλΑ+Ε
***α**: στατιστικά σημαντικές διαφοροποιήσεις (p < 0,05) σε σχέση με το «πριν» και για τις δύο ομάδες*

** στατιστικά σημαντικά μειωμένες τιμές (p < 0,05) σε σχέση με την ομάδα ΣυνεχΑ+Ε*

Όσο αφορά το διπλό γινόμενο παρατηρήθηκαν στατιστικές σημαντικές διαφορές και στις δυο ομάδες μεταξύ των χρονικών στιγμών «κατά την διάρκεια» και «μετά» σε σύγκριση με την πρώτη χρονική στιγμή μέτρησης. Πιο συγκεκριμένα, η ανάλυση του διπλού γινομένου έδειξε συνολικά χαμηλότερη

καρδιοδυναμική επιβάρυνση στην ομάδα ΔιαλΑ+Ε (σχήμα 2).Σημαντική στατιστικά μείωση των τιμών της συστολικής αρτηριακής πίεσης παρατηρήθηκε μόνο για την ομάδα ΄΄ΔιαλΑ+Ε΄΄ (πριν: 131,6mmHg έναντι 129,0mmHg, p=0,03), ενώ δεν υπήρχαν σημαντικές μειώσεις (p>0,05) όσον αφορά τα επίπεδα της διαστολικής αρτηριακής πίεσης σε καμία από τις δύο πειραματικές ομάδες.

Συζήτηση - Συμπεράσματα

Η παρούσα μελέτη εξέτασε την επίδραση ενός συνδυαστικού προγράμματος άσκησης (αερόβιας και ενδυνάμωσης) στους ασθενείς με Σακχαρώδη Διαβήτη τύπου 2 (ΣΔτ2). Η ομάδα Διαλειμματικής Αερόβιας Άσκησης + Ενδυνάμωσης (ΔιαλΑ+Ε) εμφάνισε σημαντική μείωση της συστολικής αρτηριακής πίεσης (p=0,03) και στατιστικά ευνοϊκότερη καρδιακή απόκριση μέσω ανάλυσης του διπλού γινομένου έναντι της ομάδας Συνεχούς Άσκησης + Ενδυνάμωσης (ΣυνεχΑ+Ε), γεγονός που επιβεβαιώνεται σε σύγχρονες μελέτες που αναδεικνύουν τη δυναμική της διαλειμματικής αερόβιας για την πρόκληση εντονότερων αιμοδυναμικών και μεταβολικών προσαρμογών (Silva et al., 2022). Παρά την υψηλότερη ένταση της ΔιαλΑ+Ε, οι αυξομειώσεις της καρδιακής συχνότητας κατά τη διάρκεια και μετά την άσκηση δεν ήταν εντονότερες από την άλλη ομάδα, γεγονός που ίσως σημαίνει ότι λόγω της ενεργητικής αποκατάστασης η καρδιακή συχνότητα δεν προλάβαινε να αυξηθεί πολύ. Συμπερασματικά, τα αποτελέσματα υποδεικνύουν ότι η διαλειμματική άσκηση σε συνδυασμό με ενδυνάμωση ενδεχομένως προσφέρει ευνοϊκότερα οφέλη για την καρδιομεταβολική υγεία αυτών των ασθενών με ασφάλεια

Βιβλιογραφία

Colberg, S. R., Sigal, R. J., Yardley, J. E., Riddell, M. C., Dunstan, D. W., Dempsey, P. C., Horton, E. S., Castorino, K., & Tate, D. F. (2016). Physical Activity/Exercise and Diabetes: A Position Statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care*, 39(11), 2065–2079.

Silva, L. R. B., Gentil, P., Seguro, C. S., de Oliveira, J. C. M., Silva, M. S., Marques, V. A., Beltrame, T., & Rebelo, A.

C. S. (2022). High-Intensity Interval Training Improves Cardiac Autonomic Function in Patients with Type 2 Diabetes: A Randomized Controlled Trial. *Biology*, 11(1), 66.

Tokmakidis, S. P., Zois, C. E., Volaklis, K. A., Kotsa, K., & Touvra, A. M. (2004). The effects of a combined strength and aerobic exercise program on glucose control and insulin action in women with type 2 diabetes. *European Journal of Applied Physiology*, 92(4-5), 437–442.

Tomlinson The Usefulness of the Rate Pressure Product (RPP) forCardiac Rehabilitation Exercise Prescription. *Internal Med Res Open J*, 2(1): 1–4.

ACUTE HEMODYNAMIC RESPONSES DURING AN EXERCISE PROGRAM IN PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS

D. Ioannou, C. Papastratis, M. Mpaltzi, A. Spassis, I. Smilios, S. Karakyriou

Democritus University of Thrace, School of Physical Education, Sport Science & Occupational Therapy

Abstract

Systematic exercise is a key tool for controlling and managing type 2 diabetes mellitus (T2DM), contributing to the improvement of cardiometabolic health and glycemic regulation in these patients. The purpose of this study was to investigate the acute hemodynamic responses of a combined exercise program (aerobic + resistance) in patients with T2D. Fourteen patients with T2D (n=14, body weight: 95.9±18.3 kg, height: 172.0±7.7 cm, body fat: 32.4±7.7%, BMI: 32.4±5.6 kg/m²) were divided into two experimental groups: seven patients (n=7) performed "continuous aerobic exercise and strength training" (ContA+S), while the remaining seven participants (n=7) constituted the group that trained with "interval aerobic exercise and strength training" (IntA+S). Upon completion of the procedure, the exact time of effort cessation was recorded, and blood samples were taken to determine lactate (L) levels in order to calculate the first (LT1) and second (LT2) lactate thresholds. The eight-week (8) intervention program included three sessions per week, with the intensity of the ContA+S group progressively ranging from 95%-110% of LT1. Simultaneously, patients in the IntA+S group performed interval aerobic exercise at higher intensities, ranging from 105%-120% of LT2, with active recovery at 52%-60% of the threshold. The aerobic efforts (cycle ergometer) preceded each session, followed by strength training as the second part, which included exercises for six major muscle groups (legs, arms, core) × 3 sets × 12-15 repetitions at 65%- 70% of 1RM. The results indicated a statistically significant interaction between the two groups and the time points (before, during, after) assessed regarding heart rate variability [$F(2, 478)=4.9527$, $p=0.00743$]. A statistically significant reduction in systolic blood pressure was observed only in the "IntA+S" group (pre: 131.6 mmHg vs. post: 129.0 mmHg, $p=0.03$), while no significant reductions ($p>0.05$) were found in diastolic blood pressure levels in either experimental group. In conclusion, the findings suggest that IntA+S may provide greater benefits compared to ContA+S, highlighting the importance of an individualized exercise approach for patients with type 2 diabetes.

Key words: continuous, interval exercise, strength training, systolic arterial pressure, rate pressure product, T2DM

Address for correspondence:

David Ioannou

Address: Democritus University of Thrace, School of Physical Education, Sport & Occupational Therapy, GR-69100 Komotini

Tel.: +30 6986507310

E-mail: daviioan@phyed.duth.gr

ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΤΟΥ ΔΕΙΚΤΗ ΣΩΜΑΤΙΚΗΣ ΣΤΡΟΓΓΥΛΟΤΗΤΑΣ ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ΒΙΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΜΠΕΔΗΣΗΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟ ΤΗΣ ΣΥΣΤΑΣΗΣ ΣΩΜΑΤΟΣ ΣΕ ΝΕΑΡΑ ΑΤΟΜΑ

Φουντουκίδου Χ., Λαουδίκος Σ., Καρακύριου Σ., Δούδα Ε., Σμήλιος Η.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

Περίληψη

Ο δείκτης σωματικής στρογγυλότητας (BRI) βασίζεται σε ένα μοντέλο που προσδιορίζει τη γεωμετρία του σώματος χρησιμοποιώντας σωματομετρικά στοιχεία με δυνατότητα εκτίμησης του ποσοστού σωματικού λίπους και θεωρείται δείκτης υγείας για την πρόβλεψη καρδιαγγειακών νοσημάτων. Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να συσχετίσει τον δείκτη σωματικής στρογγυλότητας με τη μέθοδο της βιοηλεκτρικής εμπέδησης (BIA) για τον προσδιορισμό του σωματικού λίπους. Στη μελέτη συμμετείχαν εθελοντικά 123 άτομα, 66 φοιτητές (ηλικίας: 19.87±1.42yrs, σωματικού βάρους: 73.87±10.48kg, ύψους: 177.79±6.33cm, Δείκτη Μάζας Σώματος: 23.34±2.95kg/m²) και 57 φοιτήτριες (ηλικίας: 19.68±1.41yrs, σωματικού βάρους: 58.99±6.97kg, ύψους: 164.61±5.42cm, Δείκτη Μάζας Σώματος: 21.77±2.38kg/m²) του Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης. Η ανάλυση σύστασης σώματος πραγματοποιήθηκε στο Εργαστήριο Κλινικής Εργοφυσιολογίας και Φυσιολογίας της Άσκησης με τη χρήση του λιπομετρητή βιοηλεκτρικής εμπέδησης τριών συχνοτήτων (5kHz, 50kHz, 250kHz) Tanita MC-780MA-N(III) ενώ για τον υπολογισμό του δείκτη BRI χρησιμοποιήθηκαν ειδικές εξισώσεις λαμβάνοντας υπόψη την ηλικία, τη φυλή, το ύψος, το σωματικό βάρος, την περιφέρεια μέσης και την περιφέρεια ισχίου των συμμετεχόντων. Στη στατιστική επεξεργασία των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε ανάλυση συσχετίσεων με τη χρήση του συντελεστή συσχέτισης r του Pearson και το t-test για εξαρτημένα δείγματα για τη σύγκριση των τιμών μεταξύ των δύο μεθόδων προσδιορισμού του ποσοστού λίπους ανά φύλο. Στις φοιτήτριες το ποσοστό λίπους που εκτιμήθηκε μέσω μοντέλου προσδιορισμού της γεωμετρίας του σώματος δεν παρουσίασε στατιστικά σημαντικές διαφορές ($p>0.05$) με τη μέθοδο της βιοηλεκτρικής εμπέδησης ενώ στους φοιτητές διέφερε σημαντικά ($p<0.001$). Επίσης, στις φοιτήτριες και τους φοιτητές υπήρξε θετική συσχέτιση μεταξύ του δείκτη BRI και του ποσοστού σωματικού λίπους ($r=0.677$, $p<0.001$ και $r=0.834$, $p<0.001$ αντίστοιχα), αρνητική συσχέτιση του δείκτη BRI με το ποσοστό άλιπης μάζας ($r=0.699$, $p<0.001$ και $r=0.766$, $p<0.001$ αντίστοιχα) ενώ παρατηρήθηκαν χαμηλές συσχετίσεις του δείκτη BRI με το ποσοστό μυϊκής μάζας. Συμπεραίνεται ότι υψηλός δείκτης σωματικής στρογγυλότητας μπορεί να συνδέεται με αυξημένο ποσοστό σωματικού λίπους όμως περαιτέρω διερεύνηση απαιτείται για την αξιοπιστία αυτού του μοντέλου στην πρόβλεψη του σωματικού λίπους, ιδιαίτερα σε μυώδη άτομα.

Λέξεις κλειδιά: *γεωμετρία σώματος, δείκτης BRI, βιοηλεκτρική αγωγιμότητα*

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Φουντουκίδου Χριστίνα

Διεύθυνση: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σ.Ε.Φ.Α.Α., 69100 Κομοτηνή

Τηλ.: 6982849930

E-mail: xristifount@gmail.com

ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΤΟΥ ΔΕΙΚΤΗ ΣΩΜΑΤΙΚΗΣ ΣΤΡΟΓΓΥΛΟΤΗΤΑΣ ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ΒΙΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΜΠΕΔΗΣΗΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟ ΤΗΣ ΣΥΣΤΑΣΗΣ ΣΩΜΑΤΟΣ ΣΕ ΝΕΑΡΑ ΑΤΟΜΑ

Εισαγωγή

Ο Δείκτης Μάζας Σώματος χρησιμοποιείται ευρέως (BMI), όμως, είναι ιδιαίτερα ανακριβής σε άτομα με αυξημένη μυϊκή σωματική μάζα, όπως οι αθλητές που κατηγοριοποιούνται λανθασμένα σύμφωνα με το BMI τους ως υπέρβαροι ή παχύσαρκοι (Bergman et al., 2011; Thomas et al, 2013). Επίσης, ορισμένα άτομα με αυξημένη λιπώδη μάζα δεν εντοπίζονται, όπως είναι η κατηγορία του φυσιολογικού βάρους παχύσαρκων. Ο δείκτης σωματικής στρογγυλότητας (BRI) είναι ένας δείκτης υγείας που μπορεί να προβλέψει το ποσοστό σωματικού λίπους και του σπλαχνικού λίπους (VAT) μέσω της εκκεντρότητας και της γεωμετρίας του κάθε σώματος, παρέχοντας πιο ακριβείς πληροφορίες αναφορικά με την σύσταση του σώματος (Thomas et al, 2013). Επιπρόσθετα, ο δείκτης σωματικής στρογγυλότητας παρέχει τη δυνατότητα αναπαράστασης της σωματικής κατανομής λίπους μέσω ενός μοντέλου σωματικής εκκεντρότητας βασισμένο σε γεωμετρικές παραδοχές που προσομοιάζουν το ανθρώπινο σώμα με ελλειψοειδές σχήμα. Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να συσχετίσει τον δείκτη σωματικής στρογγυλότητας με τη μέθοδο της βιοηλεκτρικής εμπέδησης (BIA) για τον προσδιορισμό του σωματικού λίπους.

Μέθοδος

Δείγμα

Στη μελέτη συμμετείχαν εθελοντικά 123 άτομα, 66 φοιτητές (ηλικίας: 19.87±1.42 yrs, σωματικού βάρους: 73.87±10.48 kg, ύψους: 177.79±6.33 cm, Δείκτη Μάζας Σώματος: 23.34±2.95 kg/m²) και 57 φοιτήτριες (ηλικίας: 19.68±1.41 yrs, σωματικού βάρους: 58.99±6.97 kg, ύψους: 164.61±5.42 cm, Δείκτη Μάζας Σώματος: 21.77±2.38 kg/m²) του Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης.

Πειραματικός σχεδιασμός

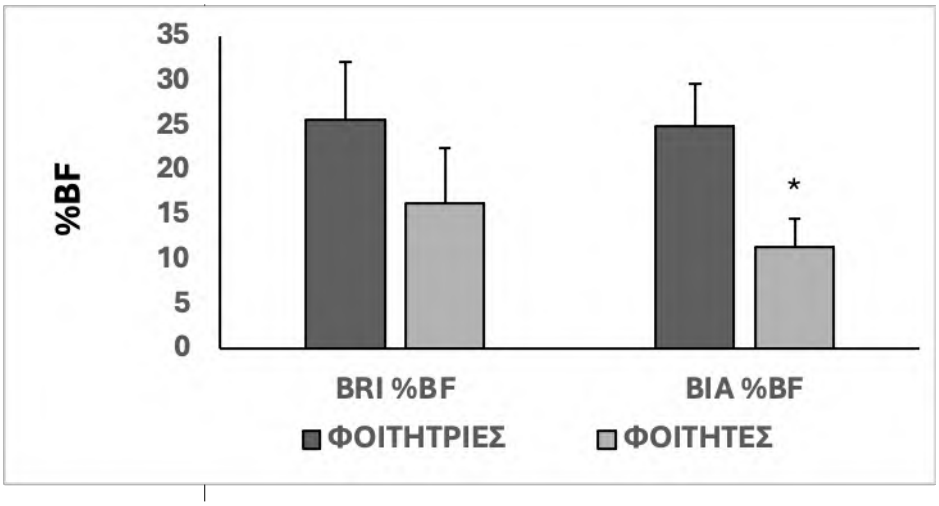
Ο πειραματικός σχεδιασμός της μελέτης με την ολοκλήρωση των μετρήσεων διήρκησε πέντε μήνες. Ο κάθε εξεταζόμενος αξιολογήθηκε την ίδια μέρα. Στην έναρξη της εξέτασης μετρήθηκαν τα σωματομετρικά χαρακτηριστικά: ύψος από όρθια θέση σώματος που προσδιορίστηκε με τη χρήση του αναστημόμετρου (Leicester Height Measure, Tanita, England), περιφέρειες μέσης και ισχίου με ειδική μετροταινία (Seca 201 Hamburg, Germany) πλάτους 0.5cm και ακρίβειας 1mm. Ακολούθησε ο προσδιορισμός της σύστασης σώματος (ποσοστό σωματικού λίπους, λιπώδης μάζα, άλιπη μάζα, μυϊκή μάζα, συνολικό νερό του σώματος, ενδοκυττάριο και εξωκυττάριο υγρό, οστική μάζα) με τη χρήση αναλυτή πολλαπλών συχνοτήτων βιοηλεκτρικής εμπέδησης Tanita MC-780MA-N(III). Τέλος υπολογίστηκε με ειδική εξίσωση (Zhan et al., 2024) ο δείκτης σωματικής στρογγυλότητας λαμβάνοντας υπόψη την περιφέρεια μέσης (cm) και το ύψος (cm) των συμμετεχόντων.

Στατιστική ανάλυση

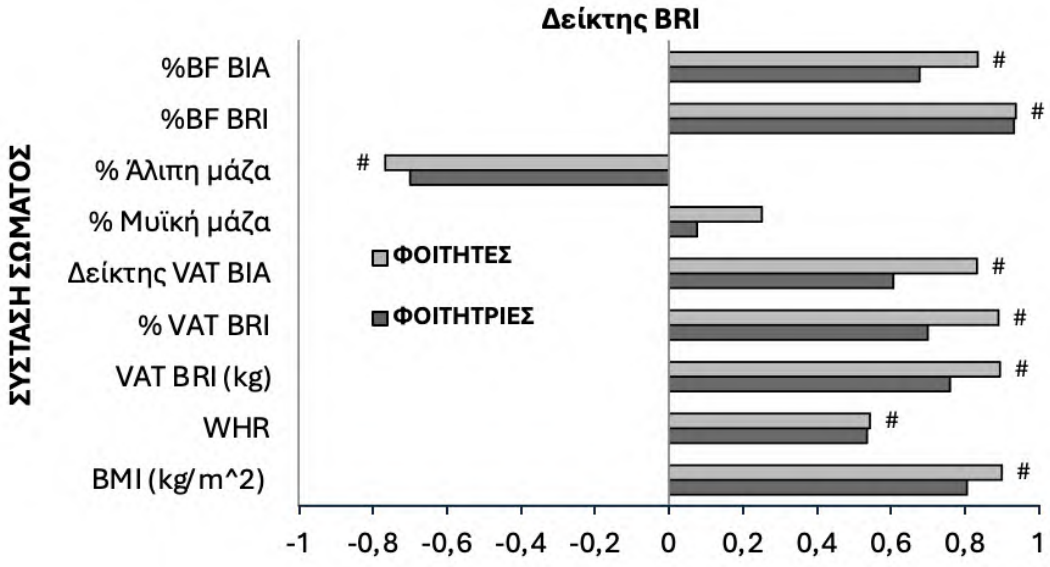
Στη στατιστική επεξεργασία των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε ανάλυση συσχετίσεων με τη χρήση του συντελεστή συσχέτισης r του Pearson και το t-test για εξαρτημένα δείγματα για τη σύγκριση των τιμών μεταξύ των δύο μεθόδων προσδιορισμού του ποσοστού λίπους ανά φύλο. Επίσης, υπολογίστηκε το μέσο ποσοστό σφάλματος σε απόλυτες τιμές και εφαρμόστηκαν διαγράμματα Bland-Altman.

Αποτελέσματα

Στα αποτελέσματα διαπιστώθηκε ότι στις φοιτήτριες το ποσοστό λίπους (%BF) που εκτιμήθηκε μέσω μοντέλου προσδιορισμού της γεωμετρίας του σώματος δεν παρουσίασε στατιστικά σημαντικές διαφορές με τη μέθοδο της βιοηλεκτρικής εμπέδησης, [95% CI: 1.47-0.03, p>0.05] ενώ στους φοιτητές διέφερε σημαντικά [95% CI: -2.1297,-0.3279, p<0.001] (Σχήμα 1, 3). Το μέσο ποσοστό σφάλματος σε απόλυτες τιμές προσδιορίστηκε ως 2,95% για τις φοιτήτριες και 9,94% για τους φοιτητές. Επίσης, στα δύο φύλα υπήρξε θετική συσχέτιση μεταξύ του δείκτη BRI και του ποσοστού σωματικού λίπους (r=0.677, p<0.001 και r=0.834, p<0.001 αντίστοιχα), ενώ παρατηρήθηκε αρνητική συσχέτιση του δείκτη BRI με το ποσοστό άλιπης μάζας (r=0.699, p<0.001 και r=0.766, p<0.001 αντίστοιχα) (Σχήμα 2).

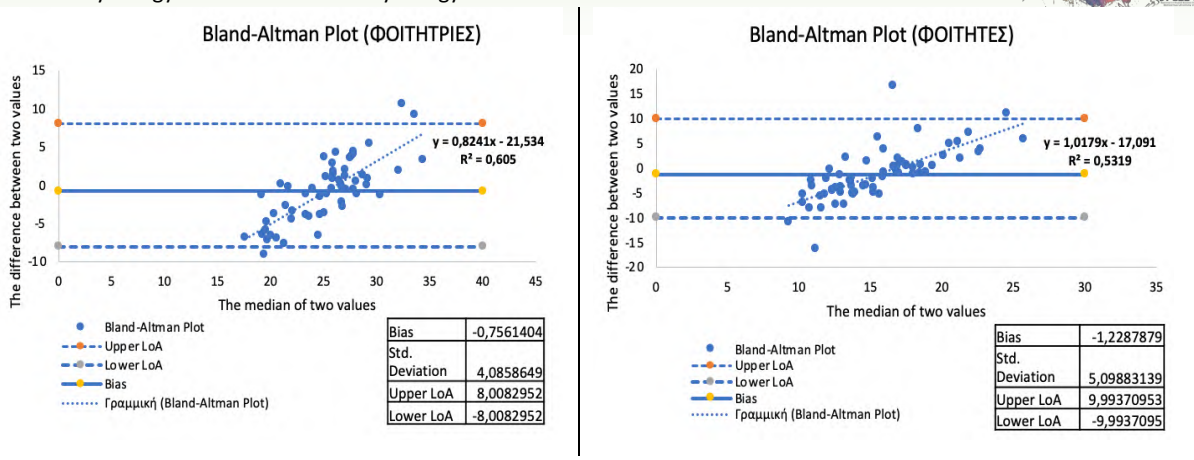


Σχήμα 1. Μέσες τιμές του ποσοστού σωματικού λίπους με τη μέθοδο BRI και BIA στα δύο φύλα, * *p<0.05* στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο μεθόδων.



Σχήμα 2. Τιμές συσχετίσεων μεθόδου BRI με στοιχεία σύστασης σώματος στα δύο φύλα,

p<0.001 στατιστικά σημαντική διαφορά.



Σχήμα 3. Διάγραμμα Bland–Altman που συγκρίνει τη μέθοδο αξιολόγησης ποσοστού λίπους BRI με τη μέθοδο BIA.

Συζήτηση - Συμπεράσματα

Το συμπέρασμα που προκύπτει, είναι πως ο δείκτης σωματικής στρογγυλότητας συνιστά έναν πρακτικό και μη επεμβατικό δείκτη αξιολόγησης της σωματικής σύστασης, βασιζόμενο σε απλές ανθρωπομετρικές μετρήσεις, ο οποίος μπορεί να παρέχει πιο ακριβή αποτελέσματα συγκριτικά με τον καθιερωμένο BMI. Όσον αφορά στον προσδιορισμό του σωματικού λίπους με τον BRI, οι τιμές στον γυναικείο πληθυσμό είναι αντιπροσωπευτικές συγκριτικά με τις τιμές που λαμβάνονται από τη βιοηλεκτρική εμπέδηση. Συνεπώς, ο δείκτης σωματικής στρογγυλότητας μπορεί να θεωρηθεί μια εναλλακτική μέθοδος αξιολόγησης του ποσοστού σωματικού λίπους στον πληθυσμό του γυναικείου φύλου. Στον ανδρικό πληθυσμό, δεν παρουσιάζονται τα ίδια αποτελέσματα, καθώς ο δείκτης σωματικής στρογγυλότητας πιθανόν λανθάνει στον υπολογισμό του ποσοστού σωματικού λίπους λόγω αυξημένης μυϊκής μάζας και χαμηλών ποσοστών σωματικού λίπους, αλλά αυτό χρήζει περαιτέρω έρευνας για να διαπιστωθεί.

Βιβλιογραφία

Bergman, R. N., Stefanovski, D., Buchanan, T. A., Sumner, A. E., Reynolds, J. C., Sebring, N. G., Xiang, A. H. & Watanabe, R. M. (2011). A better index of body adiposity. *Obesity*, 19(5), 1083-1089.

Thomas, D. M., Bredlau, C., Bosy-Westphal, A., Mueller, M., Shen, W., Gallagher, D., Maeda, Y., McDougall, A., Peterson, C. M., Ravussin, E. & Heymsfield, S. B. (2013). Relationships between body roundness with body fat and visceral adipose tissue emerging from a new geometrical model. *Obesity*, *21*(11), 2264-2271.

Zhan, Q., An, Q., Zhang, F., Zhang, T., Liu, T., & Wang, Y. (2024). Body roundness index and the risk of hypertension: a prospective cohort study in Southwest China. *BMC Public Health*, 24(1), 2539.

CORRELATION OF THE BODY ROUNDNESS INDEX WITH THE BIOELECTRICAL IMPEDANCE METHOD FOR BODY COMPOSITION ASSESSMENT IN YOUNG INDIVIDUALS

C. Fountoukidou , S. Laoudikos , S Karakyriou , H. Douda, I Smilios

Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport Science

Abstract

The Body Roundness Index (BRI) is based on a model that determines body geometry using anthropometric data, allowing the estimation of body fat percentage, and it is considered a health indicator for predicting cardiovascular diseases. The aim of the present study was to correlate the Body Roundness Index with the bioelectrical impedance analysis (BIA) method for determining body fat percentage. A total of 123 volunteers participated in the study, including 66 male students (age: 19.87±1.42 yrs, body weight: 73.87±10.48 kg, height: 177.79±6.33 cm, Body Mass Index: 23.34±2.95 kg/m²) and 57 female students (age: 19.68±1.41 yrs, body weight: 58.99±6.97 kg, height: 164.61±5.42 cm, Body Mass Index: 21.77±2.38 kg/m²) from the Democritus University of Thrace. Body composition analysis was conducted at the Laboratory of Clinical Ergophysiology and Exercise Physiology using a three-frequency bioelectrical impedance analyzer (5 kHz, 50 kHz, 250 kHz), the Tanita MC-780MA-N(III). For the calculation of the BRI and the prediction of body fat percentage, specific equations were used, considering the age, race, height, body weight, waist circumference, and hip circumference of the participants. For the statistical analysis of the data, Pearson's correlation coefficient (r) was used to assess relationships, and a paired t-test was used to compare fat percentage values between the two methods by sex. Among female students, the fat percentage estimated via the body geometry model did not differ significantly ($p>0.05$) from that obtained by the bioelectrical impedance method, while in male students a significant difference was found ($p<0.001$). Additionally, a positive correlation was observed between the BRI and body fat percentage in both females and males ($r=0.677$, $p<0.001$ and $r=0.834$, $p<0.001$, respectively), and a negative correlation between BRI and lean mass percentage ($r=–0.699$, $p<0.001$ and $r=–0.766$, $p<0.001$, respectively), while low correlations were found between BRI and muscle mass percentage. These findings revealed that a high value of Body Roundness Index may be associated with an increased body fat percentage, but further research is required to assess the reliability of this model in predicting body fat, especially in muscular individuals.

Key words: *Body geometry, Body Roundness Index (BRI), bioelectrical impedance*

Address for correspondence:

Christina Fountoukidou

Address: Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport, GR-69100 Komotini

Tel.: +30 6982849930

E-mail: xristifount@gmail.com

ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΟΓΚΟΥ ΜΙΑΣ ΠΡΟΠΟΝΗΤΙΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΑΣΚΗΣΕΩΝ ΜΕ ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΜΥΪΚΗ ΥΠΕΡΤΡΟΦΙΑ ΤΩΝ ΚΑΤΩ ΑΚΡΩΝ ΣΤΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΚΑΡΔΙΑΚΗΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΑΠΟΔΟΣΗ

Ντάβανος Γ., Ηλιόπουλος Σ., Σπάσης Α., Χατζηνικολάου Α., Σμήλιος Η.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

Περίληψη

Σκοπός της μελέτης ήταν να αναλύσει την επίδραση του όγκου μίας προπονητικής μονάδας ασκήσεων με αντιστάσεις των κάτω άκρων, μεταβάλλοντας τον αριθμό των σετ, σε δείκτες της μεταβλητότητας της καρδιακής συχνότητας (ΜΚΣ) και στην απόδοση έως και 24 ώρες μετά. Το δείγμα αποτέλεσαν 12 άνδρες (ηλικία: 31,4±7,1 ετών) που εκτέλεσαν τρεις πειραματικές συνθήκες: α) ελέγχου, β) προπόνηση με αντιστάσεις εκτελώντας 3 σετ σε κάθε άσκηση και γ) προπόνηση με αντιστάσεις εκτελώντας 6 σετ σε κάθε άσκηση. Κατά την εκτέλεση των προπονήσεων εκτελέστηκαν 3 ή 6 σετ των 10 επαναλήψεων στο 70% της 1ΜΕ στις ασκήσεις κάθισμα, κάμψεις γόνατος, πιέσεις ποδιών και εκτάσεις γόνατος με διάλειμμα 3 λεπτών μεταξύ των σετ. Οι δείκτες της ΜΚΣ (SDNN, RMSSD, SD1, SD2, SD2/SD1, DFA a1, DFA a2, LF, HF, HF/LF) μετρήθηκαν πριν την κάθε προπόνηση καθώς και 30 λεπτά, 1, 6, 12 και 24 ώρες μετά, ενώ το ύψος στο κατακόρυφο άλμα με ταλάντωση (ΚΑΤ) και η ισχύς στο άλμα μετά από πτώση (ΑΠ) από ύψος 40 εκατοστών μετρήθηκαν πριν την κάθε προπόνηση, 3 λεπτά, 30 λεπτά, 1 και 24 ώρες μετά. Ο δείκτης SDNN ήταν υψηλότερος ($p<0,05$) 30 και 60 λεπτά μετά τη συνθήκη ελέγχου απ' ότι μετά τα 3 και τα 6 σετ, και οι δείκτες RMSSD, SD1 και HF ήταν υψηλότεροι ($p<0,05$) 30 λεπτά μετά την ελέγχου απ' ότι μετά τα 3 και τα 6 σετ. Το ύψος του ΚΑΤ ήταν υψηλότερο ($p<0,05$) 3 λεπτά μετά την ελέγχου απ' ότι μετά τα 3 ή 6 σετ, ενώ στα 30 και 60 λεπτά μετά ήταν υψηλότερο ($p<0,05$) μόνον από τα 6 σετ. Η ισχύς στο ΑΠ ήταν υψηλότερη ($p<0,05$) 3 και 30 λεπτά μετά την ελέγχου απ' ότι μετά τα 3 και 6 σετ. Το ύψος του ΚΑΤ και ισχύς στο ΑΠ στα 3 και 60 λεπτά μετά τη συνθήκη των 3 σετ ήταν υψηλότερα ($p<0,05$) από ότι των 6 σετ. Φαίνεται ότι η ΜΚΣ επηρεάζεται από την εκτέλεση άσκησης με αντιστάσεις χωρίς, ωστόσο, να είναι ευαίσθητη στον όγκο αυτής ενώ η απόδοση των κάτω άκρων είναι περισσότερο μειωμένη στο άμεσο χρονικό διάστημα (60 λεπτά) με τον υψηλότερο όγκο άσκησης.

Λέξεις - Κλειδιά: *άσκηση ενδυνάμωσης, άσκηση με βάρη, κατακόρυφο άλμα*

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Ντάβανος Γεώργιος

Διεύθυνση: Μεγάλου Φωτίου 21, Κομοτηνή, 69100

Τηλ.: 6978615133

E-mail: georntav1@phyed.duth.gr

ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΟΓΚΟΥ ΜΙΑΣ ΠΡΟΠΟΝΗΤΙΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΑΣΚΗΣΕΩΝ ΜΕ ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ *ΜΥΪΚΗ* ΥΠΕΡΤΡΟΦΙΑ ΤΩΝ ΚΑΤΩ ΑΚΡΩΝ ΣΤΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΚΑΡΔΙΑΚΗΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΑΠΟΔΟΣΗ

Εισαγωγή

Η μεταβλητότητα της καρδιακής συχνότητας (ΜΚΣ) αναφέρεται στη διακύμανση των χρονικών μεσοδιαστημάτων μεταξύ διαδοχικών καρδιακών παλμών, αντικατοπτρίζει την αλληλεπίδραση και την ισορροπία μεταξύ του συμπαθητικού νευρικού συστήματος και του παρασυμπαθητικού νευρικού συστήματος και αποτελεί δείκτη της αυτόνομης ρύθμισης της καρδιακής λειτουργίας. Η μεταβλητότητα της καρδιακής συχνότητας αξιολογείται μέσω ανάλυσης των διαστημάτων R-R στο ηλεκτροκαρδιογράφημα (ΗΚΓ) και μετριέται με διάφορους δείκτες, που χωρίζονται σε χρονικούς (π.χ. SDNN και RMSSD), συχνότητας (π.χ. LF, HF και HF/LF και μη γραμμικούς (SD1, SD2, SD2/SD1, DFA a1 και DFA a2) (Κυρλαγκίτσης και συν., 2011; Shaffer & Ginsberg, 2017). Η ΜΚΣ είναι δείκτης της φυσιολογικής προσαρμογής στην προπόνηση. Υψηλή ΜΚΣ υποδεικνύει ικανότητα γρήγορης αποκατάστασης και καλή φυσική κατάσταση και συνδέεται με ένα υγιές και ευέλικτο αυτόνομο νευρικό σύστημα που μπορεί να ανταποκριθεί αποτελεσματικά σε στρεσογόνες καταστάσεις. Χαμηλή ΜΚΣ παρατηρείται σε καταστάσεις στρες, άγχους, κατάθλιψης και χρόνιου άγχους και μπορεί να σηματοδοτεί κόπωση ή υπερπροπόνηση. Πιθανά με την καθημερινή παρακολούθηση της ΜΚΣ, μπορούν να προσαρμόζονται τα προπονητικά φορτία, βελτιστοποιώντας την αποδοτικότητα και μειώνοντας τον κίνδυνο τραυματισμού (Aubert & Beckers, 2003; Billman, 2011). Λίγες έρευνες έχουν αναλύσει την επίδραση των μεταβλητών της επιβάρυνσης μια προπόνησης με αντιστάσεις στη ΜΚΣ σε υγιή άτομα. Οι Lima et al. (2011) σύγκριναν τις οξείες επιδράσεις διαφορετικών εντάσεων για τον κορμό και τα άνω άκρα μεταβάλλοντας την ένταση, ενώ οι Figueiredo et al. (2015) σύγκριναν τις οξείες επιδράσεις διαφορετικών όγκων προπόνησης για άνω και κάτω άκρα μεταβάλλοντας των αριθμό των σετ. Και στις δύο έρευνες η επίδραση του υψηλότερου όγκου προπόνησης ήταν μεγαλύτερη στη ΜΚΣ με αυξημένη λειτουργία του συμπαθητικού συστήματος και μειωμένη λειτουργία του παρασυμπαθητικού συστήματος. Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να εξετάσει την επίδραση του όγκου προπόνησης, μεταβάλλοντας τον αριθμό των σετ των ασκήσεων από 3 σε 6, μίας προπονητικής μονάδας ασκήσεων με αντιστάσεις για μυϊκή υπερτροφία των κάτω άκρων σε δείκτες της ΜΚΣ και στην απόδοση των ατόμων έως και 24 ώρες μετά την προπονητική μονάδα.

Μέθοδος

Δείγμα

Στην έρευνα συμμετείχαν 12 υγιείς άνδρες (ηλικίας 31,4 ± 7,1 ετών, ύψους 179 ± 4 cm και σωματικής μάζας 81,6 ± 11,8 kg) με προηγούμενη εμπειρία στις ασκήσεις με αντιστάσεις τουλάχιστον 1 χρόνο.

Πειραματικός σχεδιασμός

Οι δοκιμαζόμενοι συμμετείχαν σε τρεις πειραματικές συνθήκες: α) ελέγχου, β) προπόνησης με αντιστάσεις εκτελώντας 3 σετ σε κάθε άσκηση και γ) προπόνησης με αντιστάσεις εκτελώντας 6 σετ σε κάθε άσκηση. Κατά την εκτέλεση των προπονήσεων εκτελέστηκαν 3 ή 6 σετ των 10 επαναλήψεων στο 70% της 1ΜΕ στις ασκήσεις κάθισμα, κάμψεις γόνατος, πιέσεις ποδιών και εκτάσεις γόνατος με διάλειμμα 3 λεπτών μεταξύ των σετ και των ασκήσεων. Οι δείκτες της ΜΚΣ (SDNN, RMSSD, SD1, SD2, SD2/SD1, DFA a1, DFA a2, LF, HF, HF/LF) μετρήθηκαν πριν την κάθε προπόνηση καθώς και 30 λεπτά, 1 ώρα, 6 ώρες, 12 ώρες και 24 ώρες μετά, ενώ οι δοκιμασίες απόδοσης (κατακόρυφο άλμα με ταλάντωση και άλμα μετά από πτώση από ύψος 40 εκατοστών) μετρήθηκαν πριν την κάθε προπόνηση, 3

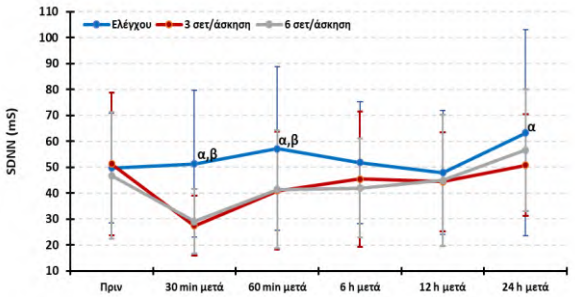
λεπτά, 30 λεπτά, 1 ώρα και 24 ώρες μετά. Για τον προσδιορισμό των δεικτών της ΜΚΣ, γινόταν καταγραφή της καρδιακής συχνότητας και των χρονικών μεσοδιαστημάτων R-R με παλμογράφο Polar H10, για 7 λεπτά στην ύπτια θέση, με τη χρήση του λογισμικού Elite HRV. Οι δείκτες της ΜΚΣ προσδιορίστηκαν με ανάλυση των τελευταίων 5 λεπτών της καταγραφής με το λογισμικό Kubios HRV, Version 4.1.2. Για την μέτρηση του ύψους των αλμάτων χρησιμοποιήθηκε το σύστημα οπτικής συλλογής δεδομένων Optojump Next (Microgate, It.).

Στατιστική ανάλυση

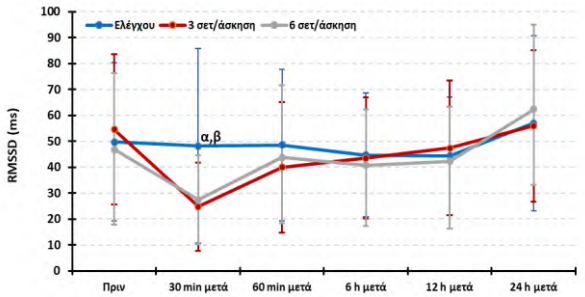
Η επίδραση των πειραματικών συνθηκών (ελέγχου, 3 και 6 σετ), της χρονικής στιγμής μέτρησης και της αλληλεπίδρασής τους στις παραμέτρους της ΜΚΣ και στο ύψος του κατακόρυφου άλματος με ταλάντευση και του άλματος μετά από πτώση εξετάστηκε με ανάλυση της διακύμανσης δύο παραγόντων με επαναλαμβανόμενες μετρήσεις και στους δύο παράγοντες. Επιμέρους διαφορές μεταξύ των μέσων όρων εξετάστηκε με το τεστ του LSD (none). Το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε στο $p< 0,05$.

Αποτελέσματα

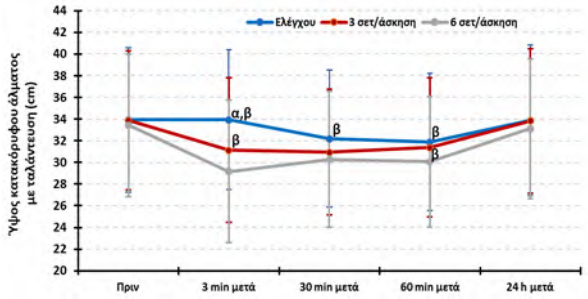
Η ανάλυση των δεδομένων έδειξε ότι οι τιμές του δείκτη SDNN 30 και 60 λεπτά μετά ήταν υψηλότερος ($p<0,05$) στη συνθήκη ελέγχου απ' ότι των 3 και 6 σετ, ενώ στις 24 ώρες μετά η ελέγχου είχε υψηλότερη τιμή ($p<0,05$) μόνο από τα 3 σετ. Οι τιμές RMSSD, SD1 και HF 30 λεπτά μετά ήταν υψηλότερες ($p<0,05$) στην ελέγχου απ' ότι των 3 και 6 σετ. Οι τιμές του SD2 ήταν υψηλότερες ($p<0,05$) στην ελέγχου απ' ότι των 3 σετ. Στο ύψος του κατακόρυφου άλματος 3 λεπτά μετά η τιμή ήταν υψηλότερη στην ελέγχου ($p<0,05$) απ' ότι των 3 και 6 σετ, ενώ στα 30 και 60 λεπτά μετά οι τιμές του ύψους στην ελέγχου είχαν υψηλότερη ($p<0,05$) τιμή μόνο από των 6 σετ. Στο ύψος του άλματος μετά από πτώση η τιμή στην ελέγχου ήταν υψηλότερη ($p<0,05$) απ' ότι των 3 σετ. Η ισχύς στο άλμα μετά από πτώση πριν και 24 ώρες μετά ήταν υψηλότερη στην ελέγχου ($p<0,05$) απ' ότι των 6 σετ, αλλά 3 και 30 λεπτά μετά ήταν υψηλότερη στην ελέγχου ($p<0,05$) απ' ότι στις συνθήκες 3 και 6 σετ. Ωστόσο οι συνθήκες εκτέλεσης 3 και 6 σετ διέφεραν στον δείκτη DFA a1 στις 12 ώρες, όπου οι τιμές της συνθήκης των 3 σετ ήταν χαμηλότερες ($p<0,05$) από τις τιμές των 6 σετ. Το ύψος του κατακόρυφου άλματος με ταλάντωση και ισχύς στο άλμα μετά από πτώση στα 3 και 60 λεπτά μετά ήταν υψηλότερα στη συνθήκη των 3 σετ ($p<0,05$) απ' ότι των 6 σετ.



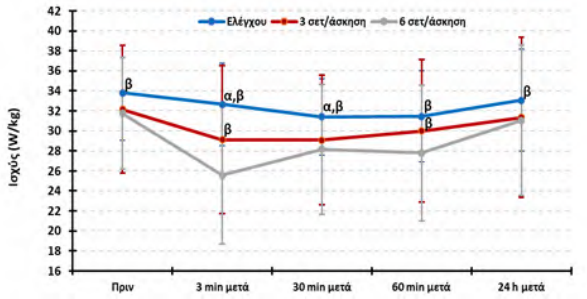
Σχήμα 1. SDNN μετά από την εκτέλεση των τριών συνθηκών (α= $p<0,05$ από τα 3 σετ, β= $p<0,05$ από τα 6 σετ).



Σχήμα 2. RMSSD μετά από την εκτέλεση των τριών συνθηκών (α= $p<0,05$ από τα 3 σετ, β= $p<0,05$ από τα 6 σετ).



Σχήμα 3. Ύψος κατακόρυφου άλματος με ταλάντωση μετά την εκτέλεση των τριών συνθηκών (α= p<0,05 από τα 3 σετ, β= p<0,05 από τα 6 σετ).



Σχήμα 4. Ισχύς μετά από πτώση μετά την εκτέλεση των τριών συνθηκών (α= p<0,05 από τα 3 σετ, β= p<0,05 από τα 6 σετ).

Συζήτηση - Συμπεράσματα

Από τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας διαπιστώθηκε ότι η ΜΚΣ επηρεάζεται από την εκτέλεση άσκησης με αντιστάσεις όχι, όμως από τον όγκο μιας προπονητικής μονάδας ασκήσεων για μυϊκή υπερτροφία των κάτω άκρων, ενώ η απόδοση επηρεάζεται με τον υψηλότερο όγκο άσκησης. Παρατηρήθηκε μειωμένη δραστηριότητα του παρασυμπαθητικού συστήματος στα πρώτα 30 λεπτά μετά την άσκηση και σταδιακή αποκατάσταση έως και 24 ώρες μετά την άσκηση. Οι Figueiredo et al. (2015), Flatt et al. (2019) και Lima et al. (2011) συμφωνούν με τα ευρήματα μας καθώς, διαπίστωσαν μειωμένη λειτουργία του παρασυμπαθητικού συστήματος έως και 60 λεπτά μετά την άσκηση. Επίσης, οι Flatt et al. (2019) διαπίστωσαν πλήρη αποκατάσταση από 24 έως 48 ώρες. Ωστόσο, οι Figueiredo et al. (2015) και Lima et al. (2011) διαπίστωσαν μεγαλύτερη επίδραση του υψηλότερου όγκου προπόνησης στην ΜΚΣ, κάτι που δεν διαπιστώθηκε στη μελέτη μας εκτός από τον δείκτη DFA a1. Το ΚΑΤ και το ΑΠ μειώθηκαν σε όλες τις μετρήσεις και στις δύο συνθήκες άσκησης, αλλά ιδιαίτερα με τον μεγαλύτερο όγκο άσκησης, και επέστρεψαν στις αρχικές τιμές 24 ώρες μετά. Παρόμοια είναι και τα ευρήματα των Flatt et al. (2019) οι οποίοι διαπίστωσαν μείωση στην απόδοση του ΚΑΤ η οποία ανακτήθηκε πλήρως στις 48 ώρες και όχι στις 24 ώρες όπως διαπιστώθηκε στην παρούσα μελέτη. Συμπερασματικά, η προπόνηση με αντιστάσεις μειώνει τη δραστηριότητα του παρασυμπαθητικού συστήματος ανεξάρτητα από τον όγκο άσκησης.

Βιβλιογραφία

Aubert, A. E., Seps, B., & Beckers, F. (2003). Heart Rate Variability in Athletes. *Sports Medicine*, 33(12), 889-919.

Billman, G. E. (2011). Heart Rate Variability – A Historical Perspective. *Frontiers in Physiology*, 2, 86.

Flatt A.A., Globensky L., Bass E., Sapp B.L. & Riemann B.L. (2019). Heart rate variability, neuromuscular and perceptual recovery following resistance training. *Sports*, 7, 225-234.

Figueiredo T., Rhea M.R., Peterson M., Miranda H., Bentes C.M., dos Reis V.M. & Simão R. (2015). Influence of number of sets on blood pressure and heart rate variability after a strength training session. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(6), 1556-1563.

Κυρλαγκίτσης Σ., Παπαϊωάννου Θ., Γκατζούλης Κ., Γιαλάφος Η. & Στεφανάδης Χ. (2011). Θεωρία του Χάους και Μεταβλητότητα της Καρδιακής Συχνότητας: Βασικές Αρχές και Κλινικές Εφαρμογές. *Ελληνική Καρδιολογική Επιθεώρηση*, 52, 329-343.

Lima A.H., Forjaz C.L., Silva G.Q., Menêses A.L., Silva A.J. & Ritti-Dias R.M. (2011). Acute effect of resistance exercise intensity in cardiac autonomic modulation after exercise. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 96(6), 498-503.

Shaffer F. & Ginsberg J. P. (2017). An overview of heart rate variability metrics and norms. *Frontiers in Public Health*, 5(258), 1-17.

EFFECTS OF THE VOLUME OF A MUSCULAR HYPERTROPHY LOWER LIMB RESISTANCE TRAINING SESSION ON HEART RATE VARIABILITY AND PERFORMANCE

Ntavanos, G., Iliopoulos, S., Spassis, A., Chatzinikolaou, A., Smilios, I.

Democritus University of Thrace, Department of Physical Education & Sport Science

Abstract

The purpose of the study was to analyze the effects of the volume of a hypertrophy resistance training unit for the lower extremities, by changing the number of sets on heart rate variability (HRV) indices and performance up to 24 hours after. The sample consisted of 12 men (age: 31.4 ± 7.1 years) who performed three experimental conditions: (a) control, (b) resistance training by performing 3 sets at each exercise and (c) resistance training by performing 6 sets at each exercise. During the workouts, 3 or 6 sets of 10 repetitions at 70% of 1RM were performed at each of the exercises back squat, knee flexion, leg press and knee extension with a 3-minute rest between the sets. The indices of HRV (SDNN, RMSSD, SD1, SD2, SD2/SD1, DFA A1, DFA A2, LF, HF, HF/LF) were measured before each workout as well as 30 minutes, 1, 6, 12 and 24 hours later, while counter movement jump height (CMJ) and drop jump power from a height of 40 cm (DJ) were measured before each training session, 3 minutes, 30 minutes, 1 and 24 hours later. The SDNN index was higher ($p< 0.05$) 30 and 60 minutes after control than after 3 and 6 sets, and the RMSSD, SD1 and HF indices were higher ($p< 0.05$) 30 minutes after control than after 3 and 6 sets. The CMJ height was higher ($p< 0.05$) 3 minutes after control than after 3 or 6 sets, and at 30 and 60 minutes after it was higher ($p< 0.05$) than after 6 sets only. DJ power was higher ($p< 0.05$) 3 and 30 minutes after control than after 3 and 6 sets. CMJ height and DJ power at 3 and 60 minutes after the 3-set condition was higher ($p< 0.05$) than that of the 6 set. It seems that the HRV is affected by resistance exercise without, however, being sensitive to its volume while lower extremity yield is more reduced in the immediate period (60 minutes) with the highest volume of exercise.

Key words: *strength training, weight training, vertical jump*

Correspondence Address

Ntavanos Georgios

Address: Megalou Fotiou 21, Komotini, 69100

Tel.: 6978615133

E-mail: georntav1@phyed.duth.gr

ΔΡΟΜΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΔΥΟ ΑΓΩΝΙΣΤΙΚΩΝ ΠΑΠΟΥΤΣΙΩΝ ΜΑΡΑΘΩΝΙΟΥ: NIKE ALPHAFLY NEXT% 2 ΚΑΙ ADIDAS ADIZERO ADIOS PRO 3

Θεοδωράκης Ι., Ηλιόπουλος Σ., Γενειατάκης Α., Αγγελούσης Ν., Χατζηνικολάου Α., Σμήλιος Η.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

Περίληψη

Η σταδιακή βελτίωση των ρεκόρ του μαραθωνίου δρόμου συμπίπτει με τις πρόσφατες εξελίξεις στην τεχνολογία των αθλητικών παπουτσιών. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να μελετήσει ποιο από τα δύο αγωνιστικά υπερ-παπούτσια, Nike Alphafly Next% 2 ή Adidas Adizero Adios Pro 3, μειώνει περισσότερο το ενεργειακό κόστος σε σχέση με το συμβατικό παπούτσι, κατά τη διάρκεια του τρεξίματος σε τρεις δρομικές ταχύτητες. Στη μελέτη συμμετείχαν εθελοντικά δώδεκα υγιείς άνδρες, ερασιτέχνες δρομείς (ηλικία: 39,6±8,2 ετών, σωματική μάζα: 74,9±5,07 kg, ύψος: 181,2±4,91 cm, και VO_2max: 55,6±2,15 ml/min/kg) με προπονητική ηλικία μεγαλύτερη από 8 έτη. Μετρήθηκαν η καρδιακή συχνότητα με τη χρήση φορητών καρδιοσυχνόμετρων, η κατανάλωση προσλαμβανόμενου οξυγόνου και αποβαλλόμενου CO_2 με τη χρήση αναλυτή αερίων και υπολογίστηκε το θερμιδικό κόστος της άσκησης, ενώ οι δρομείς έτρεξαν στο δαπεδοεργόμετρο με τα τρία διαφορετικά υποδήματα, σε τρεις διαφορετικές ταχύτητες: 11,5, 13,5 και 15,5 χλμ/ώρα. Επίσης, κατά τη διάρκεια του τρεξίματος καταγράφηκε το μήκος διασκελισμού, ο χρόνος επαφής με το έδαφος και η συχνότητα διασκελισμού, με το σύστημα οπτικής συλλογής δεδομένων Optojump. Η ανάλυση των δεδομένων έδειξε ότι στην ταχύτητα 15,5 χλμ/ώρα υπήρχε υψηλότερη ($p< 0,05$) κατανάλωση οξυγόνου με το συμβατικό παπούτσι, συγκριτικά με το Adidas, ενώ στην ίδια ταχύτητα το θερμιδικό κόστος με τα δύο υπέρ-παπούτσια ήταν μειωμένο ($p< 0,05$) σε σύγκριση με το συμβατικό. Ο χρόνος επαφής με το έδαφος, τρέχοντας με το συμβατικό παπούτσι, ήταν μεγαλύτερος ($p< 0,05$) συγκριτικά με το Adidas και το Nike και στις τρεις ταχύτητες. Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης υποδηλώνουν ότι και τα δύο αυτά νέα μοντέλα αγωνιστικού παπουτσιού, βελτιώνουν τη δρομική οικονομία σε σύγκριση με τα συμβατικά παπούτσια, αλλά μόνο σε υψηλές ταχύτητες, απευθυνόμενα σε δρομείς που μπορούν να τρέχουν για παρατεταμένο χρονικό διάστημα σε ταχύτητες άνω των 15χλμ/ώρα και όχι σε χαμηλές ταχύτητες (μικρότερες των 15 χλμ/ώρα).

Λέξεις κλειδιά: *VO_2max, ενεργειακό κόστος, δρομική οικονομία, δαπεδοεργόμετρο, υπερ-παπούτσια*

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Θεοδωράκης Ιωάννης

Διεύθυνση: Π. Εμπορίου 53Α 67100 Ξάνθη

Τηλ.: 6936518199

E-mail: moter-7@hotmail.com

ΔΡΟΜΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΔΥΟ ΑΓΩΝΙΣΤΙΚΩΝ ΠΑΠΟΥΤΣΙΩΝ ΜΑΡΑΘΩΝΙΟΥ: NIKE ALPHAFLY NEXT% 2 ΚΑΙ ADIDAS ADIZERO ADIOS PRO 3

Εισαγωγή

Η δρομική οικονομία θεωρείται μια από τις σημαντικότερες παραμέτρους για τη βελτίωση των επιδόσεων όχι μόνο στον μαραθώνιο, αλλά και γενικά στους δρόμους αντοχής. Ως δρομική οικονομία νοείται η ενεργειακή απαίτηση ή το ενεργειακό κόστος μιας υπομέγιστης προσπάθειας κατά το τρέξιμο σε μια δεδομένη ταχύτητα. Οι εξελίξεις στην τεχνολογία των παπουτσιών έχουν σκοπό να μεγιστοποιούν την οικονομία στο τρέξιμο, ελαχιστοποιώντας παράλληλα την απώλεια ενέργειας. Οι περισσότερες μεγάλες εταιρίες παπουτσιών για τρέξιμο έχουν επενδύσει στην κατασκευή νέων αγωνιστικών υπερ-παπουτσιών που βελτιώνουν τη δρομική οικονομία συγκριτικά με ένα παραδοσιακό αγωνιστικό παπούτσι. Ως τώρα, οι περισσότερες έρευνες έχουν γίνει για τον προκάτοχο του Nike Alphafly Next% 2, το Nike Alphafly Next και το Nike Vaporfly, οι οποίες έδειξαν ότι κατά μέσο όρο η δρομική οικονομία βελτιώθηκε κατά 3% σε σύγκριση με το παραδοσιακό παπούτσι (Barnes & Kilding, 2019; Hoogkamer et al., 2018; Joubert & Jones, 2021). Για το Adidas Adizero Adios Pro 3 υπάρχει μόνο μια σχετική έρευνα (Denis, Knoke, Braun & Willwacher, 2024) όπου συγκρίθηκε με τον διάδοχό του Adizero Adios Pro 4 και έδειξε 1,31% μεγαλύτερη δαπάνη ενέργειας στις ταχύτητες 13,4±1,1 km/h. Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι να μελετηθεί ποιο από τα δύο αγωνιστικά υπερ-παπούτσια, το Nike Alphafly Next% 2 και το Adizero Adios Pro 3 μειώνει περισσότερο το ενεργειακό κόστος, σε σύγκριση με συμβατικό παπούτσι, κατά τη διάρκεια τρεξίματος σε τρείς δρομικές ταχύτητες.

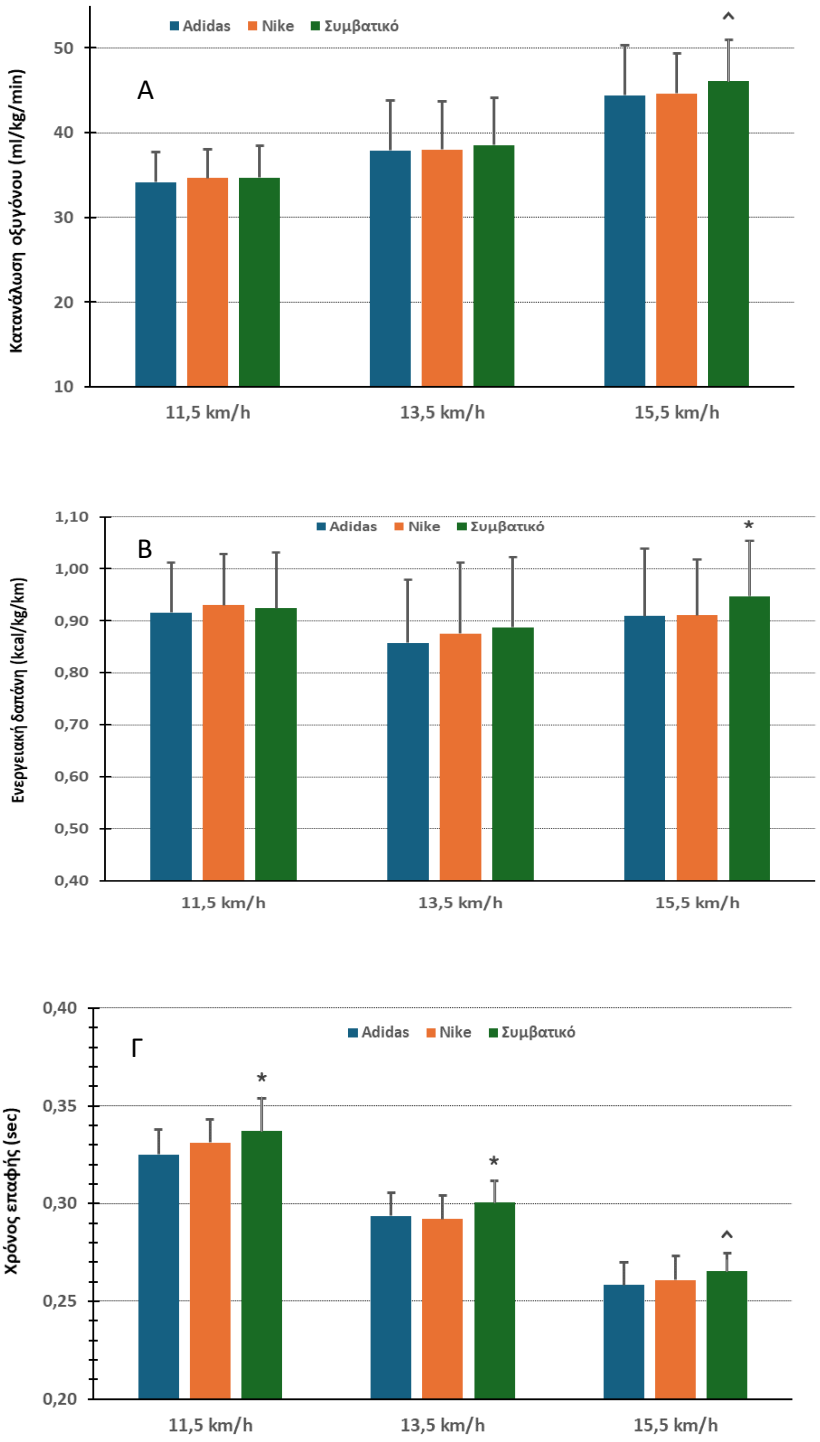
Μέθοδος

Δείγμα

Στην έρευνα συμμετείχαν 12 άνδρες ερασιτέχνες δρομείς (ηλικίας: 39,6 ± 8,2 έτη, σωματικού βάρους: 74,9 ± 5,07 kg, ύψους: 181,2 ± 4,91 cm και VO_2max: 55,6 ± 2,15 ml/min/kg). Όλοι οι δοκιμαζόμενοι είχαν προπονητική ηλικία μεγαλύτερη των 8 ετών, εβδομαδιαίο όγκο προπόνησης 70-90 km, και ατομικό ρεκόρ στον ημιμαραθώνιο δρόμο <1:30h. Όλοι ήταν υγιείς, χωρίς ορθοπεδικά προβλήματα ή άλλες ενοχλήσεις.

Πειραματικός σχεδιασμός

Οι συμμετέχοντες επισκέφθηκαν το εργαστήριο δύο διαφορετικές ημέρες μέσα σε διάστημα δύο εβδομάδων. Στην πρώτη επίσκεψη καταγράφηκαν τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά τους (ύψος, βάρος, ηλικία) και ακολούθησε μέτρηση της μέγιστης κατανάλωσης οξυγόνου με δοκιμασία αυξανόμενης επιβάρυνσης έως την εξάντληση, σε δαπεδοεργόμετρο. Στη δεύτερη επίσκεψη, οι συμμετέχοντες έτρεξαν στο δαπεδοεργόμετρο σε τρείς διαφορετικές ταχύτητες, 11,5, 13,5 και 15,5 km/h, για 5 λεπτά σε κάθε ταχύτητα και με τα τρία υποδήματα. Μεταξύ των επαναλήψεων υπήρξε διάλειμμα 7 λεπτών για ξεκούραση και αλλαγή παπουτσιού. Κατά την εκτέλεση των επαναλήψεων γινόταν συνεχής μέτρηση της καρδιακής συχνότητας μέσω τηλεμετρικής ζώνης καρδιακών παλμών (Polar H10), της κατανάλωση οξυγόνου και της παραγωγή CO_2 με την χρήση αναλυτή αερίων (Cosmed CPET, Italy). Βάσει των τιμών της κατανάλωσης οξυγόνου και της παραγωγής διοξειδίου υπολογίστηκε το θερμιδικό κόστος της άσκησης (kcal/kg/km) στα τελευταία 2 λεπτά της κάθε επανάληψης. Επίσης, κατά την διάρκεια των επαναλήψεων καταγράφηκε το μήκος διασκελισμού, ο χρόνος επαφής με το έδαφος και η συχνότητα διασκελισμού με το σύστημα οπτικής συλλογής δεδομένων (Optojump, Microgate, Italy).



Σχήμα 1. Κατανάλωση οξυγόνου (Α), ενεργειακή δαπάνη (Β) και χρόνος επαφής με το έδαφος (Γ) κατά το τρέξιμο σε τρεις διαφορετικές ταχύτητες με τρία διαφορετικά παπούτσια τρεξίματος. * p< 0,05 από τα Adidas adios pro 3 και Nike alphafly 2. ^ p< 0,05 από τα Adidas adios pro 3.

Στατιστική ανάλυση

Για τη στατιστική επεξεργασία των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε η ανάλυση διακύμανσης για εξαρτημένες μετρήσεις ως προς έναν επαναλαμβανόμενο παράγοντα και για τον προσδιορισμό των

επιμέρους διαφορών μεταξύ των παπουτσιών χρησιμοποιήθηκε το post hoc test Tukey. Το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε το p< 0,05.

Αποτελέσματα

Στην ταχύτητα των 15,5 χλμ/ώρα υπήρχε υψηλότερη (p< 0,05) κατανάλωση οξυγόνου με το συμβατικό παπούτσι συγκριτικά με το Adidas. Πιο συγκριμένα, η κατανάλωση οξυγόνου με το συμβατικό παπούτσι ήταν 46,1 ± 4,9 ml/kg/min ενώ με το Adidas ήταν 44,4 ± 5,9 ml/kg/min (Σχήμα 1Α). Επίσης, στην ταχύτητα των 15,5 χλμ/ώρα το θερμιδικό κόστος με τα δύο υπέρ-παπούτσια ήταν μειωμένο (p< 0,05) σε σύγκριση με το συμβατικό. Πιο συγκριμένα, η ενεργειακή δαπάνη με το συμβατικό παπούτσι ήταν 0,95 ± 0,1 kcal/kg/km ενώ με το Adidas και το Nike ήταν 0,91 ± 0,1 kcal/kg/km (Σχήμα 1Β). Ο χρόνος επαφής με το έδαφος τρέχοντας με το συμβατικό παπούτσι ήταν μεγαλύτερος (p< 0,05) συγκριτικά με το Adidas και το Nike και στις τρεις ταχύτητες. Πιο συγκριμένα, ο χρόνος επαφής με το έδαφος στα 11,5 χλμ/ώρα με το συμβατικό παπούτσι ήταν 0,34 ± 0,17 sec, με το Adidas 0,32 ± 0,13 sec και με το Nike 0,33 ± 0,12 sec. Στα 13,5 χλμ/ώρα, ο χρόνος επαφής με το έδαφος με το συμβατικό παπούτσι ήταν 0,30 ± 0,11 sec, με το Adidas 0,29 ± 0,12 sec, και με το Nike 0,29 ± 0,11 sec. Στα 15,5χλμ/ώρα, ο χρόνος επαφής με το έδαφος με το συμβατικό παπούτσι ήταν 0,27 ± 0,01 sec, με το Adidas 0,25 ± 0,01 sec και με το Nike 0,26 ± 0,01 sec (Σχήμα 1Γ). Δεν βρέθηκαν σημαντικές διαφορές στο μήκος και στη συχνότητα διασκελισμού.

Συζήτηση - Συμπεράσματα

Τα δεδομένα δείχνουν ότι τα δύο υπέρ-παπούτσια μειώνουν σημαντικά το ενεργειακό κόστος τρεξίματος. Οι ιδιότητες αυτών των παπουτσιών όπως το βάρος, το μεγάλο ύψος της ενδιάμεσης σόλας από αφρό και η διαμήκης ακαμψία κάμψης έχουν αποδειχθεί ότι επηρεάζουν το ενεργειακό κόστος του τρεξίματος, 4% κατά μέσο όρο (Barnes & Kilding, 2019), κάτι το οποίο επιβεβαιώνεται και από τα αποτελέσματα της έρευνας μας (3,62%). Μια μέση εξοικονόμηση ενέργειας 4% που παρατηρείται, θα πρέπει να μεταφραστεί σε 3,4% βελτίωση της ταχύτητας τρεξίματος, σε ρυθμό ρεκόρ μαραθωνίου (Hoogkamer et al., 2018). Τα δύο υπέρ-παπούτσια, πλεονεκτούν σε σχέση με το συμβατικό, κυρίως στις υψηλές ταχύτητες τρεξίματος, κάτι που διαπιστώθηκε και στην έρευνα των (Joubert & Dominy, 2022), όπου παρατηρήθηκε πως τα ενεργειακά οφέλη των υπέρ-παπουτσιών εξαρτώνται από την ταχύτητα τρεξίματος και το όφελος στη δρομική οικονομία είναι μικρότερο στις χαμηλές ταχύτητες. Ο μικρότερος χρόνος επαφής με το έδαφος που επιτεύχθηκε με τα υπέρ-παπούτσια πιθανά σχετίζεται με την καλύτερη δρομική οικονομία (Chapman et al., 2012). Τα οφέλη αυτά είναι αρκετά, ώστε να βελτιώσουν οι δρομείς αντοχής τους χρόνους απόδοσης τους και ειδικά αυτοί που τρέχουν συνεχόμενα με ταχύτητες άνω των 15χλμ/ώρα.

Βιβλιογραφία

Barnes, K. R., & Kilding, A. E. (2015). Running economy: measurement, norms, and determining factors. *Sports Medicine-Open*, 1, 1-15.

Chapman, R. F., Laymon, A. S., Wilhite, D. P., McKenzie, J. M., Tanner, D. A., & Stager, J. M. (2012). Ground contact time as an indicator of metabolic cost in elite distance runners. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 44(5), 917–925.

Denis, Y., Knoke, H., Braun, L., & Willwacher, S. (2024). New year, new gear: Does the next version of an advanced footwear model lead to better performance? *Footwear Science*, 15(3), 1-6.

Hoogkamer W, Kipp S, Frank JH, Farina EM, Luo G, & Kram R. (2018). A Comparison of the Energetic Cost of Running in Marathon Racing Shoes. *Sports Medicine*, 48(4), 1009-1019.

Joubert, D. P., & Jones, G. P. (2021). A comparison of running economy across seven highly cushioned racing shoes with carbon-fibre plates. *Footwear Science*, 14(2), 71–83.

Joubert, D. P & Dominy Trace A. (2022). Effects of a Carbon-Plated Racing Shoe on Running Economy at Slower Running Speeds. *International Journal of Exercise Science Conference Proceedings*, 54(9S), 624-627.

RUNNING ECONOMY WITH THE USE OF TWO MARATHON RACING SHOES: NIKE ALPHAFLY NEXT% 2 AND ADIDAS ADIZERO ADIOS PRO 3

Theodorakis I., Iliopoulos S., Geniatakis A., Aggelousis N., Chatzinikolaou A., Smilios I.

Democritus University of Thrace, Department of Physical Education and Sport Science

Abstract

The gradual improvement of marathon race records coincides with recent developments in racing shoes technology. The aim of this study was to examine which of two racing super shoes, Nike Alphafly Next% 2 or Adidas Adizero Adios Pro 3, reduces energy costs more than a conventional shoe, while running at three running speeds. Twelve healthy men, amateur runners (age: 39.6±8.2 years, body mass: 74.9±5.07 kg, height: 181.2±4.91 cm, and VO2max: 55.6±2.15 ml/min/kg) with training age greater than 8 years were enrolled for the present study. Heart rate was measured using portable heart rate monitors, oxygen consumption and CO_2 production using a gas analyzer and the energy expenditure of exercise was calculated, while runners ran on a treadmill with the three different shoes, at three different speeds: 11.5, 13.5 and 15.5 km/h. In addition, during the run, stride length, contact time with the ground and stride frequency were recorded with an optical data collection system. The analysis of the data showed that at the speed of 15.5 km/h there was a higher ($p< 0.05$) oxygen consumption with the conventional shoe, compared to Adidas, while at the same speed the energy expenditure with the two super-shoes was reduced ($p< 0.05$) compared to the conventional shoe. Ground contact time while running with the conventional shoe was longer ($p< 0.05$) compared to Adidas and Nike at all three running speeds. The results of this study suggest that both of these new models of racing shoes improve running economy compared to conventional shoes, but only at high speeds, helping only runners who can run for extended periods of time at speeds above 15 km/h and not at low speeds (less than 15 km/h).

Key words: VO_2max, energy costs, running economy, treadmill, super-shoes

Address for correspondence:

Ioannis Theodorakis

Address: P. Emporiou 53A GR-67100 Xanthi

Tel.: 6936518199

E-mail: moter-7@hotmail.com

ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΔΙΑΚΟΠΗΣ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΤΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΣΩΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΝ ΓΛΥΚΑΙΜΙΚΟ ΕΛΕΓΧΟ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΣΑΚΧΑΡΩΔΗ ΔΙΑΒΗΤΗ ΤΥΠΟΥ 2

Μαυρακάκη Ε., Μπαλτζή Μ., Σπάσης Α., Καρακύριου Σ., Δούδα Ε.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής, Αθλητισμού και Εργοθεραπείας, 69100 Κομοτηνή

Περίληψη

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να εξετάσει την πιθανή αποπροσαρμογή των παραμέτρων της σύστασης σώματος και των επιπέδων γλυκόζης μετά τη βραχύβια διακοπή της συστηματικής άσκησης για τέσσερις εβδομάδες σε ασθενείς με σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2 (ΣΔτ2). Η διάρκεια της διακοπής της συνδυαστικής άσκησης ήταν 4 εβδομάδες και περιλάμβανε ελεύθερη επιλογή κάποιας φυσικής δραστηριότητας με εβδομαδιαία συχνότητα 1,6±1,5 προπονητικές μονάδες. Δεκατρείς δυσμεταβολικοί ασθενείς (n=13) αποτέλεσαν την πειραματική ομάδαn=13, σωματικό βάρος: 95,9±18,3 kg, ύψος: 172,0±7,7 cm, σωματικό λίπος: 32,4±7,7 %, ΔΜΣ: 32,4±5,6 kg/m2). Στην έναρξη (end of training period) και μετά από έναν μήνα (detraining), οι συμμετέχοντες δυσμεταβολικοί ασθενείς υποβλήθηκαν σε προσδιορισμό της σύστασης σώματος μέσω του πολυσυχνοτικού αναλυτή σύστασης σώματος TanitaMC 780 (συνολική και τμηματική). Η μέτρηση πραγματοποιήθηκε με τη μέθοδο της βιοηλεκτρικής εμπέδησης (BIA) για κάθε τμήμα του σώματος τους με χρήση διαφορετικών συχνοτήτων. Αναλύθηκαν τόσο συνολικά όσο και τμηματικά, η λιπώδη και μυϊκή μάζα, το συνολικό νερό σώματος, το σπλαχνικό λίπος και ο βασικός μεταβολικός ρυθμός. Παράλληλα προσδιορίζονταν ο γλυκαιμικός έλεγχος σε τρεις χρονικές στιγμές (πριν, κατά τη διάρκεια & μετά την κάθε προπόνηση) στις τελευταίες (έναρξη) και στις αρχικές συνεδρίες (μετά τις 4 εβδομάδες διακοπής της άσκησης) της επανέναρξης των προπονήσεων. Η ανάλυση των δεδομένων κατέδειξε στατιστικά σημαντικές διαφορές ($p<0,05$) μεταξύ των χρονικών στιγμών (πριν, κατά τη διάρκεια, μετά) για κάθε μέτρηση δίχως να παρατηρηθεί σημαντική αλληλεπίδραση [$F(2,48)=0,45326$, $p=0,63825$] μεταξύ μετρήσεων και χρονικών στιγμών. Επιπλέον, δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές ($p>0,05$) στο σύνολο των βασικών παραμέτρων που ορίζουν τη σύσταση σώματος, πριν και μετά τη διακοπή της άσκησης. Συμπερασματικά, η σύντομη (4 εβδομάδες) διακοπή ενός συστηματικού προγράμματος άσκησης δεν επιδείνωσε τους μεταβολικούς και δείκτες των σωματικών ασθενών με ΣΔτ2.

Λέξεις - Κλειδιά: *σακχαρώδης διαβήτης τύπου 2, σύσταση σώματος, γλυκαιμικός έλεγχος, διακοπή της άσκησης*

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Μαυρακάκη Ευαγγελία

Διεύθυνση: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, ΣΕΦΑΑΕ, 69100 Κομοτηνή

Τηλ.: 6946398828

E-mail: eva.mavrakaki@gmail.com

ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΔΙΑΚΟΠΗΣ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΤΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΣΩΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΝ ΓΛΥΚΑΙΜΙΚΟ ΕΛΕΓΧΟ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΣΑΚΧΑΡΩΔΗ ΔΙΑΒΗΤΗ ΤΥΠΟΥ 2

Εισαγωγή

Ο Σακχαρώδης Διαβήτης (ΣΔ) αποτελεί μία από τις πιο συχνές μορφές χρόνιων μεταβολικών ασθενειών του 21ου αιώνα, που χαρακτηρίζεται από ολική ή μερική ανεπάρκεια ινσουλίνης. Υπάρχουν δύο κύριοι τύποι ΣΔ, ο τύπος 1 και ο τύπος 2, με διαφορετικούς μηχανισμούς και αιτιολογίες. Συγκεκριμένα, στον σακχαρώδη διαβήτη τύπου 1 παρατηρείται απόλυτη ανεπάρκεια ινσουλίνης, λόγω μείωσης των ινσουλινοεκκριτικών β-κυττάρων του παγκρέατος και αντιμετωπίζεται με εξωγενή χορήγηση ινσουλίνης. Η δεύτερη κατηγορία είναι ο σακχαρώδης διαβήτης τύπου 2 (ΣΔτ2) στον οποίο παρατηρείται ανεπαρκή έκκριση της ινσουλίνης από το πάγκρεας ή αντίσταση αυτής από τους υποδοχείς των ιστών. Και στις δύο περιπτώσεις τα αποτελέσματα είναι η υπεργλυκαιμία και επιπλοκές όπως αμφιβληστροειδοπάθειες, νευροπάθειες, νεφροπάθειες καθώς και καρδιαγγειακές δυσλειτουργίες (Savikj et al., 2019; van der Velde et al., 2022).

Κατά τη διάρκεια της άσκησης λαμβάνει χώρα μια συντονισμένη απόκριση πολλαπλών φυσιολογικών/βιολογικών συστημάτων οργάνων. Όταν το σώμα συμμετέχει σε συστηματική σωματική δραστηριότητα, όλα τα φυσιολογικά/βιολογικά συστήματα υφίστανται ευνοϊκές προσαρμογές ως απάντηση στο ασκησιογενές ερέθισμα (Chiang et al., 2019; Menek & Budak (2022)). Όταν η άσκηση διακοπεί, για μία σύντομη ή μακρά περίοδο, οι εν λόγω καρδιομεταβολικοί παράμετροι πιθανά υποστρέφουν τις προσαρμογές τους. Οι κυριότερες μεταβολές αφορούν στον γλυκαιμικό έλεγχο και τη σύσταση του σώματος σε ασθενείς με ΣΔτ2. Βασικό ερώτημα παραμένει, κατά τόσο μια περίοδο αποπροπόνησης τεσσάρων εβδομάδων (1 μήνας), που έπεται μετά από ένα δίμηνο συνδυαστικό πρόγραμμα αερόβιας άσκησης και ασκήσεων ενδυνάμωσης, δύναται να υποστρέφει τις θετικές προσαρμογές. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να διερευνήσει τις επιδράσεις της βραχύβιας διακοπής της άσκησης στην σύσταση σώματος και στον γλυκαιμικό έλεγχο σε ασθενείς με ΣΔτ2.

Μέθοδος

Δείγμα

Στη μελέτη συμμετείχαν 13 άτομα μέσης ηλικίας, με ΔΜΣ: 32,4±5,6 kg/m^2, τα οποία είχαν διαγνωστεί με ΣΔτ2 και δεν είχαν προηγούμενη ενασχόληση με προγράμματα συστηματικής άσκησης. Η ομάδα των διαβητικών ασθενών πραγματοποιούσε, για δύο μήνες είτε συνεχόμενη αερόβια άσκηση, είτε διαλειμματική αερόβια άσκηση σε εργοποδήλατο, ενώ εκτελούσαν και ασκήσεις ενδυνάμωσης (άνω, κάτω άκρα, κορμού) με συχνότητα 3 φορές/εβδομάδα.

Διαδικασία συλλογής δεδομένων

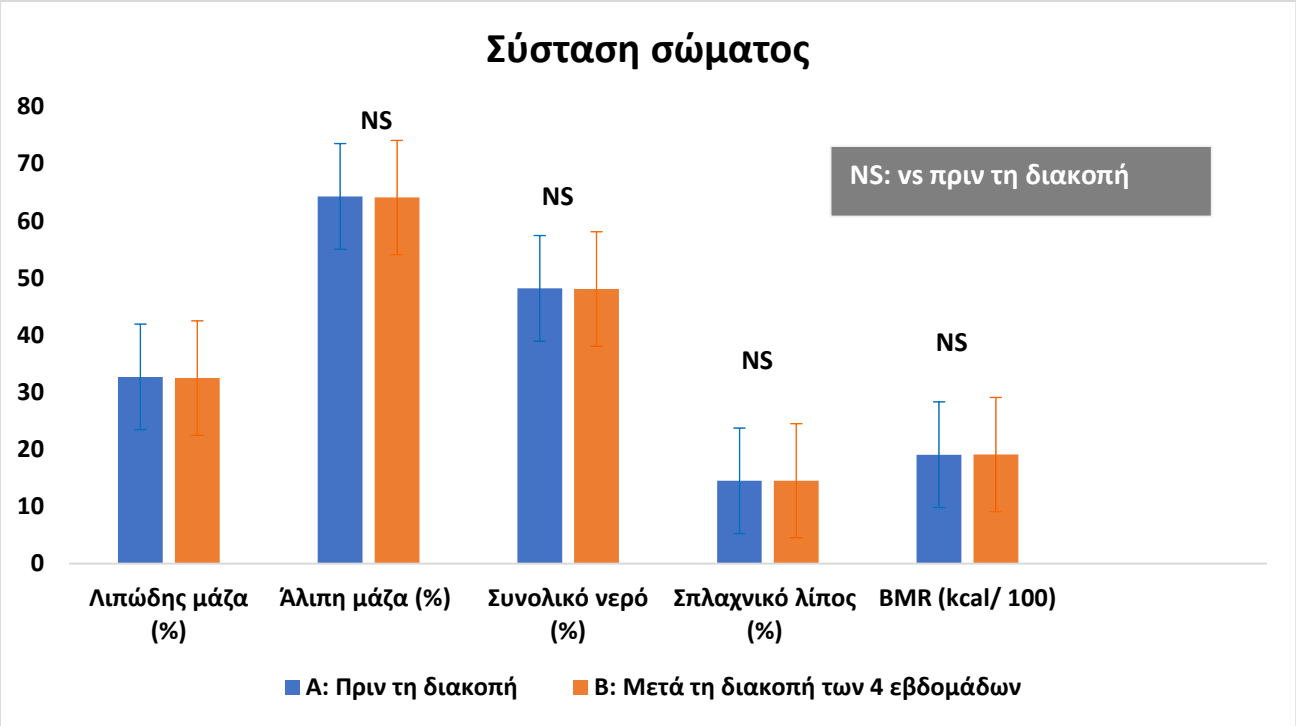
Η συλλογή των δεδομένων πραγματοποιήθηκε σε δύο χρονικές στιγμές. Συγκεκριμένα, οι πρώτες αξιολογήσεις έγιναν την τελευταία εβδομάδα της δίμηνης περιόδου άσκησης, Ενώ η δεύτερες αξιολογήσεις πραγματοποιήθηκε μετά την έλευση της διακοπής των 4 εβδομάδων της άσκησης. Οι μετρήσεις περιελάμβαναν συνολική και τμηματική ανάλυση της σύστασης σώματος με τη μέθοδο βιοηλεκτρικής εμπέδησης (BIA) και προσδιορισμό της γλυκόζης αίματος. Χρησιμοποιήθηκε ο πολυσυχνοτικός αναλυτής σύστασης σώματος Tanita MC 780, ακολουθώντας πιστά τα κριτήρια αξιοπιστίας της λιπομέτρησης. Επιπλέον, αξιολογήθηκαν τα επίπεδα γλυκόζης κατά τη διάρκεια μιας τυποποιημένη συνδυαστική συνεδρίας άσκησης που εκτελέστηκε πριν και μετά την περίοδο αποπροπόνησης.

Στατιστική ανάλυση

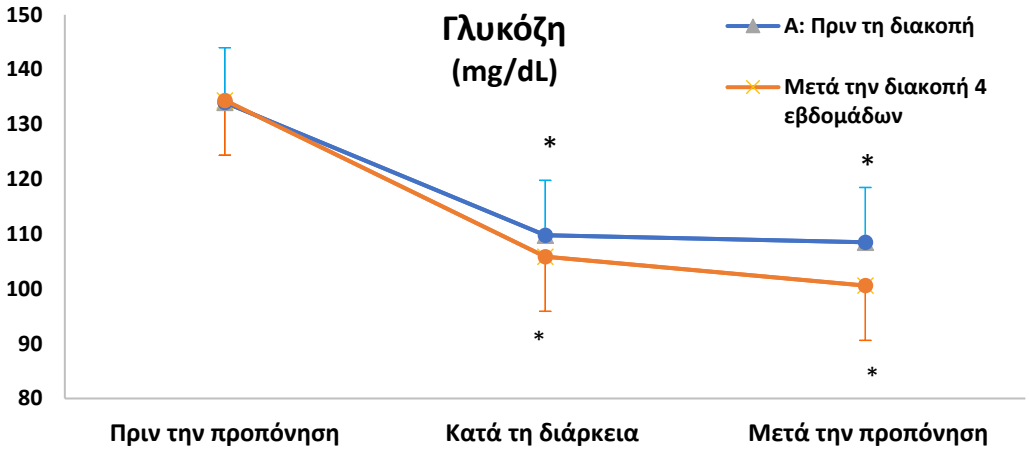
Για τη στατιστική επεξεργασία των δεδομένων, όσον αφορά τη διακύμανση των επιπέδων γλυκόζης, χρησιμοποιήθηκε ανάλυση διακύμανσης με επαναλαμβανόμενες μετρήσεις (ANOVA repeated measures) σε δύο παράγοντες (μετρήσεις x χρονικές στιγμές). Επιπλέον, πραγματοποιήθηκε έλεγχος t για συσχετισμένα δείγματα συγκρίνονταςτους μέσους όρους δύο μετρήσεων. Ως επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε το p<0,05.

Αποτελέσματα

Η ανάλυση των δεδομένων δεν έδειξε στατιστικά σημαντικές διαφορές στο σύνολο των βασικών παραμέτρων της σύστασης σώματος μεταξύ των δύο μετρήσεων της λιπομέτρησης (p>0.05, Σχήμα 1). Αντιθέτως, υπήρξαν στατιστικά σημαντικές διαφορές (p<0,05, Σχήμα 2) μεταξύ των χρονικών στιγμών της ίδιας προπονητικής μονάδας (πριν, κατά τη διάρκεια, μετά) για κάθε μέτρηση γλυκόζης, δίχως να παρατηρηθεί σημαντική αλληλεπίδραση [$F_{(2,48)}$=0,45326, p=0,63825] μεταξύ μετρήσεων που πραγματοποιήθηκαν κατά την τελευταία (προπόνηση) και την πρώτη εβδομάδα μετά τη διακοπή (αποπροπόνηση).



Σχήμα 1. Αποτελέσματα της σύστασης σώματος πριν και μετά τη διακοπή της άσκησης, *όπου NS: (p>0,05) μη στατιστικά σημαντικές μεταβολές*



Σχήμα 2. Διακύμανση των επιπέδων γλυκόζης αίματος κατά τη διάρκεια μιας πλήρως δομημένης προπονητικής μονάδας, εκτελούμενη πριν και μετά τη διακοπή της άσκησης.
* στατιστικά σημαντικές διαφοροποιήσεις σε σχέση με τη χρονική στιγμή ¨μετά την προπόνηση¨

Συζήτηση – Συμπεράσματα

Από τα ευρήματα της παρούσας έρευνας προκύπτει ότι η προσωρινή διακοπή της άσκησης, έως και τέσσερις εβδομάδες, δεν επιφέρει σημαντικές μεταβολές στις βασικές παραμέτρους της σύστασης σώματος (ποσοστό λίπους, άλιπη μάζα, συνολικό νερό σώματος, βασικός μεταβολικός ρυθμός), ούτε και στον γλυκαιμικό δείκτη των ασθενών. Αυτό υποδηλώνει ότι η σύντομη περίοδος διακοπήςτης άσκησηςδεν προκαλεί αξιοσημείωτες μεταβολές στους συγκεκριμένους δείκτες, σε ασθενείς με ΣΔτ2, οι οποίοι ασκούνται συστηματικά. Παρ' όλα αυτά, παρατηρώντας τις αποκρίσεις των επιπέδων γλυκόζης κατά τη διάρκεια της ίδιας προπονητικής μονάδας, αυτές μεταβάλλονται σημαντικά. Πιο συγκεκριμένα, κατά την εκτέλεση αερόβιας δραστηριότητας (ποδήλατο) παρατηρείται απότομη πτώση των επιπέδων γλυκόζης, πιθανόν λόγω της αυξημένης πρόσληψης γλυκόζης από τους μυϊκούς ιστούς για παραγωγή ενέργειας. Αντίθετα, στη διάρκεια προπόνησης με αντιστάσεις, οι τιμές της γλυκόζης τείνουν να παραμένουν πιο σταθερές, πιθανόνλόγω της διαφορετικής ενεργοποίησης των μεταβολικών μηχανισμών. Αυτά τα ευρήματα καθιστούν σαφή την αναγκαιότητα της συνδυαστικής άσκησης στην καλύτερη διαχείριση της νόσου και στη συνολική ποιότητα ζωής των ασθενών που πάσχουν από ΣΔτ2.

Βιβλιογραφία

Chiang, S. L., Heitkemper, M. M., Hung, Y. J., Tzeng, W. C., Lee, M. S., & Lin, C. H. (2019). Effects of a 12-week moderate-intensity exercise training on blood glucose response in patients with type 2 diabetes: A prospective longitudinal study. *Medicine, 98*(36), e16860. https://doi.org/10.1097/MD.0000000000016860

Menek, M. Y., & Budak, M. (2022). Effect of exercises according to the circadian rhythm in type 2 diabetes: Parallel-group, single-blind, crossover study. *Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases, 32*, 1742–1752. https://doi.org/10.1016/j.numecd.2022.04.017

Savikj, M., Gabriel, B. M., Alm, P. S., Smith, J., Caidahl, K., Björnholm, M., Fritz, T., Krook, A., Zierath, J. R., & Wallberg-Henriksson, H. (2019). Afternoon exercise is more efficacious than morning exercise at improving blood glucose levels in individuals with type 2 diabetes: A randomised crossover trial. *Diabetologia, 62*, 233–237. https://doi.org/10.1007/s00125-018-4767-z

van der Velde, J., Boone, S. C., Winters-van Eekelen, E., Hesselink, M. K. C., Schrauwen-Hinderling, V. B., Schrauwen, P., Lamb, H. J., Rosendaal, F. R., & de Mutsert, R. (2022). Timing of physical activity in relation to liver fat content and insulin resistance. *Diabetologia*, **66**(3), 461–471.

DETRAINING EFFECTS ON BODY COMPOSITION AND GLYCEMIC CONTROL IN PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS

E. Mavrakaki, M. Balzi, Ap. Spassis, S. Karakiriou, H. Douda

Democritus University of Thrace, School of Physical Education, Sport Science and Occupational Therapy, 69100 Komotini

Abstract

The aim of the present study was to examine the potential maladaptations in body composition parameters and glucose levels following a short-term cessation of regular exercise (four weeks) in patients with type 2 diabetes mellitus (T2DM). The detraining period lasted four weeks, during which participants were allowed to engage in physical activity of their choice, with a mean weekly frequency of 1.6 ± 1.5 sessions. Thirteen dysmetabolic patients (n = 13, body weight: 95.9 ± 18.3 kg, height: 172.0 ± 7.7 cm, body fat: 32.4 ± 7.7%, BMI: 32.4 ± 5.6 kg/m²) participated in the experimental group. At baseline (end of the training period) and after one month of detraining, participants underwent full body composition assessment using the Tanita MC-780 multi-frequency body composition analyzer. Measurements were obtained using bioelectrical impedance analysis (BIA) across multiple frequencies, assessing both total and segmental fat and muscle mass, total body water, visceral fat, and basal metabolic rate (BMR). Glycemic control was assessed at three time points (before, during, and after training sessions) during both the final training session prior to detraining and the first session upon resumption of exercise after the four-week of cessation. Data analysis revealed statistically significant differences (p0.05) were found in the main body composition parameters before and after the detraining period. In conclusion, a short-term (four-week) interruption of a structured exercise program did not lead to deterioration in metabolic indices or body composition in patients with T2DM.

Key words: type 2 diabetes mellitus, body composition, glycemic control, exercise cessation

Address for correspondence:

Evangelia Mavrakaki

Address: Democritus University of Thrace, School of Physical Education Sport Science and Occupational Therapy, GR-69100 Komotini

Tel.: 6946398828

E-mail: eva.mavrakaki@gmail.com

Ιστορία του Αθλητισμού – Κοινωνιολογία

Sports History - Sociology

ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΘΕΣΕΩΝ ΤΩΝ ΓΕΩΡΓΙΟΥ ΠΑΓΩΝΤΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΟ ΧΑΡΑΚΤΗΡΑ ΤΗΣ ΣΩΜΑΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΤΟΥ 19ου ΑΙΩΝΑ, ΟΠΩΣ ΑΥΤΕΣ ΑΝΑΠΤΥΣΣΟΝΤΑΙ ΣΤΟΝ ΠΡΟΛΟΓΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΤΟΥ ΠΕΡΙΛΗΨΙΣ ΤΗΣ ΓΥΜΝΑΣΤΙΚΗΣ

Σολομωνίδου Β.

Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο

Περίληψη

Κατά τα τέλη του 18ου και τις αρχές του 19ου αιώνα, η φυσική αγωγή αναδείχθηκε ως ένα βασικό μέσο κοινωνικής πειθαρχίας και ηθικής διαπαιδαγώγησης. Η γυμναστική ενσωματώθηκε σταδιακά στην εκπαιδευτική πολιτική του νεοσύστατου ελληνικού κράτους, όχι μόνο ως μέσο προαγωγής της υγείας, αλλά και ως εργαλείο για τη διαμόρφωση υπεύθυνων, πειθαρχημένων και πατριωτικά προσανατολισμένων πολιτών. Ιδιαίτερη έμφαση αποδόθηκε στη γυμναστική κατά την Επανάσταση του 1821 και στα πρώτα χρόνια του ανεξάρτητου κράτους, καθώς συνδέθηκε με τον πατριωτισμό και την ανάγκη υπεράσπισης της εθνικής ταυτότητας. Κατά τη διακυβέρνηση του Ιωάννη Καποδίστρια, η γυμναστική εισήχθη στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση ως μέρος μιας προσπάθειας πολιτιστικής και εθνικής αναγέννησης. Η σωματική άσκηση θεωρήθηκε προϋπόθεση για την υγιή ανάπτυξη των νέων, συμβάλλοντας στην οικοδόμηση ενός ισχυρού και παραγωγικού κράτους. Η θεσμοθέτηση της γυμναστικής συνεχίστηκε και κατά την περίοδο της βασιλείας του Όθωνα, συνδεόμενη με τις ανάγκες του αγροτικού πληθυσμού και τη γεωργική εκπαίδευση. Η συμβολή του Γεωργίου Παγώντα υπήρξε καταλυτική για την εδραίωση της γυμναστικής στην Ελλάδα. Με σπουδές στο Μόναχο, ο Παγών επηρεάστηκε από το γερμανικό σύστημα Turnbewegung και τον παιδαγωγικό φιλελευθερισμό των Φιλανθρωπιστών. Επέστρεψε στην Ελλάδα και δίδαξε στο Διδασκαλείο της Αίγινας, εκδίδοντας το 1837 το πρώτο γυμναστικό εγχειρίδιο με τίτλο «Περίληψις της Γυμναστικής». Η προσέγγισή του εστίασε στην ισόρροπη ανάπτυξη σώματος και πνεύματος, με στόχο τη διαμόρφωση ολοκληρωμένων προσωπικοτήτων. Όρισε τη γυμναστική ως μια ολιστική εκπαιδευτική πρακτική, που περιλάμβανε σωματικές, ηθικές και πνευματικές διαστάσεις. Τόνιζε την πειθαρχία, την αντοχή, την καρτερία και την ευταξία, ως απαραίτητα στοιχεία για την καλλιέργεια ενεργών και αφοσιωμένων πολιτών. Ο ρυθμός των ασκήσεων, εμπνευσμένος από τη μουσική και τη φιλοσοφική σκέψη του Πλάτωνα και του Amoros, προωθούσε τη συλλογικότητα και την αυτοπειθαρχία, συνδέοντας την ατομική ευρωστία με το συλλογικό καλό. Αναδεικνύεται επίσης η σημασία της γυμναστικής για την ενίσχυση της εθνικής συνείδησης και της στρατιωτικής ετοιμότητας των νέων. Παρά τις αντιδράσεις και την περιφρόνηση που συχνά συναντούσε, λόγω της κυριαρχίας του «Λογιωτατισμού» και της υποτίμησης της σωματικής εκπαίδευσης, η γυμναστική καθιερώθηκε προοδευτικά ως θεσμικό και ιδεολογικό εργαλείο στην ελληνική εκπαίδευση.

Λέξεις κλειδιά: *γυμναστική, πειθαρχία, πατριωτισμός, εθνική ταυτότητα*

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Σολομωνίδου Βαρβάρα

Διεύθυνση: Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, 263 35 Πάτρα

Τηλ.: +30 6932588925

E-mail: varvara@athenstrainers.gr

ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΘΕΣΕΩΝ ΤΩΝ ΓΕΩΡΓΙΟΥ ΠΑΓΩΝΤΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΟ ΧΑΡΑΚΤΗΡΑ ΤΗΣ ΣΩΜΑΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΤΟΥ 19ου ΑΙΩΝΑ, ΟΠΩΣ ΑΥΤΕΣ ΑΝΑΠΤΥΣΣΟΝΤΑΙ ΣΤΟΝ ΠΡΟΛΟΓΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΤΟΥ ΠΕΡΙΛΗΨΙΣ ΤΗΣ ΓΥΜΝΑΣΤΙΚΗΣ

Εισαγωγή

Η γυμναστική, ως μορφή οργανωμένης σωματικής άσκησης, απέκτησε έναν ιδιαίτερο παιδαγωγικό και ιδεολογικό ρόλο κατά τη διάρκεια του 18ου και του 19ου αιώνα, συνδεόμενη άμεσα με τις ευρύτερες κοινωνικές, πολιτικές και πολιτισμικές εξελίξεις στην Ευρώπη και ειδικότερα στην Ελλάδα. Από τα τέλη του 18ου αιώνα, η φυσική αγωγή δεν αντιμετωπιζόταν πλέον μόνο ως μέσο υγειονομικής πρόληψης, αλλά και ως εργαλείο ηθικής διαπαιδαγώγησης, κοινωνικού ελέγχου και εθνικής διαμόρφωσης. Οι σωματικές ασκήσεις εντάχθηκαν σε ένα πλέγμα πειθαρχίας και εκπαίδευσης, με στόχο τη διαμόρφωση υπάκουων, υγιών και πνευματικά καλλιεργημένων πολιτών. Στο πλαίσιο αυτό, η γυμναστική στην Ελλάδα του 19ου αιώνα εξελίχθηκε από εργαλείο κοινωνικού ελέγχου και ατομικής βελτίωσης σε φορέα εθνικής ανάτασης, παραγωγικής ετοιμότητας και συλλογικής ευρωστίας. Η Ελληνική Επανάσταση, η διακυβέρνηση Καποδίστρια και η βασιλεία Όθωνα αποτέλεσαν κομβικές περιόδους, όπου η γυμναστική συνδέθηκε με τον πατριωτισμό, την ανοικοδόμηση του κράτους και την αγροτική ανάπτυξη. Η εισαγωγή της στη δημόσια εκπαίδευση εντασσόταν στη γενικότερη προσπάθεια εκσυγχρονισμού και εκπολιτισμού της κοινωνίας. Μέσα σε αυτό το ιδεολογικό και παιδαγωγικό πλαίσιο, η συμβολή του Γεωργίου Παγώντα υπήρξε καθοριστική. Επηρεασμένος από τα φιλελεύθερα πρότυπα της Κεντρικής Ευρώπης, επιχείρησε να μεταφέρει στον ελληνικό χώρο μια καινοτόμο αντίληψη για τη γυμναστική ως μέσο ολοκληρωμένης καλλιέργειας σώματος και πνεύματος. Το έργο του, βαθιά επηρεασμένο από τις ιδέες του Διαφωτισμού και τη γερμανική Turnbewegung, αποτέλεσε τη βάση για τη θεσμική εδραίωση της φυσικής αγωγής στο εκπαιδευτικό σύστημα του νεοελληνικού κράτους.

Μέθοδος

Η μελέτη για τη συμβολή του Γεωργίου Παγώντα στη θεμελίωση της γυμναστικής στην Ελλάδα του 19ου αιώνα βασίστηκε κυρίως στη ποιοτική ιστορική μεθοδολογία, με έμφαση στην ανάλυση πρωτογενών και δευτερογενών πηγών. Πιο συγκεκριμένα, το ερευνητικό υλικό περιλαμβάνει το εγχειρίδιο του ίδιου του Παγώντα, «Περίληψις της Γυμναστικής» (1837), το οποίο αποτέλεσε το βασικό πρωτογενές τεκμήριο. Μέσα από την ενδελεχή μελέτη του λόγου του συγγραφέα, επιχειρήθηκε η ανάδειξη της παιδαγωγικής, ηθικής και πολιτικής διάστασης της γυμναστικής στην εκπαιδευτική διαδικασία. Παράλληλα, αξιοποιήθηκε πλήθος δευτερογενών πηγών, όπως οι μελέτες των Κουλούρη, Φουρναράκη και Τσούμα, προκειμένου να ενταχθεί η ανάλυση του έργου του Παγώντα στο ευρύτερο ιστορικό και ιδεολογικό πλαίσιο της εποχής. Ιδιαίτερη βαρύτητα δόθηκε στην ιστορικο-ερμηνευτική προσέγγιση, όπου το κείμενο αναγνώστηκε υπό το πρίσμα των ιδεών του Διαφωτισμού, της εθνικής αναγέννησης και των εκπαιδευτικών πολιτικών του 19ου αιώνα. Η ανάλυση ακολούθησε μια θεματική πορεία, εξετάζοντας τη γυμναστική σε σχέση με τέσσερις βασικές λειτουργίες: σωματική, ηθοποιητική, κοινωνική και εθνοπολιτική. Παράλληλα, μελετήθηκαν συγκριτικά τα ευρωπαϊκά πρότυπα (γερμανικό και γαλλικό σύστημα γυμναστικής) και η πρόσληψή τους στην ελληνική πραγματικότητα, αναδεικνύοντας τη διαπολιτισμική ώσμωση. Η προσέγγιση του Παγώντα ερμηνεύθηκε όχι μόνο ως παιδαγωγική πρόταση αλλά και ως ιδεολογική κατασκευή, στην υπηρεσία της οικοδόμησης του νέου ελληνικού κράτους. Μέσω αυτής της μεθοδολογίας, αποκαλύπτεται η δυναμική σχέση ανάμεσα στην εκπαίδευση, την εθνική ταυτότητα και την κοινωνική διαπαιδαγώγηση.

Συζήτηση - Συμπεράσματα

Η μελέτη του έργου και της παιδαγωγικής φιλοσοφίας του Γεωργίου Παγώντα επιβεβαιώνει ότι η εισαγωγή της γυμναστικής στην εκπαίδευση της νεότερης Ελλάδας δεν ήταν μια ουδέτερη πρακτική, αλλά βαθιά πολιτισμικά, ιδεολογικά και παιδαγωγικά φορτισμένη. Ο Παγών συνέδεσε την άσκηση του σώματος με την ηθική διαπαιδαγώγηση, την πνευματική ανάπτυξη και την οικοδόμηση της εθνικής συνείδησης. Μέσα από το σύγγραμμά του «Περίληψις της Γυμναστικής», διατυπώνεται ένα συνεκτικό σύστημα εκπαίδευσης που ενσωματώνει τη γερμανική και τη γαλλική παράδοση, ενώ παράλληλα αντλεί από την αρχαιοελληνική σκέψη. Η γυμναστική αναδεικνύεται ως μέσο καλλιέργειας πολιτών με αρετές όπως η πειθαρχία, η αντοχή, η αγωνιστικότητα και η φιλοπατρία. Ιδιαίτερη έμφαση δόθηκε στη σημασία του ρυθμού ως παράγοντα που ενισχύει την πνευματική συγκέντρωση, την κοινωνική συνοχή και τη συνεργατικότητα. Η καινοτομία του Παγώντα έγκειται και στην προοδευτική του αντίληψη περί συμμετοχής των κοριτσιών στη γυμναστική, πρόταση πρωτοφανής για τα δεδομένα της εποχής. Ωστόσο, η προσπάθειά του συνάντησε αντιστάσεις. Ο «λογιωτατισμός» της εποχής και η υποτίμηση της σωματικής αγωγής περιόρισαν τη διάχυση των ιδεών του. Η γυμναστική ταυτίστηκε για μεγάλο διάστημα με το στρατιωτικό ή το «κατώτερο» στοιχείο της κοινωνίας, γεγονός που υπονόμευσε την παιδαγωγική της διάσταση. Συνολικά, το έργο του Παγώντα μπορεί να ιδωθεί ως μια πρώιμη απόπειρα διαμόρφωσης μιας εθνικής αγωγής, όπου σώμα, πνεύμα και πατρίδα συνυφαίνονται σε ένα ενιαίο εκπαιδευτικό και πολιτισμικό πρόταγμα. Πρόκειται για μια συμβολή που αξίζει να επαναξιολογηθεί στο πλαίσιο της σύγχρονης εκπαιδευτικής σκέψης.

Βιβλιογραφία

Καποδίστριας Α. (2003). *«Πρόχειροι Πατριώται. Ο σωματικός πολιτισμός της γυμναστικής και των αγώνων στην Ελλάδα του 19ου αιώνα»*, δοκιμές Επιθεώρηση Κοινωνικών Επιστημών, 11-12, 269-313.

Κουλούρη, Χ. (1997). *Αθλητισμός και όψεις της αστικής κοινωνικότητας. Γυμναστικά και αθλητικά σωματεία, 1870-1922, Ιστορικό Αρχείο Ελληνικής Νεολαίας Γενικής Γραμματείας Νέας Γενιάς 32, ΚΝΕ/ΕΙΕ*, 47-82

Παγών, Γ. (1837). *Περίληψις τῆς Γυμναστικῆς Συνερανισθεῖσα μὲν παρὰ τοῦ Γεωργίου Θ. Παγῶντος Γυμναστοῦ ἐν τῷ Β. Διδασκαλείῳ*, Ἐκ τῆς Βασιλικῆς Τυπογραφίας.

Τσούμας Θ. (2016). *Η γυμναστική στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση: Από τις σωμασκίες στη σωματική αγωγή (1834-1936),* Opportuna,

Φουρναράκη, Ε. (1998) «Η Σωματική Αγωγή των δυο φύλων στην Ελλάδα του 19ου αιώνα» στα Πρακτικά του Διεθνούς Συμποσίου *«Οι χρόνοι της Ιστορίας για μια ιστορία της παιδικής ηλικίας και της νεότητας»,* Ιστορικό Αρχείο Ελληνικής Νεολαίας Γενικής Γραμματείας Νέας Γενιάς33, ΚΝΕ/ΕΙΕ, 293-315

ANALYSIS OF PAGONTAS' VIEWS ON THE NATURE OF PHYSICAL EXERCISE IN 19TH-CENTURY EDUCATION, AS REPRESENTED IN THE PROLOGUE OF HIS PUBLICATION "SUMMARY OF GYMNASTICS"

V. Solomonidou

Hellenic Open University

Abstract

In the late 18th and early 19th centuries, physical education emerged as a key instrument for social discipline and moral instruction. Gymnastics was gradually integrated into the educational policy of the newly established Greek state, not only as a means of promoting health but also as a tool for shaping responsible, disciplined, and patriotically oriented citizens. Special emphasis was placed on gymnastics during the Greek War of Independence (1821) and the early years of the independent state, as it was associated with patriotism and the need to defend national identity. During the governance of Ioannis Kapodistrias, gymnastics was introduced into primary education as part of a broader effort for cultural and national regeneration. Physical exercise was considered essential for the healthy development of youth, contributing to the building of a strong and productive state. The institutionalization of gymnastics continued during the reign of King Otto, where it was connected to the needs of the rural population and agricultural training. The contribution of Georgios Pagontas was pivotal in establishing gymnastics in Greece. Trained in Munich, he was influenced by the German Turnbewegung system and the pedagogical liberalism of the Philanthropists. Upon returning to Greece, he taught at the Aegina Teachers' College and published the first Greek gymnastics manual in 1837, titled *"Summary of Gymnastics."* His approach focused on the balanced development of body and mind, aiming at the formation of well-rounded individuals. He introduced innovative practices such as excursions, swimming, and hiking, proposing a holistic educational model. Pagontas defined gymnastics as an integrated educational practice encompassing physical, moral, and intellectual dimensions. He emphasized discipline, endurance, perseverance, and orderliness as vital traits for cultivating active and devoted citizens. The rhythm of exercises, inspired by music and the philosophical ideas of Plato and Amoros, promoted collectivity and self-discipline, linking individual fitness with collective welfare. Despite resistance and societal disdain—rooted in the dominance of intellectual elitism and the undervaluation of physical education—gymnastics gradually became an institutional and ideological component of Greek education.

Key words: *physical education, discipline, patriotic, national identity*

Address for correspondence:

Varvara Solomonidou
Address: Hellenic Open University, GR-263 35 Patra
Tel.: +30 6932588925

Email: varvara@athenstrainers.gr

ΜΕΤΑΞΙΚΟ ΚΑΘΕΣΤΩΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑΤΙΚΟΣ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΣ

Γιαννούκος Ι.[1], Αλμπανίδης Ε.[1], Χουμεριανός Μ.[2], Λαπαρίδης Κ.[1]

[1]Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

[2] Πάντειο Πανεπιστήμιο, Τμήμα Κοινωνικών και Πολιτικών Επιστημών

Περίληψη

Η ανάδυση του εργατικού αθλητισμού ως αντίπαλο δέος στον αστικό αντανακλά ευρύτερες πολιτικές μεταβολές του 19ου και 20ου αιώνα. Το εργατικό κίνημα αναδύθηκε κατά το Μεσοπόλεμο στη Σοβιετική Ένωση και διαδόθηκε στα ευρωπαϊκά κράτη στα οποία αναπτύχθηκαν εθνικά εργατικά κινήματα υπό την Κομμουνιστική Διεθνή. Το Σοσιαλιστικό Εργατικό Κόμμα Ελλάδας, μετέπειτα Κομμουνιστικό Κόμμα Ελλάδας (ΚΚΕ), εξέφρασε το εγχώριο εργατικό κίνημα που ανέλαβε μέσα από πρακτικές του ελεύθερου χρόνου όπως ο αθλητισμός να αντιτεθεί στον ιμπεριαλισμό μέσω της ενδυνάμωσης των προλετάριων διά του αθλητισμού, θέση που ευθυγραμμιζόταν με εκείνη της Σοβιετικής Ένωσης. Μία σειρά από πρακτικές όπως η οργάνωση περιφερειακών αγώνων «Σπαρτακιάδων» και η ίδρυση σωματείων στο πλαίσιο της εργασίας και της γειτονιάς καταδεικνύουν αυτή την προσπάθεια η οποία επιχειρούσε να αναπλαισιώσει τις θέσεις της Sportintern, του αθλητικού σκέλους της Κόκκινης Διεθνούς, στα εγχώρια δεδομένα. Η έλευση της μεταξικής δικτατορίας περιορίζει την επιρροή του ΚΚΕ στον λαό δίχως όμως να περιορίζει την εργατική αθλητική κίνηση. Αντιθέτως, κατά την περίοδο αυτή, καθιερώνεται ο θεσμός της Πανεργατικής Αθλητικής Εβδομάδας με πρωτοβουλία προοδευτικών συλλογικών οντοτήτων, της Εργατικής Εστίας και του Πανιωνίου. Το καθεστώς επιχειρεί να αξιοποιήσει τον αθλητισμό που αναπτύχθηκε με την παρέμβαση του ΚΚΕ την προγενέστερη περίοδο και προσπαθεί να το θέσει στην αντίληψη εξυπηρέτησης των εθνικών σκοπών. Στον καθεστωτικό λόγο οποιαδήποτε πρότερη ανάπτυξη του αθλητισμού αποσιωπάται σκοπίμως και οι πανεργατικοί αγώνες που αποτελούν το επιστέγασμα μίας μακροχρόνιας προσπάθειας για την ανάπτυξη του αθλητισμού από το ΚΚΕ τίθενται στην κατεύθυνση εξυπηρέτησης του έθνους. Ο εργατικός αθλητισμός πριν και μετά τη μεταξική δικτατορία διαφοροποιείται ριζικά. Την πρώτη περίοδο αποτελεί όχημα για την επίτευξη των σοσιαλιστικών επιδιώξεων μέσα από την ενδυνάμωση των προλετάριων, ενώ τη δεύτερη περίοδο αποσυσχετίζεται από τις «ρίζες του» και επιχειρείται να τεθεί υπό την ομπρέλα του έθνους.

Λέξεις κλειδιά: *εργατικός αθλητισμός, δικτατορία Μεταξά, Κομμουνιστικό Κόμμα Ελλάδας*

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Γιαννούκος Ιωάννης

Διεύθυνση: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σ.Ε.Φ.Α.Α., 69100 Κομοτηνή

Τηλ.: 6984159791

E-mail: giannoukosg123@gmail.com

ΜΕΤΑΞΙΚΟ ΚΑΘΕΣΤΩΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑΤΙΚΟΣ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΣ

Εισαγωγή

Η παρούσα έρευνα αφορά τον εργατικό αθλητισμό στην Ελλάδα από την περίοδο γέννησής του έως και την περίοδο του μεταξικού καθεστώτος. Ερμηνεύει τη μεταβολή του περιεχομένου της έννοιας του εργατικού αθλητισμού πριν και κατά τη μετάβαση της χώρας στο φασιστικό καθεστώς του Μεταξά. Με χρονικό σημείο τομής την 4η Αυγούστου 1936 μελετάται το νόημα του εργατικού αθλητισμού τόσο την προγενέστερη περίοδο όσο και τη μετέπειτα.

Μέθοδος

Εφαρμόστηκε ποιοτική μεθοδολογία αναλυτικής ιστορίας μιας και το ζητούμενο ήταν μία ερμηνευτική προσέγγιση του ζητήματος (Thomas & Nelson, 2003). Δεδομένης της ανεπάρκειας των πηγών, καθώς, το μεταξικό καθεστώς δεν έθεσε στις πρώτες του προτεραιότητες τον εργατικό αθλητισμό, η έρευνα βασίστηκε σε συλλογή του τύπου της εποχής και ειδικότερα σε δύο εκδόσεις της εφημερίδας *Αθλητισμός* και σε μία έκδοση του περιοδικού του μεταξικού καθεστώτος *Αθλητική Ιστορία*.

Η ανάδυση και ο ρόλος του εργατικού αθλητισμού στην Ελλάδα και διεθνώς

Η εμφάνιση της αστικής τάξης κατά το 19ο αιώνα σηματοδότησε ταυτόχρονα και την ανάδυση της εργατικής. Με την Οκτωβριανή Επανάσταση ενσαρκώθηκαν τα σοσιαλιστικά ιδεώδη εκφράζοντας τον αντίλογο στο καπιταλιστικό κοινωνικο-οικονομικό σύστημα που επικρατούσε στα προηγμένα δυτικά κράτη της Ευρώπης και στην Αμερική. Η εμφάνιση λοιπόν της εργατικής τάξης ήλθε ως συνέπεια της εμφάνισης της αστικής, καθιστώντας την ύπαρξη της πρώτης αναγκαία, για την «ύπαρξη» της δεύτερης. Η επανάσταση και τα ιδεώδη της αξιοποίησαν ως όχημα πρακτικές του ελεύθερου χρόνου όπως ο αθλητισμός, προκειμένου να διοχετευθούν τα ιδεώδη αυτά στις μεγάλες πληθυσμιακές μάζες. Το εργατικό κίνημα που αναδύθηκε κατά το Μεσοπόλεμο στη Σοβιετική Ένωση διαδόθηκε στα ευρωπαϊκά κράτη στα οποία αναπτύχθηκαν εθνικά εργατικά κινήματα, που κατηύθυνε η Κομμουνιστική Διεθνής. Το Σοσιαλιστικό Εργατικό Κόμμα Ελλάδας, μετέπειτα ΚΚΕ (Κομμουνιστικό Κόμμα Ελλάδας), αποτέλεσε το ελληνικό εργατικό κίνημα το οποίο στο αθλητικό σκέλος αναπλαισίωσε στα ελληνικά δεδομένα τις θέσεις της Sportintern φορέας ο οποίος υπαγόταν στην Κόκκινη Διεθνή που ήταν επιφορτισμένη με την οργάνωση της νεολαίας (Λαμπράκης, 2015). Στον ελληνικό Μεσοπόλεμο το ΚΚΕ επιχείρησε να δει τον αθλητισμό ως ένα μέσο για την ενδυνάμωση των προλετάριων απέναντι στον ιμπεριαλισμό, θέση η οποία οπωσδήποτε ευθυγραμμιζόταν με τη στάση της Σοβιετικής Ένωσης για τον αθλητισμό (Choumerianos & Sakellaropoulos, 2019). Στο πλαίσιο αυτό, υποστήριξε αθλητικά σωματεία που είχαν ιδρυθεί από πρόσφυγες της Μικράς Ασίας στον Πειραιά και στην Αθήνα (Γάσιας, 2015) και δημιούργησε το 1930 την Ομοσπονδία Εργατοαγροτικού Αθλητισμού υιοθετώντας το παράδειγμα της Sportintern έργο της οποίας ήταν η ίδρυση αθλητικών σωματείων στο πλαίσιο της εργασίας, της γειτονιάς, της συνοικίας, της πόλης και της επαρχίας (Χουμεριανός & Τσούμας, 2022). Ακόμη, η διοργάνωση πανελλαδικών και περιφερειακών «Σπαρτακιάδων» στις οποίες μετείχαν τόσο εργάτες βιομηχανιών, όσο και αγρότες της επαρχίας επιχείρησαν να καλλιεργήσουν μία κοινή ταξική γραμμή ενάντια στις υφιστάμενες αθλητικές πρακτικές που καλλιεργούσαν τα «αστικά» σωματεία. Οι περισσότεροι προσκείμενοι στο ΚΚΕ αθλητικοί σύλλογοι βρίσκονταν στις πόλεις στις οποίες το κόμμα είχε ισχυρά ερείσματα. Μεταξύ αυτών αναμφισβήτητα ήταν η Αθήνα και ο Πειραιάς (Λαμπράκης, 2015).

Ο εργατικός αθλητισμός της μεταξικής περιόδου

Το καθεστώς της 4ης Αυγούστου περιόρισε την επιρροή του ΚΚΕ στο λαό, φαίνεται όμως ότι ο εργατικός αθλητισμός δεν ακολούθησε φθίνουσα πορεία ανάλογη με αυτή του πολιτικού της εκφραστή. Είναι απορίας άξιο το γεγονός ότι το «Νέον Κράτος» του Μεταξά κατέδειξε κάποια ανοχή, αν όχι μέριμνα, για τον εργατικό αθλητισμό ο οποίος αναπτύχθηκε με τη συνεργασία διαφόρων επιχειρήσεων. Από το 1938 έως και το 1940 καθιερώθηκε ο θεσμός της Εργατικής Αθλητικής Εβδομάδος με την πρωτοβουλία της Εργατικής Εστίας, στον οποίο συμμετείχαν εργοστάσια, επιχειρήσεις αλλά και ανεξάρτητοι εργάτες και υπάλληλοι από επιχειρήσεις που δεν συμμετείχαν στον θεσμό. Η πιο επιτυχημένη διοργάνωση για την οποία άλλωστε διαφυλάσσονται και οι περισσότερες πληροφορίες ήταν η τρίτη κατά σειρά, του 1940 (*Αθλητισμός*, 1940: 3) στην οποία μετείχαν 341 αθλητές, επιπλέον 25 μεμονωμένοι εργάτες αθλητές Αθηνών-Πειραιώς και 17 επαρχιακές αντιπροσωπείες με 88 αθλητές (Βερύκιος, 1940: 3). Μέσα από τον έντυπο λόγο του μεταξικού καθεστώτος και ειδικότερα από έκδοση περιοδικού με αναφορά στην αποτίμηση των δύο πρώτων ετών (1936-1938) της αθλητικής μεταξικής ιστορίας, αναδεικνύεται ως εμπνευστής και οργανωτής της Αθλητικής Εργατικής Εβδομάδας ο Πανιώνιος. Οι Α’ Πανεργατικοί Αγώνες του 1938 προβάλλονται ως το επιστέγασμα των προσπαθειών του μεταξικού καθεστώτος να θέσουν τέρμα στην οκνηρή ζωή του χρόνου που μεσολαβεί από το πέρας του εργασιακού ωραρίου έως την κατάκλιση και που δαπανάται «*στην τρώγλην που λέγεται καφενείον ή στην ταβέρνα*». Ο έντυπος μεταξικός λόγος αναγνωρίζει εαυτόν ως τον μόνο υποκινητή της εργατικής αθλητικής κίνησης αντιπαραβάλλοντάς τον με την περίοδο του Μεσοπολέμου όπου ο εργατικός αθλητισμός ήταν ανύπαρκτος. Αναφορές στα εργοστάσια Κεραμεικού και Λιπασμάτων και στο πλούσιο αθλητικό τους έργο που σε τελική ανάλυση -κατά το περιοδικό- δεν είναι άλλο από εθνικό έργο, επιχειρούν να πιστώσουν στο καθεστώς τη φόρα που είχε ανακτήσει ο εργατικός αθλητισμός κατά το Μεσοπόλεμο και που όχι μόνο δεν είχε καμφθεί στο παρόν, αλλά αντίθετα είχε αναληφθεί η ανάπτυξή του από προοδευτικές αθλητικές οντότητες όπως ο Πανιώνιος (*Αθλητική Ιστορία*, 1938: 19-20).

Επίλογος

Ο εργατικός αθλητισμός δεν περιορίστηκε σημαντικά κατά την περίοδο του καθεστώτος της 4ης Αυγούστου αναμφισβήτητα όμως άλλαξε περιεχόμενο. Το εργατικό κίνημα εξακολούθησε να προωθεί τον εργατικό αθλητισμό αναπαράγοντας τεχνικές που είχαν αναπτυχθεί με την παρέμβαση του ΚΚΕ, δίχως το καθεστώς να παρεμποδίζει αυτή τη διαδικασία. Αντίθετα το φασιστικό καθεστώς του Μεταξά, προσπάθησε να αξιοποιήσει το εργατικό κίνημα και να το θέσει στην αντίληψη εξυπηρέτησης των εθνικών σκοπών. Η εδραίωση της Εργατικής Αθλητικής Εβδομάδας το 1938 έως και το 1940 καταδεικνύει την ανάπτυξη ενός φαινομένου που ξεκίνησε με την παρέμβαση του ΚΚΕ από το δεύτερο μισό της δεκαετίας 1920 και συνεχίστηκε με το εργατικό κίνημα και τον προοδευτικό Πανιώνιο κατά την περίοδο της μεταξικής δικτατορίας το οποίο προσπάθησε να θέσει υπό την ομπρέλα του έθνους το καθεστώς. Το περιεχόμενο του εργατικού αθλητισμού πριν και μετά τη δικτατορία διαφοροποιείται ριζικά. Προ της δικτατορίας ο εργατικός αθλητισμός αναπτύσσεται ως αντίπαλο δέος στον αστικό/σωματειακό αθλητισμό που αναπαράγει τα κυρίαρχα ιδεολογικά σχήματα ενώ κατά τη διάρκεια της δικτατορίας έννοιες όπως η ψυχαγωγία και η σωματική ενδυνάμωση εμπλουτίζουν το περιεχόμενο της εργατικής αθλητικής δράσης αποσυσχετίζοντάς την από τη γενεσιουργό αιτία της που έχει τις απαρχές της στον «πρώιμο» ελληνικό Μεσοπόλεμο και στην δράση του ΚΚΕ και συνδέοντάς την πιθανόν με την ανάπτυξη της ιδέας του έθνους.

Βιβλιογραφία

Jerry R. Thomas-Jack K. Nelson. Μέθοδοι έρευνας στη φυσική δραστηριότητα (Τόμος δεύτερος). Πασχαλίδης-Broken Hill Publishers Ltd, Αθήνα 2003. «Ο Παναθηναϊκός αναχωρεί αύριον με ειδικό αεροπλάνο διά Καστοριά όπου θα συναντηθή με τον Άρην Θεσσαλονίκης διά το κύπελλον Βίτσι.». Εφημ. *Αθλητική Ηχώ* (17 Σεπτεμβρίου 1949): 1,4.

Λαμπράκης Κωνσταντίνος, "ΚΚΕ και αθλητισμός στον Μεσοπόλεμο", *Humba* (2015).

Manolis Choumerianos & Spiros Sakellaropoulos, "On the apologia by the leader of the Communist Party of Cyprus Charalambos Vatyliotis (Vatis) to the Comintern concerning the stance of the CPC in the uprising of 1931" in *Twentieth Century Communism* 16 (2019), 103-126.

Γιώργος Γάσιας, «Η διάδοση του ποδοσφαίρου στην ελληνική κοινωνία του Μεσοπολέμου», στο: Ζαϊμάκης, Γιάννης και Φουρναράκη, Ελένη (επιμ.): *Κοινωνία και αθλητισμός στην Ελλάδα: Κοινωνιολογικές και ιστορικές προσεγγίσεις*. Αλεξάνδρεια, Αθήνα 2015, 1-368, σελ.230-250.

Μανώλης Χουμεριανός & Θανάσης Τσούμας, "Αθλητισμός και πολιτικές ταυτότητες: εργατικός αθλητισμός και συλλογικές δράσεις στο Βόλο του Μεσοπολέμου" στο *Δοκιμές* τεύχος 22, (2022), 333-366.

Εφ. *Αθλητισμός* «Η συμβολή και ενίσχυσις του Νέου Κράτους δια την καλλιέργειαν των σπορ στις τάξεις των εργαζομένων νέων και κοριτσιών», έτος 6ο, αρ. 806, 12 Αυγούστου 1940, σελ. 3

Άγγελος Βερύκιος, «Εις τα εργοστάσιά μας καλλιεργείται εντατικά ο αθλητισμός. Οι πανεργατικοί αγώνες υπήρξαν η ερμηνεία και ο πιστός καθρέφτης της προόδου του εργοστασιακού αθλητισμού», Εφ. *Αθλητισμός*, έτος 6ο, αρ.805, 9 Αυγούστου 1940, σελ. 3

Περιοδικό *Αθλητική Ιστορία*, «Ο αθλητισμός διά την ψυχαγωγίαν και υγείαν των εργατών», εκδόσεις 4ης Αυγούστου αρ. 19, 1938, σελ. 19,20

METAXAS FASCIST REGIME AND WORKERS' SPORTS

G. Giannoukos[1], E. Almpanidis[1], M. Choumerianos[2], K. Laparidis[1]

[1]Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport Science

[2]Panteion University, Department of Social and Political Sciences

Abstract

The emergence of workers' sports as a counterbalance to urban sports reflects broader political changes of the 19th and 20th centuries. The workers' movement emerged during the interwar period in the Soviet Union and spread to European countries where national workers' movements developed under the Communist International. The Socialist Workers' Party of Greece, later known as the Communist Party of Greece (CPG), expressed the domestic workers' movement, which, through leisure activities such as sports, sought to oppose imperialism by empowering the proletariat. This position was aligned with that of the Soviet Union. A series of practices, such as organizing regional competitions called "Spartakiads" and establishing clubs within the workplace and neighborhoods, demonstrate this effort to reshape the positions of the Sportintern, the sports branch of the Red International, in the domestic context. The advent of the Metaxist dictatorship limits the influence of the CPG on the people, but it did not diminish the workers' sports movement. On the contrary, during this period, the institution of the Panworkers' Sports Week was established through the initiative of progressive collective entities, the public residence and Panionios. The regime sought to utilize the sports movement that had developed through the intervention of the CPG in the earlier period and tried to position it as serving national goals. In the official discourse, any previous development of sports was deliberately omitted, and the Panworkers' Games, which represented the culmination of a long-standing effort by the CPG to develop sports, were presented as serving the nation. Workers' sports before and after the Metaxist dictatorship drastically differed. In the first period, it was a vehicle for achieving socialist aims through the empowerment of the proletariat, while in the second, it became disconnected from its "roots" and aimed at being placed under the umbrella of the nation.

Key words: *workers' sports, Metaxas dictatorship, Communist Party of Greece*

Address for correspondence:

Giannis Giannoukos

Address: Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport, GR-69100 Komotini

Tel.: 6984159791

E-mail: giannoukosg123@gmail.com

ΑΘΛΗΤΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ ΣΤΑ ΕΠΙΓΡΑΜΜΑΤΑ ΤΟΥ ΓΡΗΓΟΡΙΟΥ ΝΑΖΙΑΝΖΗΝΟΥ ΣΤΟ ΟΓΔΟΟ ΒΙΒΛΙΟ ΤΗΣ ΠΑΛΑΤΙΝΗΣ ΑΝΘΟΛΟΓΙΑΣ

Πουταχίδης Χ., Αλμπανίδης Ε., Κούλη Ο., Βασιλειάδης Ν.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης, Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

Περίληψη

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να εντοπιστούν οι έμμεσες αθλητικές αναφορές στο όγδοο βιβλίο της Παλατινής Ανθολογίας το οποίο απαρτίζεται από 254 επιγράμματα του Γρηγορίου του θεολόγου του Ναζιανζηνού (329-390). Ο Γρηγόριος δοκιμάζει το είδος αυτό της ποιητικής τέχνης το οποίο ήδη μετρά παρουσία δέκα αιώνων στον τότε ελληνικό κόσμο. Η θεματολογία αναλίσκεται σε επιτύμβια επιγράμματα ή σε αυτά που σχετίζονται με νεκρούς και κατηγοριοποιούνται εμβόλιμα στον έβδομο ανεξάρτητο τόμο της ανθολογίας του Κεφαλά. Η ταξινόμηση των επιγραμμάτων έγινε με βάση το θέμα και τα πρόσωπα που τα επιγράμματα περιέχουν, καθώς επίσης και με την έκτασή τους (πρώτα τα μεγαλύτερα και ακολούθως τα μικρότερα). Από τις συγκυρίες του βίου του που θέτουν το υπόβαθρο για τη συγγραφή των επιγραμμάτων είναι οι αλλεπάλληλοι θάνατοι των οικείων του προσώπων. Μέσα σε χρονικό διάστημα πέντε ετών (369-374) απώλεσε όλη την οικογένειά του. Ο εξαιρετικά μορφωμένος με εκκλησιαστικές αλλά και κλασσικές σπουδές στην Αθήνα πολυγραφότατος θεολόγος, δεν παραλείπει να κάνει χρήση της αθλητικής ορολογίας προκειμένου να εξυμνήσει τους μάρτυρες του χριστιανισμού. Ήταν μια προσφιλής προσέγγιση όρων και εννοιών η οποία εμφανίστηκε τα πρωτοχριστιανικά χρόνια και συνεχίζεται αδιάλειπτα μεταγενέστερα. Συγκεκριμένα, ανιχνεύονται 20 αθλητικές αναφορές από τις οποίες οι 6 (166-170,175), είναι και οι πιο πυκνά συγκεντρωμένες. Τα επιγράμματα 4, 37, 75, 114 αναφέρονται στη δύναμη, το 56 στο συναγωνισμό, τα 102,118,152 στη νίκη, τα επιγράμματα 112, 166 167, 168, 169, 170, 175 στους πρωταθλητές μάρτυρες και σε άθλο (166), τα 143, σε ηνίοχο, το 172 επιτιμά τα κακότεχνα σώματα, το επίγραμμα 220 δανείζεται φράση από τον 7ο Ολυμπιόνικο του Πινδάρου (στ.34) και τέλος τα επιγράμματα 246, 247 αναφέρονται με αρνητική χροιά στην δικαιοσύνη ως αργοκίνητη. Όπως γίνεται φανερό η αθλητική ορολογία υιοθετείται στα επιγράμματα του Γρηγορίου ως επίδειξη τεχνοτροπίας γραφής ή για την απόδοση όρων και εννοιών που γίνονται εύκολα αντιληπτές από τους αναγνώστες αφού η χρήση τους ανάγεται σε παρελθοντικούς αιώνες και δημιουργούν αισθήματα και εικόνες από τον οικείο και βιωματικό για αυτούς αθλητισμό.

Λέξεις – κλειδιά: *Γρηγόριος Ναζιανζηνός, επιγράμματα, αθλητικοί όροι.*

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Πουταχίδης Χρήστος

Διεύθυνση: Κολοκοτρώνη 9, 15121 Αθήνα.

Τηλ.: 210 6124087

Email:cpoutachidis@yahoo.com

ΑΘΛΗΤΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ ΣΤΑ ΕΠΙΓΡΑΜΜΑΤΑ ΤΟΥ ΓΡΗΓΟΡΙΟΥ ΝΑΖΙΑΝΖΗΝΟΥ ΣΤΟ ΟΓΔΟΟ ΒΙΒΛΙΟ ΤΗΣ ΠΑΛΑΤΙΝΗΣ ΑΝΘΟΛΟΓΙΑΣ

Εισαγωγή

Ο Γρηγόριος είναι ο δεύτερος σε σειρά επιφανής θεολόγος. Η ευαισθησία που χαρακτηρίζει τον ψυχισμό και την ιδιοσυγκρασία του αποτυπώνεται και στο συγγραφικό του έργο. Η συλλογή των 254 επιγραμμάτων του αυτοτελούς όγδοου βιβλίου της Παλατινής Ανθολογίας αποτελεί το αντικείμενο της εργασίας που σχετίζεται με τη χρήση έμμεσων αθλητικών αναφορών.

Παλατινή ή Ελληνική Ανθολογία

Η συλλογή της Παλατινής Ανθολογίας (Π.Α.) απαρτίζεται από 3700 επιγράμματα με πάνω από 23.000 στίχους διασώζοντας κείμενα της Ελληνικής γλώσσας τα οποία καλύπτουν δεκαεπτά αιώνες, από τον 7ο αιώνα π.Χ. έως το 10ο αιώνα μ.Χ. (Λεντάκης 2019: 21). Επίγραμμα ονομάζεται το βραχύ κατά το μέγεθος, πυκνό κατά το πνεύμα και το νόημα ποιητικό δημιούργημα.(Βερτουδάκης 2011:31). Περνά δε διάφορες μορφές εξελικτικών σταδίων ανάλογα με τις επιταγές της εκάστοτε εποχής (Τζανής 1997: 27-29).

Τόμος έβδομος, Βιβλίο VIII: «Ἐκ τῶν ἐπῶν τοῦ Ἁγίου Γρηγορίου τοῦ Θεολόγου».

Το όγδοο βιβλίο της Παλατινής Ανθολογίας αποτελείται αμιγώς από 254 επιτύμβια ή σχετιζόμενα ποικιλοτρόπως με νεκρούς επιγράμματα. Η θεματολογία του χαρακτηρίζεται φτωχή με πάμπολλες επαναλήψεις κοινής θεματολογίας και δύναται να χωριστεί σε δυο μεγάλες ενότητες α) Επιγράμματα 2 έως 165 τα οποία αναφέρονται σε συγκεκριμένα πρόσωπα και β) Επιγράμματα 166 έως 254 τα οποία κάνουν λόγο για ηθικά ζητήματα (Ανθολογία Ελληνική 2003: 30-31). Ωστόσο, αυτή η μονότονη επανάληψη αναδεικνύει ακριβώς την τεχνική δεξιοτεχνία και την ποιητική αριστεία του συγγραφέα, **Γρηγόριου του Ναζιανζηνού** (Óscar 2004: 290). Η βαθιά γνώση των αρχαίων συγγραφέων επιτρέπει μόνο σε αυτούς που βρίσκονται σε ανάλογα επίπεδα γνώσης να κατανοήσουν πλήρως και να εκτιμήσουν της ποιητική του δημιουργία (Σιμελίδης 2019 : 634).

Συνοπτική ιστορία

Ο Γρηγόριος γεννήθηκε στην Αριανζό της Καππαδοκίας (329/30) κοντά στην Ναζιανζό. Υπήρξε επίσκοπος Κωνσταντινούπολης (27 Νοεμ. 380-381), επίσκοπος της Ναζιανζού (382-84), και άγιος.(The Oxford Dictionary of Byzantium 1991: 880). Οι χρονολογικές συντεταγμένες της ζωής του Γρηγορίου εκτείνονται από τα τελευταία χρόνια του Κωνσταντίνου Α΄ ως την περίοδο της βασιλείας του Θεοδοσίου Α΄ ήτοι 329/30-390/1 (Βερτουδάκης 2011:72). Η οικονομική ευμάρεια των γονέων του, δίνει την ελευθερία στον Γρηγόριο να σπουδάσει, όχι μόνο στην Καισάρεια της Παλαιστίνης και στην Αλεξάνδρεια αλλά να φτάσει μέχρι και την Αθήνα (Μέγας Συναξαριστής 1995: 636-637). Από τις περιστάσεις της προσωπικής τους ζωής που συνιστούν το υπόβαθρο της συγγραφής των επιγραμμάτων του, σημειώνουμε τους αλλεπάλληλους θανάτους των συγγενών του. Ο Γρηγόριος έχασε μέσα σε 5 χρόνια από το 369 ως το 374 ολόκληρη την οικογένεια του καθώς και στα τέλη του 378 τον φίλο του Βασίλειο

Καισαρείας. Κομβικός σταθμός για το συγγραφικό του έργο του υπήρξε η περίοδος δραστηριοποίησης του στην Κωνσταντινούπολη (379-381) (Βερτουδάκης 2011: 73-74). Ο Γρηγόριος εντάσσει σε 20 επιγράμματα αθλητικές έννοιες αναδεικνύοντας τη σχέση της θρησκείας με την άθληση ως εποικοδομητική σύνθεση και διάκριση (Βασιλειάδης 1996: 47).

Ἐκ τῶν ἐπῶν τοῦ Ἁγίου Γρηγορίου τοῦ Θεολόγου. Έμμεσες αθλητικές αναφορές

Επίγραμμα 4. Στον Μέγα Βασίλειο. Με αφορμή τα προβλήματα των αιρέσεων που ταλάνιζαν την χριστιανική εκκλησία εξαίρεται η θεολογική ισχύς του Μέγα Βασιλείου που έχει αποβιώσει. Για το ομοούσιο της Αγίας Τριάδας ο Γρηγόριος αναφέρεται με τη λέξη *«ομοδύναμη».*

Επίγραμμα 37. Στην Νόννα. Η *«δύναμη»* της προσευχής έσωσε τον Γρηγόριο από διαφόρων λογιών επικίνδυνων καταστάσεων.

Επίγραμμα 56. Στην Νόννα. Κάθε άγιος μπορεί να *«συναγωνιστεί»* με κάποια αρετή της Νόννας. Κανένας όμως δεν *«συναγωνίζεται»* με το μεγαλείο της προσευχής της.

Επίγραμμα 75. Στον μέγα Γρηγόριο. Ο Γρηγόριος αποτελεί *«μεγάλη δύναμη»* για τους νέους, τους ιερείς και τους γέροντες γονείς του.

Επίγραμμα 102. Στη Γοργονίτσα. Χαρακτηρίζει τους μάρτυρες στους οποίους απευθύνεται ως *«αθλοφόρους».*

Επίγραμμα 112. Στον Μαρτινιανό. Ο νεκρός Μαρτινιανός προτρέπει τον τυμβωρύχο να μην αναλάβει *«κακό άθλο»* καταστρέφοντας το μνήμα του. Τον απειλεί ότι αν και νεκρός πάλι διαθέτει όχι ευκαταφρόνητη *«δύναμη».*

Επίγραμμα 114. Στον Μαρτινιανό. Τυμβωρύχοι ορκίζονται στη *«δύναμη»* του Θεού να μην πειράξουν τον τάφο του.

Επίγραμμα 118. Στη Λιβία. Ο τάφος αποτελεί ναό για τους *«αθλοφόρους»* μάρτυρες.

Επίγραμμα 143. Στον Καρτέριο. Χρήση μεταφοράς που παρουσιάζει τον Χριστό ως *«ηνίοχο»* της ζωής των πιστών.

Επίγραμμα 152. Στον Ελλάδιο. Ο Ελλάδιος νεκρός πια βρίσκεται στο χώρο των *«αθλοφόρων».*

Επιγράμματα 166,167,168,169,170. Συστάδα επιγραμμάτων με αναφορά σε αυτά τα επιγράμματα στους *«πρωταθλητές μάρτυρες».* Στο 166 αναφέρονται οι μαρτυρικοί *«άθλοι».*

Επίγραμμα 172. Σε τυμβωρύχους. Επιτιμά τους τυμβωρύχους χαρακτηρίζοντας τους *«κοιλαράδες, κοιλιόδουλους και με πλατιά οπίσθια»* χαρακτηρισμοί που έρχονται σε πλήρη αντίθεση με το αθλητικό ιδεώδες (έννοια του καλού και αγαθού) και όχι με την ιδιότητά τους.

Επίγραμμα 175. Σε αυτούς που κακώς γλεντάνε σε ναούς μαρτύρων. Οι χριστιανοί πραγματοποιούν πνευματικές συνάξεις για τους *«αθλοφόρους»* μάρτυρες.

Επίγραμμα 220. Στους τυμβωρύχους. «Το χρυσάφι κατέκλυσε τους Ρόδιους» Η φράση είναι παρμένη από τον 7ο Ολυμπιόνικο του Πινδάρου (Πίνδαρος: Ολυμπιόνικος 7, στ.34). Λαμπρή ένδειξη των γνώσεων του Γρηγορίου για την αρχαία Ελληνική Γραμματεία.

Επίγραμμα 246,247. Για τη Δικαιοσύνη. Χαρακτηρίζει την δικαιοσύνη (προσωποποίηση) ως *«βραδυκίνητη»* γυναίκα που δεν επεμβαίνει καίρια ώστε να μην γίνονται συλήσεις τάφων.

Συμπεράσματα

Ο Γρηγόριος ο θεολόγος χρησιμοποιεί αθλητική ορολογία στα επιγράμματα ως δείγμα τεχνοτροπίας γραφής, απόδειξη της οποίας αποτελεί η συγκέντρωση επιγραμμάτων με ταυτόσημη ορολογία (166,167,168,169,170).

Επίσης, όμως, χρησιμοποιεί και ο ίδιος αθλητική ορολογία στα επιγράμματα του.

Η εισαγωγή αθλητικών όρων στη χριστιανική γραμματεία ξεκινά από τη πρωτοχριστιανική ακόμα περίοδο και συνεχίζεται απαρέγκλιτα ως και τη σύγχρονη εποχή.

Η χρήση αθλητικής ορολογίας διευκόλυνε στην απόδοση εννοιών και όρων οι οποίοι ήταν ήδη γνωστοί και έτσι μεταφέρθηκαν με επιτυχία μέσω συσχετίσεων και αναγωγών.

Ο Γρηγόριος βαθύς γνώστης της αρχαίας ελληνικής γραμματείας λόγω των σπουδών του στην Αθήνα τολμά να αναφερθεί πλείστες όσες φορές σε χωρία αρχαίων συγγραφέων και ποιητών όπως στον 7ο Ολυμπιόνικο στιχ. 34 του Πίνδαρου.

Τέλος, αναφέρεται με αρνητική χροιά σε περιπτώσεις που έρχονται σε αντίθεση με το αθλητικό ιδεώδες.

Βιβλιογραφία

Ανθολογία Ελληνική: *Αρχαία Ελληνική Γραμματεία «Οι Έλληνες», Ανθολογία Ελληνική, τόμος 1ος,«Τα των χριστιανών επιγράμματα»,* Κάκτος, Αθήνα 2003.

Βασιλειάδης, Νικόλαος: *Από τους αθλητές της Άλτεως στους αθλοφόρους Μάρτυρες,* Νεκτ. Παναγόπουλος, Αθήνα 1996.

Βερτουδάκης Π. Βασίλειος: *Το όγδοο βιβλίο της Παλατινής Ανθολογίας (Μια μελέτη των επιγραμμάτων του Γρηγορίου του Ναζιανζηνού)* Εκδόσεις Καρδαμίτσα, Αθήνα 2011.

Λαζανάς, Βασίλειος*: «Τα των χριστιανών επιγράμματα». Αρχαίο κείμενο – Έμμετρη μετάφραση – Σχόλια βιογραφικά στοιχεία των ποιητών,* Παπαδήμα, Αθήναι 1994.

Λεντάκης, Ανδρέας: *500 Ποιήματα από την Παλατινή Ανθολογία*, Gutenberg, Αθήνα 2019.

Óscar Prieto Domínguez: '' The Classical Quarterly'', in:74.1 *Anthologia Palatina* 8 as a Hellenistic book of poems: structure and meaning in Gregory of Nazianzus (2004).

The Oxford Dictionary of Byzantium: *Volume 2*, Oxford University Press, New York, Oxford 1991.

Τζανής Γιάννης: *Αρχαία και Βυζαντινά επιγράμματα Θεσσαλονικέων και άλλων Μακεδόνων ποιητών*, Θεσσαλονίκη 1997.

Τωμαδάκης Β. Ν.: *Η Βυζαντινή υμνογραφία και ποίησις*, Εκδόσεις Πουρνάρα, Θεσσαλονίκη, 1993.

Παπαδόπουλος Στυλιανός: *Πατρολογία τόμος Β΄ Ο τέταρτος αιώνας (Ανατολή και Δύση),* Αθήνα, εκδόσεις Παρουσία 1990.

Paton W.R.: *The Greek Anhology* vol. II ,LOEB,, Harvard U.P., 1960.

Πίνδαρος: *Ολυμπιόνικος 7*.

Ο Μέγας Συναξαριστής της Ορθοδόξου Εκκλησίας, έκδοση 6η, Αθήναι, 1995 μην. Ιανουάριος.

Simelidis, Christos. 'Gregory of Nazianzus and the Christian Epigram in the East'. *A Companion to Ancient Epigram*, edited by Christer Henriksén, 1st ed., Wiley, 2019.

ATHLETIC REFERENCES IN THE EPIGRAMS OF GREGORY OF NAZIANZUS IN BOOK VIII OF THE PALATINE ANTHOLOGY

C. Poutachidis, E.Albanidis, O. Kouli, N. Vasiliadis

Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport Science

Abstract

The aim of this study was to identify the indirect athletic references in eighth of the Palatine Anthology, which consists of 254 epigrams by Gregory of Nazianzus (329-390 AD). Gregory engages with this poetic art form that already had a ten-century presence in the Greek world of his time. The thematic content focuses on funerary epigrams or those related to the dead, classified as embolima in the seventh independent volume of Kephalas' anthology. The classification of the epigrams was based on their subject matter, the individuals they mention, as well as their length (presenting the longest first followed by the shorter ones). The personal circumstances of his life that form the background for writing these epigrams include the successive deaths of his loved ones. Within a five-year period (369-374), he lost his entire family. This highly educated theologian, with both ecclesiastical and classical studies in Athens, and being an extremely prolific writer, does not fail to use athletic terminology to praise the martyrs of Christianity. This was a favored approach to terms and concepts that appeared in early Christian times and continued uninterrupted in later periods. Specifically, 20 athletic references were identified, of which 7 (166-170, 175) are the most densely concentrated. Epigrams 4, 37, 75, 114 refer to strength; 56 to competition; 102, 118, 152 to victory; epigrams 112, 166, 167, 168, 169, 170, 175 to champion martyrs and feats (166); 143, to charioteer; epigram 172 criticizes poorly crafted bodies; epigram 220 borrows a phrase from Pindar's 7th Olympian Ode (verse 34); and finally epigrams 246, 247 refer to justice with negative connotations as being slow-moving. As becomes evident, athletic terminology is adopted in Gregory's epigrams both as a demonstration of writing style and to convey terms and concepts that would be easily understood by readers, since their use dates back to past centuries and creates feelings and images drawn from the familiar and experiential world of athletics that was part of their lives.

Key words: ***Gregory of Nazianzus, Epigrams, Athletic Terminology***

Address for correspondence:

Christos Poutachidis

Address: Kolokortoni 9, GR-15121 Athens

Tel.:+30 210 6124087

E-mail:.cpoutachidis@yahoo.com

ΟΙ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΟΙ ΕΚΘΕΣΕΙΣ ΤΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΕΠΙΘΕΩΡΗΤΩΝ ΣΩΜΑΤΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΘΗΤΕΙΑ ΤΟΥΣ

Παληογιάννη Μ.[1], Αλμπανίδης Ε[1]., Καραφύλλης Α.[2], Δέρρη Β[1].

[1]Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού.

[2]Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Αλεξανδρούπολη

Περίληψη

Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι η συγκέντρωση στοιχείων, που άπτονται των δραστηριοτήτων και εκθέσεων των Γενικών Επιθεωρητών Σωματικής Αγωγής, ήτοι Ευάγγελου Παυλίνη (1935-1936), Ευάγγελου Καλφαρέντζου (1937-1938) και Εμμανουήλ Μπαμιέρου (1939-1940), όπως αυτές διαφαίνονται κατά τη θητεία τους. Η επαγγελματική πορεία και επιστημονική κατάρτιση των ανωτέρω υπήρξε ποικιλόμορφη. Αναφορικά με τις δραστηριότητές τους, οι συγκεκριμένοι διοργανώνουν συνέδρια και εκπαιδευτικά σεμινάρια, βάσει της ειδικότητάς τους, μετεκπαιδεύονται σε ξένα πανεπιστήμια, δημοσιεύουν σε ατομικό επίπεδο μελέτες και εκδίδουν επιστημονικά βιβλία και συγγράμματα. Επίσης, κατά καιρούς, δραστηριοποιούνται σε διάφορους γυμναστικούς συλλόγους, και κάποιοι υπηρετούν ως Καθηγητές Φυσικής Αγωγής στη Μέση Εκπαίδευση, συνεργάζονται με γυμναστές της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης και θεωρούνται οι καθ' ύλην αρμόδιοι, προκειμένου να ελέγχουν την επιστημονική δραστηριότητα αυτών καθώς κάποιοι εξ' αυτών προϊστανται του τμήματος Σωματικής Αγωγής, του Υπουργείου Παιδείας. Εκτός των προαναφερθεισών δραστηριοτήτων, στα πλαίσια της άσκησης των εποπτικών και διοικητικών τους καθηκόντων, συγκαταλέγονται και οι εκθέσεις τους, για τους Καθηγητές Φυσικής Αγωγής, κατά τις αιφνιδιαστικές τους επιθεωρήσεις στα σχολεία της Μέσης Εκπαίδευσης. Τα σχόλιά τους που εμπεριέχονται σε αυτές, παίζουν καθοριστικό ρόλο για την προαγωγή ή μη των γυμναστών και τη μελλοντική επαγγελματική τους ανέλιξη. Συνοψίζοντας, αυτές ήταν κάποιες επισημάνσεις, σχετικά με τις δραστηριότητες των ανωτέρω Επιθεωρητών και τις εκθέσεις τους, οι οποίες εντοπίστηκαν στο Ιστορικό Αρχείο Ηπείρου (ΓΑΚ), κατά τη χρονική περίοδο 1935-1940.

Λέξεις κλειδιά: *Γενικοί Επιθεωρητές Σωματικής Αγωγής, Ιστορικό Αρχείο Ηπείρου, δραστηριότητες, εκθέσεις.*

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Μυρτώ Παληογιάννη

Διεύθυνση: Σουλίου 4, Βόνιτσα, 30002

Τηλ.: 6974462606

E-mail: Mirtopaliogianni@yahoo.com

ΟΙ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΟΙ ΕΚΘΕΣΕΙΣ ΤΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΕΠΙΘΕΩΡΗΤΩΝ ΣΩΜΑΤΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΘΗΤΕΙΑ ΤΟΥΣ

Εισαγωγή

Οι επιθεωρητές, προκειμένου να αξιολογήσουν τους εκπαιδευτικούς και να συντάξουν τις εκθέσεις αυτών, επισκεπτόταν απροειδοποίητα τα σχολεία. Οι εκθέσεις αυτές, με τα σχόλιά τους, (Σάμιος 2014: 84) αποτελούσαν το κυριότερο κριτήριο για την προαγωγή ή μη του εκπαιδευτικού και τη μελλοντική του εξέλιξη, (Αρχιμανδρίτης 1957: 130) πράγμα το οποίο διαπιστώνεται και στις εκθέσεις των Επιθεωρητών Σωματικής Αγωγής στην παρούσα μελέτη. Επίσης, σημαντικό ρόλο έπαιζαν, εκτός των άλλων και οι δραστηριότητές τους, καθώς με αυτές οι επιθεωρητές παρακολουθούσαν εκ του σύνεγγυς τις εκπαιδευτικές εξελίξεις**.**

Μέθοδος

Πιο συγκεκριμένα, στο πλαίσιο της ιστορικο - ερμηνευτικής μας προσέγγισης, θα διερευνηθούν οι δραστηριότητες των προαναφερόμενων Γενικών Επιθεωρητών Σωματικής Αγωγής. Εν συνεχεία, θα εξεταστούν οι εκθέσεις τους που συνέτασσαν για τους γυμναστές, προκειμένου να υπάρχει διαφάνεια και αξιοκρατία στην διαδικασία αξιολόγησής τους.

Ευάγγελος Παυλίνης

Το 1934 ορίζεται Γενικός Επιθεωρητής της γυμναστικής και συνέταξε έκθεση για γυμναστή που υπηρέτησε στο Γυμνάσιο Πρέβεζας. Τα σχόλιά του είναι τα εξής: *''Είναι αρκετά καλώς κατηρτισμένος, τακτικός και επιμελής. Οι μαθηταί ήσαν σχετικώς γυμνασμένοι. Γυμνάζει μετά δεξιότητος τινός και ασκεί σχετικήν επιβολήν. Ελπίζω ότι θα εξελιχθή δεδομένου ότι είναι πρωτόπειρος. Είναι κόσμιος και αξιοπρεπής''.* Συμπέρασμα: *Ως προς την επιστημονικήν ικανότητα κρίνω αυτόν επαρκή, ως προς την διδακτικήν δεξιότητα επαρκή, ως προς την διοικητικήν επιβολήν δεξιόν πως, ως προς την ευσυνείδητον εκπλήρωσιν των καθηκόντων του λίαν ευσυνείδητον, και ως προς την συμπεριφοράν εν τω σχολείω και εκτός αυτού αξιοπρεπή''* (Εκθέσεις Γενικών Επιθεωρητών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης (1932-1950), Βιβλίο 2 - 0.2.0.1.2, 1934-1936: 663-664). Αναφορικά με τα σχόλια του Επιθεωρητή για το μάθημα του γυμναστή διαπιστώνεται πως αναφέρεται και στην εξωσχολική δράση του κρίνοντάς τη ως ''αξιοπρεπή''. Το ενδιαφέρον του επιθεωρητή γι' αυτή ίσως οφείλεται στη στενή συνεργασία, που ενδεχομένως είχε με τις αρχές ασφαλείας και το παρακράτος που ήλεγχαν τα πάντα την περίοδο αυτή πιστεύοντας ότι **θα μπορούσε έτσι να καταστείλει οποιαδήποτε πολιτικο-ιδεολογική δράση** που δεν ευθυγραμμιζόταν με τις αρχές του καθεστώτος. Τέλος, θεωρούσε ότι η εξωσχολική δράση επηρέαζε το κύρος του επαγγέλματος και την "ορθή" διαπαιδαγώγηση των μαθητών καθώς και την καταλληλότητα του γυμναστή στην υπηρεσία του, σε μια εποχή που ο εν λόγω επιθεωρητής επηρεαζόταν από τις ισχύουσες πολιτικές εξελίξεις για τη σύνταξη της έκθεσής του.

Ευάγγελος Καλφαρέντζος

Ως Γενικός επιθεωρητής Γυμναστικής, επιθεώρησε 15 γυμναστές/στριες στη Σχολή Μέσης Εκπαίδευσης καθώς και στην Ιερατική της Άρτας, στα Ιωάννινα στο Γυμνάσιο Αρρένων, Θηλέων και Εμπορική Σχολή, στα Γυμνάσια Πωγωνιανής, Πρέβεζας, στο Αστικό σχολείο Βησσάνης και στην Ιερατική Σχολή Βέλλας. Στις εκθέσεις του δεν υπήρχαν σχόλια παρά μόνο συμπεράσματα. Ενδεικτικά για γυμναστή που υπηρέτησε στη Σχολή Μέσης Εκπαιδεύσεως Άρτης στο συμπέρασμα αναφέρει τα κάτωθι σχόλια: *''Επαρκής, επαρκής, δεξιός, ευσυνείδητος & αξιοπρεπής''* και τέλος για γυμνάστρια που υπηρέτησε στο Γυμνάσιο Θηλέων των Ιωαννίνων στο συμπέρασμα επισημαίνει τα εξής: *''Επαρκής πως, επαρκής, δεξιά, ευσυνείδητος & αξιοπρεπής''*(Εκθέσεις Γενικών Επιθεωρητών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης (1932-1950), Βιβλίο 5 - 0.2.0.1.5, 1938-1940: 1-3).

Εμμανουήλ Μπαμιέρος

Διατέλεσε Γενικός Επιθεωρητής Σωματικής Αγωγής του Υπουργείου Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων, 1955-1956 (Ε.Λ.Ι.Α.) και συνέταξε εκθέσεις για 8 γυμναστές που υπηρέτησαν σε Γυμνάσια της Πρέβεζας, Ηγουμενίτσας και Πωγωνιανής, στο Α' Γυμνάσιο Αρρένων, Θηλέων, στη Ζωσιμαία Σχολή (Πρότυπο Γυμνάσιο),

στο Γυμνάσιο Αρρένων και στην Εμπορική Σχολή Ιωαννίνων. Τα σχόλιά του για γυμναστή που υπηρέτησε στο Γυμνάσιο Ηγουμενίτσας είναι τα ακόλουθα: *''Είναι επαρκώς κατηρτισμένος επιστημονικώς και διδάσκει μετά σχετικής επιτυχίας. Είναι νέος εις την υπηρεσίαν και στερείται διδακτικής πείρας, είναι όμως μελετηρός και εργατικός και δύναται να εξελιχθή εις καλόν γυμναστικόν. Επί των μαθητών του ασκεί επιβολήν και είναι ευσυνείδητος υπάλληλος και αξιοπρεπής. Εις την Εθνικήν Οργάνωσιν Νεολαίας (Ε.Ο.Ν.) προσφέρει υπηρεσία ως αξιωματούχος.* Συμπέρασμα: *Ως προς την επιστημονικήν ικανότητα κρίνω αυτόν επαρκή, ως προς την διδακτικήν ικανότητα επαρκή, ως προς την διοικητικήν επιβολήν δεξιόν, ως προς την ευσυνείδητον εκτέλεσιν των καθηκόντων του ευσυνείδητον, ως προς την συμπεριφοράν αξιοπρεπή και ως προς την εσωσχολικήν και εξωσχολικήν δράσιν αυτού δραστήριον.''* Επιπλέον, τα σχόλιά του για γυμναστή που υπηρέτησε στη Ζωσιμαία Σχολή (Πρότυπο Γυμνάσιο) Ιωαννίνων είναι τα κάτωθι: *''Είναι επαρκώς κατηρτισμένος επιστημονικώς και διδάσκει μετά σχετικής δεξιότητος. Δεν προσέχει όμως εις την σύνθεσιν των ημερησίων γυμνάσεων και προσφέρει εις τους μαθητάς ασκήσεις εντάσεως δυσαναλόγου προς τας δυνάμεις των. Ακόμη δεν επιμένει και εις την ακριβή εκτέλεσιν τούτων. Ένεκα των λόγων αυτών η διδασκαλία του δεν παρουσιάζει ικανοποιητικά αποτελέσματα. Επιβάλλεται όμως επί των μαθητών του και είναι ευσυνείδητος υπάλληλος, εργατικός και αξιοπρεπής. Με τους προϊσταμένους και συναδέλφους του ευρίσκεται εν σύμπνοια, εις δε την Εθνικήν Οργάνωσιν Νεολαίας (Ε.Ο.Ν) ως και εις τον εξωσχολικόν αθλητισμόν προσφέρει πολλάς υπηρεσίας.''* Συμπέρασμα: *''Ως προς την επιστημονικήν ικανότητα κρίνω αυτόν επαρκή, ως προς την διδακτικήν ικανότητα επαρκή, ως προς την διοικητικήν επιβολήν δεξιόν, ως προς την ευσυνείδητον εκτέλεσιν των καθηκόντων του ευσυνείδητον, ως προς την συμπεριφοράν αξιοπρεπή και ως προς την εσωσχολικήν και εξωσχολικήν δράσιν αυτού δραστήριον.''* Ο επιθεωρητής, βάσει σχολίων του, αναφέρεται στην Ε.Ο.Ν. στην οποία άνηκε ο εν λόγω γυμναστής, αφού η πιθανή εμπλοκή του εκείνη την εποχή ήταν απολύτως **επιθυμητή** και **επιβραβευόμενη** από την κρατική εξουσία και τους επιθεωρητές. Αποτελούσε ένδειξη εθνικοφροσύνης και αφοσίωσης στο καθεστώς, υποταγή στην κρατική ιδεολογία, και συνέβαλε στην προαγωγή και εξέλιξη στην επαγγελματική του πορεία. Ακόμη, για γυμναστή που υπηρέτησε στην Εμπορική Σχολή Ιωαννίνων γνωστοποιεί τα εξής: *''Στερείται επιστημονικής καταρτίσεως διότι δεν έτυχε της ειδικής μορφώσεως. Είναι όμως εργατικός και ο,τι επετέλεσε μέχρι σήμερον οφείλεται αποκλειστικώς εις την εργατικότητά του. Καίτοι όμως στερείται ειδικής μορφώσεως εν τούτοις διδάσκει μετά σχετικής δεξιότητος. Εργάζεται με ευσυνειδησίαν και ζήλον, ασκών επιβολήν επί των μαθητών του, ους εύρον, μάλλον γυμνασμένους και πειθαρχημένους. Εγένοντο αι δέουσαι συστάσεις δια την βελτίωσίν του και προς καθοδήγησιν εδίδαξα υποδειγματικώς. Με τους προισταμένους και συναδέλφους του ευρίσκεται εις αγαθάς σχέσεις και είναι αξιοπρεπής.* Συμπέρασμα: *Ως προς την επιστημονικήν ικανότητα κρίνω αυτόν επαρκή, ως προς την διδακτικήν ικανότητα επαρκή, ως προς την διοικητικήν επιβολήν δεξιόν, ως προς την ευσυνείδητον εκτέλεσιν των καθηκόντων του ευσυνείδητον, ως προς την συμπεριφοράν κόσμιον και ως προς την εσωσχολικήν και εξωσχολικήν δράσιν αυτού εργατικόν.''* Τέλος, ακολουθούν οι παρατηρήσεις του Επιθεωρητή για γυμνάστρια που υπηρέτησε στο Γυμνάσιο της Πρέβεζας και είναι οι κάτωθι: *'Είναι κάπως κατηρτισμένη επιστημονικώς και διδάσκει μετά σχετικής επιτυχίας. Ασκεί σχετικήν επιβολήν επί των μαθητριών της και είναι εργατική και ευσυνείδητος. Είναι νέα εις της υπηρεσίαν και στερείται διδακτικής πείρας, δύναται όμως να εξελιχθή δια της μελέτης και της εργασίας, διότι έχει όλα τα προσόντα. Εδίδαξα υποδειγματικώς και της υπέδειξα πως πρέπει να εργάζεται.* Συμπέρασμα: *Ως προς την επιστημονικήν ικανότητα κρίνω αυτήν επαρκή, ως προς την διδακτικήν ικανότητα κρίνω αυτήν επαρκή, ως προς την διοικητικήν επιβολήν επαρκή, ως προς την ευσυνείδητον εκτέλεσιν των καθηκόντων της ευσυνείδητον, ως προς την συμπεριφοράν εξαίρετον και ως προς την εσωσχολικήν και εξωσχολικήν αυτής δράσιν εργατικήν''*(Εκθέσεις Γενικών Επιθεωρητών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης (1932-1950), Βιβλίο 6 - 0.2.0.1.6, 1938-1940: 5-6, 7, 8-9 & 11).

Συμπέρασμα

Συνοψίζοντας, στην παρούσα μελέτη, έγινε αναφορά στις δραστηριότητες, και εκθέσεις των ανωτέρω Γενικών Επιθεωρητών Σωματικής Αγωγής, κατά τη θητεία τους. Αυτοί, με την επαγγελματική τους πορεία και τα σχόλια, βάσει αρχειακών τεκμηρίων, συνέβαλαν, ώστε να μελετηθεί επισταμένως το έργο τους καθώς οι

ίδιοι θεωρούνταν ελεγκτές της επιστημονικής δραστηριότητας των γυμναστών και συντονιστές του εκπαιδευτικού τους έργου. Οι εν λόγω επιθεωρητές στο τέλος συνέτασσαν εκθέσεις για τους γυμναστές, κάνοντας αναφορά, βάσει Β.Δ. 168/1915, στην επιστημονική, διδακτική, διοικητική ικανότητα, υπηρεσιακή ευσυνειδησία, συμπεριφορά και δράση εντός και εκτός σχολείου. Στο τέλος, υπάρχει πρόταση περί προαγωγής στηριζόμενη σε σύντομους αναγραφόμενους χαρακτηρισμούς, που προκύπτουν από τα πραγματικά στοιχεία των εκθέσεων. Οι επιθεωρητές χρησιμοποιούσαν στερεότυπο λόγο, αυστηρά οριοθετημένο για να μην υπάρχουν αποκλίσεις στον τρόπο αξιολόγησης. Έτσι ίσως, ήταν πιο αντικειμενικοί και δίκαιοι στη σύνταξη των εκθέσεών τους, αφού η θέση των εκπαιδευτικών λειτουργών ήταν επισφαλής και ήταν δυνατόν ανά πάσα στιγμή, βάσει Νόμου 4220/1929, να απολυθούν οριστικά, κυρίως όταν διέδιδαν κουμουνιστικές ιδέες και χωρίς να προβαίνουν σε αξιόποινες πράξεις και παραπτώματα.

Βιβλιογραφία

Αρχιμανδρίτης, Ιωάννης: (1957).''*Επιθεωρητής και Διδάσκαλος. Σχέσεις και συμπεριφορά μεταξύ των εν τη υπηρεσία''*. Τρίπολη: Παλλάδιον.

Σάμιος, Παναγιώτης: "Οι επιθεωρητές στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση (1834-1982)", *στο: Αντιτετράδια της Εκπαίδευσης* 107 (2014), 69-86, σελ. 84.

Τριμηνιαίες, εξαμηνιαίες και ετήσιες εκθέσεις προόδου των επιθεωρητών Σωματικής Αγωγής διαφόρων νομών της Ελλάδας. Ελληνικό Λογοτεχνικό και Ιστορικό Αρχείο, Φάκελος 1 (1952, 1955-1956) & Φάκελος 2 (1956). www.elia.org.gr/EntryImages.

Εκθέσεις Γενικών Επιθεωρητών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης (1932-1950), Βιβλίο 2 (0.2.0.1.2): ''Εκθέσεις Επιθεωρήσεως Δάνα, Αντωνόπουλου, Καραβέλα & Παυλίνη (1934-1936)'', σελ: 663-664. Ιστορικό Κέντρο Ηπείρου, Γενικά Αρχεία του Κράτους Ιωαννίνων.

Εκθέσεις Γενικών Επιθεωρητών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης (1932-1950), Βιβλίο 5 (0.2.0.1.5.) ''Εκθέσεις Επιθεωρήσεως Παπούλια, Σούλη, Καραβέλα, Γεωργοπούλου, Παπαζαχαρίου & Καλφαρέντζου, (1938-1940)'', σελ: 1-3. Ιστορικό Κέντρο Ηπείρου, Γενικά Αρχεία του Κράτους Ιωαννίνων.

Εκθέσεις Γενικών Επιθεωρητών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης (1932-1950), Βιβλίο 6 (0.2.0.1.6.) ''Εκθέσεις Επιθεωρήσεως καθηγητών, Γενικού Επιθεωρητού Παπαχαραλάμπους & Γενικού Επιθεωρητού Γυμναστικής Μπαμιέρου (1938-1940)'', σελ: 5-6, 7, 8-9 & 11. Ιστορικό Κέντρο Ηπείρου, Γενικά Αρχεία του Κράτους Ιωαννίνων.

Ν.4220/1929. ''*Περί των μέτρων ασφαλείας του κοινωνικού καθεστώτος και προστασίας των ελευθεριών των πολιτών''*. ΦΕΚ αριθ. 245/ 25-7-1929.

Β.Δ. ''*Περί των έργων των διευθυντών, των επιθεωρητών και ιατρών των σχολείων''*, Α.Φ.Ε.Κ. 168/5-5-1915.

THE ACTIVITIES AND REPORTS OF THE GENERAL INSPECTORS OF PHYSICAL EDUCATION DURING THEIR TERM OF OFFICE.

M. Paliogianni[1], E. Albanidis[1], A. Karafyllis[2], V. Derri.[1]

[1]Democritus University of Thrace, Department of Physical Education and Sport Science, Komotini.
[2] Democritus University of Thrace, Department of Primary Level Education, Alexandroupoli.

Abstract

The aim of the present research is to collect data concerning the activities and reports of the General Inspectors of Physical Education, namely Evangelos Pavlinis (1935-1936), Evangelos Kalfarentzos (1937-1938) and Emmanuel Mpamieros (1939-1940), as they appear during their term of office. The professional careers and scientific training of the above have been varied. In terms of their activities, they organize conferences and training seminars, based on their specialization, undertake further training at foreign universities, publish individual studies and publish scientific books and articles. Also, from time to time, they are active in various gymnastics associations, and some of them serve as Physical Education Teachers in Secondary Education, collaborate with gymnasts of Secondary Education and are considered to be the ones in charge in order to control their scientific activity, as some of them are in charge of the Physical Education Department of the Ministry of Education. Apart from the above-mentioned activities, in the context of the exercise of their supervisory and administrative duties, these include their reports for Physical Education Teachers during their unannounced inspections of secondary schools. Their comments contained in them play a decisive role in the promotion or not of gymnasts and their future professional development. To sum up, these were some remarks on the activities of the above Inspectors and their reports, which were found in the Historical Archive of Epirus (General State Archives), during the period 1935-1940.

Key-words: General Inspectors of Physical Education, Historical Archive of Epirus, activities, reports.

Address for correspondence:

Myrto Paliogianni

Address: Souliou 4, Vonitsa, 30002

Tel.: 6974462606

E-mail: Mirtopaliogianni@yahoo.com

ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΑ ΕΙΔΗ ΠΑΛΗΣ ΤΗΣ ΒΑΛΚΑΝΙΚΗΣ ΧΕΡΣΟΝΗΣΟΥ

Μπαμπαλής Χ., Αλμπανίδης Ε., Βαρβούνης Μ., Γουλιμάρης Δ.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

Περίληψη

Είναι γνωστό το ελληνικό είδος παραδοσιακής πάλης που γινόταν με επάλειψη λαδιού και συνέβαινε σε ποικίλες εκδηλώσεις θρησκευτικού και κοινωνικού περιεχομένου. Ο ευετηρικός του χαρακτήρας στις προβιομηχανικές κοινωνίες, η επίδειξη δύναμης και θάρρους των αθλητών, η κοινωνική, εθνική και θρησκευτική αποστολή που επιτελούσε και η προσέλκυση τουριστών και εσόδων κατά τις νεωτερικές κοινωνίες είναι ορισμένα από τα στοιχεία που του χάρισαν την αίγλη του και τη συνέχισή του σε βάθος χρόνου. Φυσικά, η ελληνική παραδοσιακή πάλη δεν αποτελεί εξαίρεση μέσα στο εθνικό παγκόσμιο μωσαϊκό, πόσο μάλλον το βαλκανικό. Παρόμοια, αγώνες πάλης πραγματοποιούνταν και σε άλλες χώρες των Βαλκανίων, μερικές εκ των οποίων χρησιμοποιούσαν το ίδιο είδος πάλης με τον ελληνικό, όπως στην Τουρκία, στη Β. Μακεδονία, στην Αλβανία, στο Κόσοβο και σε χώρες όπου διατηρούνται τουρκικές μειονότητες. Βέβαια, αυτό το είδος πάλης δεν ήταν το μοναδικό της βαλκανικής χερσονήσου, καθώς παρατηρούνται και άλλα που συνέβαιναν σε ποικίλες εκδηλώσεις. Για παράδειγμα, στη Βουλγαρία υπήρχε παραδοσιακή πάλη που προσιδίαζε την ελεύθερη, στη Ρουμανία υπήρχε ο Küreş και η Trântă, το πρώτο εκ των οποίων προϋπόθετε την ύπαρξη ζώνης στη μέση και το δεύτερο μια αμοιβαία λαβή στην πλάτη του αντιπάλου, και στη Σερβία το Rvanje u koštac, επίσης με αμοιβαία λαβή στην πλάτη του αντιπάλου διαφορετικού τύπου από την Trântă, όλα χωρίς επάλειψη λαδιού. Σκοπός της διάλεξης είναι, μέσω σχετικής βιβλιογραφίας που προέρχεται από οργανισμούς που ασχολούνται με την πάλη σε ευρωπαϊκό επίπεδο (TRAWEGA, TRADWOC) και μεμονωμένους συγγραφείς, γνώστες του θέματος, να παρουσιαστούν τα βαλκανικά παραδοσιακά είδη πάλης, πέρα από αυτή όπου χρησιμοποιείται λάδι.

Λέξεις - κλειδιά: KÜRES, TRANTA, RVANJE U KOSTAC

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Μπαμπαλής Χρήστος
Διεύθυνση: Γ. Μαμέλη 4β, 69100 Κομοτηνή
Τηλ.: 6997253765
E-mail: cbampali@phyed.duth.gr

ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΑ ΕΙΔΗ ΠΑΛΗΣ ΤΗΣ ΒΑΛΚΑΝΙΚΗΣ ΧΕΡΣΟΝΗΣΟΥ

Εισαγωγή

Η πάλη είναι μεταξύ των αγωνισμάτων που τελούνταν από πολλούς λαούς ανά την υφήλιο, εξαιτίας του αγωνιστικού, παιδευτικού και ψυχαγωγικού του χαρακτήρα. Είναι γνωστή στον ελλαδικό χώρο η πάλη με επάλειψη λαδιού, όμως δεν ήταν το μοναδικό είδος πάλης που πραγματοποιούνταν στα Βαλκάνια. Σκοπός της παρούσας ανακοίνωσης είναι να παρουσιαστούν τα είδη πάλης της βαλκανικής χερσονήσου, πέρα από αυτή όπου χρησιμοποιούνταν λάδι.

Σερβία

Το Rvanje u koštac ήταν το παραδοσιακό στυλ πάλης της Σερβίας και σημαίνει πάλη με αμοιβαία λαβή. Σε αυτό το στυλ οι παλαιστές παρέμεναν στήθος με στήθος. Το δεξί χέρι κάθε παλαιστή περνούσε κάτω από το αριστερό χέρι του αντιπάλου του (ή το αντίστροφο). Σε αυτή τη θέση τα δύο χέρια ενωνόταν στην πλάτη του αντιπάλου, κλειδώνοντας έναν καρπό ή τα δάχτυλα μεταξύ τους. Πρόκειται για μια όρθια πάλη και νικητής ήταν αυτός που θα έριχνε τον αντίπαλό του με την πλάτη (Jaouen & Petrov 2018: 82).

Σήμερα οι αγώνες αυτοί διοργανώνονται από μια κεντρική οργανωτική αρχή (Jaouen & Barrenada 2022: 90). Εμφανίζονται τόσο σε εθιμοτυπικές εκδηλώσεις όσο και σε εθνικές διοργανώσεις. Ο πιο γνωστός είναι αυτός του Hajduk , ο οποίος συνεχίζει να λαμβάνει χώρα στο Lenovac, Bogatic, Osecina, Vreosi και Kotor Varos (Bjeljac, Terzic, Brankov & Vujovic, 2021: 234). Έπειτα από τη δεκαετία του 1970 υπήρξε μια προσπάθεια αναβίωσης με τους λεγόμενους Αγροτικούς Ολυμπιακούς Αγώνες. Οι πιο γνωστές διοργανώσεις ήταν αυτές των περιοχών Majdanpek και Šabac. Χαρακτηριστικό αυτών των διοργανώσεων ήταν ότι πλέον είχαμε μεγαλύτερη τυποποίηση και ορισμούς κανόνων. Για παράδειγμα, στην πρώτη διοργάνωση ορίστηκαν 3 κατηγορίες κιλών και νικητής ήταν αυτός που θα επικρατούσε σε 3 προσπάθειες, ενώ στη δεύτερη, όπου από το 2019 οργανώνεται από την Αθλητική Ομοσπονδία Σερβίας, είχαμε ακόμα περισσότερη τυποποίηση, όπου ορίστηκαν 3 κατηγορίες κιλών και διάρκεια αγώνα 3 λεπτών, προστέθηκαν 2 επιπλέον συνθήκες νίκης, δηλαδή να έβγαζε κάποιος τον αντίπαλο εκτός ορίων 2 φορές ή να έσπαγε η λαβή 2 φορές, και ορίστηκε πως αν δεν επιτυγχανόταν κάποια από τις συνθήκες νίκης ανακηρυσσόταν αυτός που είχε την περισσότερη δράση, σύμφωνα με τον διαιτητή (Panovic, XX, Jaouen & Petrov 2018: 82-84).

Ρουμανία

Στη Ρουμανία υπήρχαν δύο είδη πάλης, ο Küreş και η Trântă. Ο Küreş στα ταταρικά σημαίνει πάλη και εκτελούνταν από τους Τατάρους που ζούσαν στην περιοχή Dobrogea, κοντά στη Μαύρη Θάλασσα. Ήταν ένα από τα στυλ πάλης που γινόταν στην Κεντρική και Ανατολική Ασία και μεταφέρθηκε στη βαλκανική χερσόνησο από τις εισβολές των Μογγόλων και της Χρυσής Ορδής και τις επακόλουθες μετακινήσεις από τους διαδόχους των Χανάτων (1478-1783). Ήταν ένα στυλ όρθιας πάλης με ζώνη, με σταθερή λαβή της ζώνης και με τα δύο χέρια ως εξής: Ο δεξιός βραχίονας κάθε παλαιστή περνούσε κάτω από τον αριστερό βραχίονα του αντιπάλου (ή το αντίστροφο), με τα χέρια να πιάνουν τη ζώνη στην πλάτη. Η λαβή αυτή δεν έπρεπε να σπάσει κατά τη διάρκεια του αγώνα. Εάν ένας παλαιστής αποδέσμευε την λαβή σκόπιμα, έπαιρνε ποινή και με τρεις αποκλειόταν. Δεν υπήρχαν χρονικά όρια, ορίστηκαν 3 κατηγορίες ανάλογα με την ηλικία (18-22, 22-26, 26+) και ο παλαιστής κέρδιζε τον αγώνα ρίχνοντας τον αντίπαλό του με την πλάτη του, χωρίς ο ίδιος να αγγίξει το έδαφος πριν την πλάτη του αντιπάλου του. Μια μακριά υφασμάτινη ζώνη δημιουργήθηκε ειδικά για τους σκοπούς της πάλης, που έπρεπε να στερεώνεται σφιχτά γύρω από τη μέση του παλαιστή με συγκεκριμένο τρόπο, που ελεγχόταν από τους διαιτητές, ενώ τελούνταν συνοδεία νταουλιού και ζουρνά. Σήμερα γίνεται

μόνο σε θρησκευτικές γιορτές, ενώ στο παρελθόν γινόταν και σε γάμους. Από τη δεκαετία του 1990, κύριος διοργανωτής είναι η Δημοκρατική Ένωση των Μουσουλμάνων - Τούρκων Τατάρων της Ρουμανίας και το 2000 αναγνωρίστηκε από τη Ρουμανική Ομοσπονδία Αθλητισμού για Όλους (Jaouen & Petrov 2018: 73-75).

Η Trântă ήταν ένα στυλ πάλης που ήταν ευρέως διαδεδομένο στη Ρουμανία και τη Μολδαβία. Επρόκειτο ένα όρθιο στυλ πάλης, χωρίς να χρησιμοποιούνται πόδια και λάδι, και ο αγώνας ξεκινά με αμοιβαία σταθερή λαβή. Η λαβή έπρεπε να διατηρείται κατά τη διάρκεια του αγώνα και δεν επιτρεπόταν οι λαβές με τα πόδια. Η νίκη κατακυρωνόταν όταν ο αντίπαλος άγγιζε 3 φορές οποιουδήποτε μέρος του σώματος, ακουμπούσε καθαρά η πλάτη του αντιπάλου ή κατάφερνε να κρατήσει τον αντίπαλο στο έδαφος για κάποια δεύτερα. Στις αρχές της δεκαετίας του 1960 καθιερώθηκε ως εθνικό στυλ πάλης και εκδόθηκαν συγκεκριμένοι γραπτοί κανόνες, με την ύπαρξη έξι κατηγοριών, χρονικών ορίων και βαθμολόγησης. Από το 1960 έως το 1980 γινόταν τοπικοί και εθνικοί αγώνες, ενώ υπήρξαν κάποιες σπασμωδικές προσπάθειες αναβίωσης από τη Ρουμανική Ομοσπονδία Παραδοσιακών Αγώνων και Παιχνιδιών (Jaouen & Petrov 2018: 77-90).

Βουλγαρία

Αγώνες πάλης διοργανώνονταν επίσης στη γειτονική Βουλγαρία. Επρόκειτο για αγώνες ελεύθερης πάλης όπου δεν υπήρχε επίστρωση λαδιού. Ήταν όρθια και εδάφους και νικητής ήταν αυτός που θα ακουμπούσε την πλάτη του αντιπάλου στο έδαφος. Πραγματοποιούνταν συνοδεία νταουλιού και ζουρνά, ενώ εξακολουθούν να διοργανώνονται από τις τοπικές αρχές και λαμβάνουν χώρα σε θρησκευτικές γιορτές (Jaouen & Barrenada 2022: 90). Στην ουσία ακολουθούσε τον τύπο πάλης που μεταφέρθηκε από τις ασιατικές στέπες, ξεκινώντας από τους Ούννους και καταλήγοντας στους Τατάρους της Μογγολίας (Liponski 2016: 155).

Ασιατικό και μεσογειακό στυλ

Ο Liponski (2016: 155-156, 162-163) έκανε δύο διακρίσεις σχετικά με τους αγώνες πάλης που λάμβαναν χώρα στα Βαλκάνια. Πρώτον, έκανε διάκριση μεταξύ του ασιατικού στυλ πάλης, το οποίο ήταν ευρέως διαδεδομένο μεταξύ των σλαβικών πληθυσμών, και του μεσογειακού στυλ, το οποίο αναμιγνυόταν με την πάλη που λάμβανε χώρα στα βάθη της Μέσης Ανατολής . Τόνιζε ότι στο μεσογειακό στυλ αγωνιζόταν πρωτίστως για την τιμή της νίκης και δευτερευόντως για το έπαθλο, ενώ το ασιατικό στυλ αγωνιζόταν για την επίλυση καθημερινών ή στρατιωτικών ζητημάτων. Για παράδειγμα, η διεκδίκηση μιας νύφης ή η διευθέτηση στρατιωτικών επιχειρήσεων. Δεύτερον, έθετε το ζήτημα της πάλης με λάδι και χωρίς. Οι σλαβικοί πληθυσμοί δεν χρησιμοποιούσαν λάδι γιατί θεωρήθηκε στοιχείο πολιτισμικής διαφοροποίησης από τους Τούρκους. Πίστευαν ότι αποτελούσε στοιχείο της εθνικής τους ταυτότητας και, μάλιστα, οι καλύτεροι Βούλγαροι παλαιστές αναμετρήθηκαν με Τούρκους ως ένδειξη των αντιτουρκικών τους αισθημάτων (Petrov 1983: 35). Αντίστοιχα, βέβαια, και οι Έλληνες παλαιστές ήθελαν να αναμετρηθούν με τους Τούρκους, αν και είχαν υιοθετήσει παρόμοιο στυλ πάλης (Παχτικός 1893: 14).

Συμπεράσματα

Όπως αναλύθηκε, οι αγώνες πάλης δεν ήταν αποκλειστικό ελληνικό φαινόμενο, καθώς πραγματοποιούνταν σε πολλές χώρες των Βαλκανίων. Παρότι γειτνιάζουν τα κράτη, τα είδη πάλης διέφεραν άλλοτε περισσότερο και άλλοτε λιγότερο, αναλόγως των ιδιαιτεροτήτων του κάθε λαού. Πιο σημαντικά είδη πάλης είναι το σερβικό Rvanje u koštac, τα ρουμανικά Küreş και Trântă και το βουλγαρικό που προσιδιάζει την ελεύθερη. Το κάθε ένα από αυτά αντανακλούσε την εθνική ταυτότητα των τελούντων, ακόμα και αν επρόκειτο για πληθυσμιακές ομάδες εντός της ίδιας χώρας, σε βαθμό που να αποτελούσαν στοιχεία διάκρισης έναντι άλλων πληθυσμιακών ομάδων, όπως συνέβαινε για παράδειγμα στην πάλη με λάδι.

Βιβλιογραφία

Bjeljac, Zeljko, Terzic, Aleksandra, Brankov, Jovana & Vujovic, Slavolijub: “Image of Hajduks and Uskoks and its role in formation of traditional sports and games as intangible heritage of ex-Yugoslav area”, in: 20 *Forum Geographic* (2021).

Jaouen, Guy & Barrenada, Antonio (Eds.): *Traditional wrestling: Culture tourism and local development*. Palestikos Omilos Kalon Dentron, Serres 2022.

Jaouen, Guy & Petrov, Petar (Eds.): *Traditional wrestling our culture*. Associazione Giochi Antichi, Verona 2018.

Liponski, Wojciech: “Sport in the Slavic world before communism: Cultural traditions and national function”, in: Liponski, Wojciech: *The truth of sports*. University of Szczecin, Szczecin 2016.

Panovic, Marco: “ Folk wrestling in Serbia ”, in: *https://www.traditionalsports.org/*.

Παχτικός, Γεώργιος: *Ολυμπιακοί Αγώνες εν Βιθυνία*. Καλλέργη, Αθήνα 1893.

Petrov, Raiko: “Emergence and development of wrestling in Bulgaria”, in Solakov Angel (Ed.): *Physical culture and sport in Bulgaria through the centuries*. Sofia Press, Sofia 1983.

TRADITIONAL WRESTLING STYLES OF BALKAN PENINSULA

Bampalis C., Albanidis E., Varvounis M., Goulimaris D.

Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport Science

Abstract

The Greek type of traditional wrestling, which was done with oil and took place in various religious and social events, is well known. Its beneficial character in pre-industrial societies, the demonstration of strength and courage of the athletes, the social, national and religious mission it performed and the attraction of tourists and income in modern societies are some of the elements that gave it its prestige and its continuation over time. Of course, Greek traditional wrestling is no exception within the national global mosaic, let alone the Balkan one. Similarly, wrestling matches were held in other Balkan countries, some of which used the same type of wrestling as the Greek one, such as in Turkey, North Macedonia, Albania, Kosovo and in countries where Turkish minorities are maintained. Of course, this type of wrestling was not the only one on the Balkan Peninsula, as there are others that took place in various events. For example, in Bulgaria there was traditional wrestling that resembled freestyle, in Romania there was Küreş and Trântă, the first of which required the presence of a belt at the waist and the second a mutual hold on the opponent's back, and in Serbia the Rvanje u koštac, also with a mutual hold on the opponent's back of a different type than Trântă, all without the application of oil. The aim of the lecture is, through relevant bibliography from organizations dealing with wrestling at the European level (TRAWEGA, TRADWOC) and individual authors, knowledgeable in the subject, to present the Balkan traditional types of wrestling, beyond the one where oil is used.

Key-words: KÜREŞ, TRÂNTĂ, RVANJE U KOŠTAC

Address for correspondence:

Bampalis Christos
Address: G. Mameli 4b, 69100 Komotini
Tel.: 6997253765
E-mail: cbampali@phyed.duth.gr

Ο ΝΟΜΟΣ 5620/1932 ΩΣ ΣΥΝΕΧΕΙΑ ΤΟΥ 4371/1929. Η ΣΩΜΑΤΙΚΗ ΑΓΩΓΗ, Ο ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΤΟ ΚΡΑΤΟΣ ΤΩΝ ΦΙΛΕΛΕΥΘΕΡΩΝ

Δάμπασης Χ[1]., Αλμπανίδης Ε[1]., Χουμεριανός Ε[2]., Μπεμπέτσος, Ε[1].

[1]Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού
[2] Πάντειο Πανεπιστήμιο Τμήμα Κοινωνιολογίας

Περίληψη

Στα 1932, το κόμμα των Φιλελευθέρων, θεσμοθετεί τον οδικό άξονα, πάνω στον οποίο κινούνται η σωματική αγωγή και ο αθλητισμός. Ο Νόμος 5620/1932 έρχεται ως συνέχεια του προηγούμενου νόμου του 4371/1929. Μέσα από τις διατάξεις των νόμων αυτών αναδεικνύεται η κυρίαρχη αντίληψη του κράτους για τη σωματική αγωγή. Παράλληλα ρυθμίζονται νομικά ζητήματα του αθλητικού οικοδομήματος ως προς την κρατική διαχείριση και την εποπτεία του. Η εκπαιδευτική μεταρρύθμιση (1929 - 1932) που προηγήθηκε από τους Φιλελεύθερους, αφήνει έντονο το αποτύπωμα της, ως προς τις κρατικές επιδιώξεις, σε σχέση με την παιδεία των μαθητών. Η ανάγκη για ομοιογενοποίηση του ετερόκλιτου ελληνικού πληθυσμού, φαντάζει πιο επιτακτική από ποτέ, έπειτα από το δράμα της Μικρασιατικής καταστροφής. Ο ρόλος του προσφυγικού παράγοντα, δημιουργεί έντονες πιέσεις στο κράτος, για κατανόηση των αναγκών του, σε μια νέα αφιλόξενη πατρίδα. Παράλληλα, ο εθνικός διχασμός του 1915 – 1917, είναι εν εξελίξει. Η διαίρεση της ελληνικής κοινωνίας σε Βενιζελικούς και αντιβενζελικούς διαχέεται στο σύνολο των κοινωνικών εκφάνσεων της περιόδου. Ο νόμος 5620 του 1932 αποτελεί προϊόν όλων αυτών των διεργασιών που συντελούνται στο κακοτράχαλο ελληνικό σκηνικό της εποχής. Βασικό ερώτημα της εργασίας αφορά στο κυρίαρχο στόχος του εν λόγω νομοθετήματος όπως επίσης γιατί συμπλήρωσε τον ήδη υπάρχοντα Νόμο, τον 4371/1929. Επιμέρους ερωτήματα αφορούν στο σκεπτικό του νόμου και στις βλέψεις του, σε συσχέτιση με την υπό διαμόρφωση νέα ελληνική πραγματικότητα της περιόδου, μετά την Μικρασιατική καταστροφή. Τα πορίσματα που θα εξαχθούν ίσως να συμβάλλουν στην κατανόηση των σύγχρονων αδιεξόδων της φυσικής αγωγής και του αθλητισμού, δίχως συμψηφισμούς ή ανεδαφικές συγκρίσεις, αλλά πάντα με τη διάθεση της κατανόησης ενός διαχρονικού προβλήματος, που η πολυπλοκότητα του μας στρέφει στις πηγές της ιστορίας.

Λέξεις κλειδιά: *Μεσοπόλεμος, Εκπαιδευτική Μεταρρύθμιση 1929, Πρόσφυγες, Ν. 5620/1932, Αθλητισμός, Φυσική Αγωγή, Χρυσάφης*

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Δάμπασης Χ
E-mail: dabasis@otenet.gr

Ο ΝΟΜΟΣ 5620/1932 ΩΣ ΣΥΝΕΧΕΙΑ ΤΟΥ 4371/1929. Η ΣΩΜΑΤΙΚΗ ΑΓΩΓΗ, Ο ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΤΟ ΚΡΑΤΟΣ ΤΩΝ ΦΙΛΕΛΕΥΘΕΡΩΝ

Η Εκπαιδευτική Μεταρρύθμιση του 1929-1932 ως Στοιχείο Εθνικής Ολοκλήρωσης

Ο Ελληνικός Μεσοπόλεμος εκτείνεται χρονικά από 1922 έως το Β' Παγκόσμιο Πόλεμο. Πρόκειται για την περίοδο που το εθνικό αφήγημα του αλυτρωτισμού εγκαταλείπεται πλήρως από τους Έλληνες. Κατά τον Ζακυνθινό η Μικρασιατική καταστροφή επέφερε βιαίως την κάθαρσίν (Ζακυνθινός,1966). Ο ίδιος τονίζει πως η ανταλλαγή των πληθυσμών το 1923 αποτέλεσε σατανική επινόησης και βάρβαρη μέθοδος (Ζακυνθινός, 1966). Σύμφωνα το Λιάκο, τα κύρια προβλήματα που ανέδειξε η περίοδος αυτή είναι α) το ζήτημα της ξενηλασίας, β) της αφομοίωσης αλλόθρησκων και αλλόγλωσσων πληθυσμών και τέλος γ) της ενσωμάτωσης νέων πληθυσμών κυρίως από τη Μικρά Ασία (Λιάκος, 2019). Το ελληνικό κράτος ταλαντεύτηκε έντονα από την κοινωνική αρρυθμία, την πολιτική αστάθεια και την πνευματική κρίση που ακολούθησαν της Μικρασιατικής καταστροφής. Κατά την περίοδο αυτή, το κόμμα των Φιλελευθέρων υπό τον Βενιζέλο, και ιδιαίτερα την περίοδο 1929-1932, αποπειράται να δημιουργήσει συνθήκες ομογενοποίησης του ετερόκλιτου ελληνικού πληθυσμού, στα νέα όρια του έθνους κράτους. Βασικό εργαλείο προς επίτευξη των παραπάνω, αποτελεί η εκπαιδευτική μεταρρύθμιση. Ο Γεώργιος Παπανδρέου, ως Υπουργός της παιδείας, αναφέρει σε ομιλία του στην Βουλή, πως αποτελεί δημοκρατική αρχή η μακρά συνεκπαίδευσης όλων των κοινωνικών τάξεων (Μαυρογορδάτος, 2017), σε μια προσπάθεια να εμπεδωθεί η αναγκαιότητα για εξάχρονη υποχρεωτική εκπαίδευση των παιδιών (Δημαράς,2009). Ο εθνικός και θρησκευτικός επαναπατρισμός μέσα από τον Νόμο 4862/1931, απαγορεύει την φοίτηση σε ξένα σχολεία στους μαθητές που έχουν ελληνική ιθαγένεια (Χάγκεν,2003). Μάλιστα στα πλαίσια της αφομοίωσης του προσφυγικού στοιχείου, καθιερώνεται η χρήση της δημοτικής στο ελληνικό σχολείο (Λιάκος, 2019). Η καταπολέμηση του αναλφαβητισμού σε συνδυασμό με την θέσπιση μιας κοινής εθνικής ταυτότητας και συνείδησης, ωθούν την πολιτεία στην ίδρυση 4.000 νέων δημοτικών σχολικών κτιρίων (Λιάκος: 2019). Παράλληλα η κυβερνητική λογική των φιλελευθέρων επιβάλει μια δραματική μείωση των Γυμνασίων και τον περιορισμό του αριθμό των φοιτητών στην τριτοβάθμια εκπαίδευση. Στον αντίποδα δημιουργούνται τεχνικές σχολές, που θα συμβάλλουν στην υπό διαμόρφωση βιομηχανική ανάπτυξη της περιόδου. Ο Μαυρογορδάτος χαρακτηρίζει ως ταξικό τον σχεδιασμό της μέσης και την ανώτερης εκπαίδευσης, καθώς περιορίζει δραστικά τον αριθμό των μαθητών σε αυτές, με σαφή την πρόθεση για στροφή στην επαγγελματική εκπαίδευση και στις εργασίες γης. Έτσι η υποχρεωτικότητα της εξάχρονης δημοτικής εκπαίδευσης, καταπολεμά το σημαντικό για την εποχή πρόβλημα του αναλφαβητισμού, ενώ ταυτόχρονα δημιουργεί τις προϋποθέσεις για δημιουργία κοινής ταυτότητας του πληθυσμού. Από την άλλη, στερεί την προοπτική των αδύνατων κοινωνικών στρωμάτων, για κοινωνική ανέλιξη, δια μέσω της ανώτερης εκπαίδευσης (Μαυρογορδάτος, 2017).

Ο Αθλητισμός και Η Σύγκρουση με το Κράτος

Η έλευση των προσφύγων, ιδιαίτερα μετά το 1922, δημιουργεί έκτακτες κοινωνικές συνθήκες, που δύσκολα μπορούν να διαχειριστούν από την κρατική μηχανή. Η στέγαση των πληθυσμών, η ανάγκη εξεύρεσης εργασίας προκειμένου να ξαναπιάσουν την άκρη του νήματος της επιβίωσης τους, η αποδοχή τους από πλευράς γηγενών και μια σειρά άλλων ζητημάτων συγκροτούν ένα δυσεπίλυτο εγχείρημα (Τσουκαλάς, 2020). Οι πρόσφυγες στηρίζονται και προστατεύονται από τους Βενιζελικούς (Μαυρογορδάτος, 2000). Το πολιτισμικό αποτύπωμα των προσφύγων στην νέα τους πατρίδα είναι έντονο. Μια πτυχή αυτού του αποτυπώματος τους, φανερώνουν οι πολυάριθμοί γυμναστικοί και αθλητικοί σύλλογοι, ενώσεις και σωματεία, που συστήνονται εκ νέου, με τον ερχομό τους στην Ελλάδα. Όλα αυτά τα προσφυγικά σωματεία φέρουν την ανάγκη του προσφυγικού στοιχείου για νέο ξεκίνημα

στην ελληνική πραγματικότητα, από την μια, ενώ από την άλλη, αποζητούν τη διατήρηση των χαρακτηριστικών που τους διέπουν ως στοιχείο ανάμνησης και διασύνδεσης με τις πατρίδες που εγκατέλειψαν (Μπαλτάς, 2000). Η άνθιση του αθλητισμού και ιδιαίτερα του ποδοσφαίρου, οφείλεται κατά πολύ στην ύπαρξη των προσφυγικών αυτών αθλητικών σωματείων. Παράλληλα έρχεται στην επιφάνεια ο ρόλος των εκπροσώπων του γηγενούς αθλητισμού όπως του ΣΕΓΑΣ της ΕΠΟ και την ΕΟΕ. Ο προσφυγικός αθλητισμός διαπλέκεται με τον αθλητισμό των γηγενών και από κοινού δημιουργούν μια νέα συνθήκη απέναντι στην σωματική αγωγή και το κράτος των φιλελευθέρων. Μέσα από αυτό το σχήμα ο Νόμος 4371/1929 προσπαθεί να αφουγκραστεί τις ως άνω διεκδικήσεις των φιλάθλων. Οι διεκδικήσεις τους ωστόσο δημιουργούν μια σχέση πλειοδοσίας απέναντι στις στοχεύσεις και ιεραρχήσεις του κράτους, που θέτει την σωματική αγωγή ως συνέχεια για τον αθλητισμό (Χρυσάφης, 1927). Ο αθλητισμός αγωνίζεται για την χειραφέτηση του και διεκδικεί από το κράτος ίση μεταχείριση με την σωματική αγωγή. Οι εκπρόσωποι του αποζητούν ανεξάρτητο υφυπουργείο αθλητισμού καθώς έτσι πιστεύουν πως θα ικανοποιήσουν τα αιτήματα τους (Ανώνυμος, 1927). Μέσα από αυτό το σχήμα αναδεικνύεται ο ρόλος του Χρυσάφη ως κρατικό εκπρόσωπο και θεματοφύλακα της σωματικής αγωγής (Χρυσάφης, 1931). Η σωματική αγωγή διεκδικεί και πετυχαίνει την διαφύλαξη του ρόλου και των αξιών της ως μέσο παιδείας (Βενιζέλος, 1929), ενώ ο αθλητισμός αποτελεί μια δυναμική κοινωνική συνιστώσα, που φέρει τα δικά της χαρακτηριστικά, μακριά από εκείνα των κρατικών στοχεύσεων και επιδιώξεων (Νικολαΐδης, 1929). Η εκπαίδευση του σώματος των νέων οφείλει να υπακούει τη Σουηδική μέθοδο εκγύμνασης ως μέσο πειθαρχίας, ως τρόπο διασφάλισης της υγείας και ως εκπαιδευτικό θεσμό, που θα μπορέσει να εμπνεύσει, να ενοποιήσει και να υπερβεί το πρόσφατο τραύμα, του ανολοκλήρωτου εθνικού αφηγήματος, εκείνο του αλυτρωτισμού. Μπαίνει στο σχήμα μιας νέας εθνικής ολοκλήρωσης, της δημιουργίας ενός κράτους που δεν μετριέται σε σχέση με την γεωγραφική του έκταση, άλλα σε σχέση με το πολιτισμικό του εκτόπισμα, την εθνική του συγκρότηση και τον αστικό εκσυγχρονισμό του. Η σωματική αγωγή και ο αθλητισμός κατά τον Χρυσάφη άλλα και των Κυβερνήσεων του Βενιζέλου δεν πρέπει να γίνονται αντικείμενο εκμετάλλευσης του εργατικού κινήματος και των επιδιώξεων του (Χουμεριανός & Τσούμας, 2022) ούτε θα πρέπει να διασαλεύουν την σχολική ηρεμία και την κοινωνική τάξη (Δημαράς, 2009). Το σχολείο τίθεται στην υπηρεσία του κράτους, ενώ το σώμα υπηρετεί το όραμα της εθνικής ολοκλήρωσης μέσα από τις γυμναστικές επιδείξεις, τους σχολικούς αγώνες και τις αθλητικές εκδηλώσεις, ως στοιχείο εμπέδωσης της εθνικής και πνευματικής εξύψωσης, της υπό διαμόρφωσης εθνικής ολοκλήρωσης (Ν. 5620, 1932).

Συμπέρασμα

Είναι φανερό πως κατά τη περίοδο από την Μικρασιατική καταστροφή έως και την χρονική στιγμή της ψήφισης του υπό διερεύνηση νόμου (1932), συντελείται, στα πλαίσια της εθνικής ολοκλήρωσης, ένα είδος εσωστρεφούς εθνικισμού. Το κράτος επιτακτικά δρομολογεί την υλοποίηση του σχεδίου του, ενός πρώιμου αστικού εκσυγχρονισμού και γι’ αυτό επιβάλλεται δια πυρός και σιδήρου. Η εκπαίδευση γίνεται το μέσο στην υλοποίηση όλων των στοχεύσεων προς την εθνική ολοκλήρωση. Η σωματική αγωγή δια του συμπληρωματικού νόμου 5620/1932, έπειτα από τον Νόμο 4371/1929, χρησιμοποιεί το σώμα των νέων, στην κατεύθυνση μιας σωματικής κουλτούρας, υπό αυστηρή κρατική καθοδήγηση. Το άρθρο 3 Παρ. 5 του νόμου, ορίζει ρητώς πως η σωματική αγωγή είναι αρμόδια για την αθλητική ζωή των νέων, εντός των σχολικών τειχών και έως την ενηλικίωση τους (Ν. 5620, 1932). Ο αθλητισμός κατατάσσεται ως ενασχόληση που αμφισβητείται η παιδευτική του διάσταση (Τσιμπουράκης, 1932). Ο αθλητισμός μπαίνει στο σχήμα της κρατικής μέριμνας, φέροντας ωστόσο δευτερεύοντα ρόλο. Οι φίλαθλοι, τα σωματεία και οι αθλητικές ενώσεις, δεν φαντάζουν ικανοί ώστε να υπηρετήσουν το νέο εθνικό αφήγημα. Ο νόμος 5620 ισχυροποιεί την σωματική αγωγή στο σχολείο. Παράλληλα αναγνωρίζει την κοινωνική απαίτηση για αθλητισμό, μόνο στους ενήλικες πολίτες. Όπως η εκπαιδευτική μεταρρύθμιση φρόντισε για καθολική, υποχρεωτική, εξάχρονη εκπαίδευση των μαθητών, την χρήση της δημοτικής γλώσσας, με σκοπό της καταπολέμηση του αναλφαβητισμού, έτσι και η σωματική αγωγή, στρατεύονταν στην κατεύθυνση μιας γυμναστικής παιδείας, με ενιαία χαρακτηριστικά και κοινή δομή. Εν συνεχεία, όπως η μέση και η ανωτέρα εκπαίδευση δίδουν χώρο στην

τεχνική εκπαίδευση και στις εργασίες γης, έτσι και ο αθλητισμός παρουσιάζεται ως συνέχεια της σωματικής αγωγής. Η ενασχόληση με τον αθλητισμό προϋποθέτει μια καταρχάς γυμναστική παιδεία, μέσα από τον σχολικό αθλητισμό, που θα λειτουργήσει διαπαιδαγωγικά ως προς τις μετέπειτα στοχεύσεις του, το ύφος του και τα χαρακτηριστικά του. Η ομοιογένεια, η κοινή εθνική συνείδηση και η κοινωνική συν αντίληψη, στα όρια του έθνους κράτους, που για πρώτη φορά ήταν τα ίδια, προϋποθέτουν κοινή εκπαίδευση, ίδια γλώσσα, ομοιόμορφη κουλτούρα και άρα ενιαία γυμναστική παιδεία. Η θέσπιση του νόμου 5620 υπηρετεί τις νέες εθνικές στοχεύσεις. Με πρόσχημα την υγεία και τη σωματική παιδεία των νέων, η σωματική αγωγή, ενισχύει την παρουσία της στην εκπαίδευση, ενώ ταυτόχρονα εναρμονίζεται πλήρως με τις ευρύτερες εκπαιδευτικές κατευθύνσεις. Στο σχήμα του ανταγωνισμού μεταξύ της σωματικής αγωγής και του αθλητισμού, επικρατεί η πρώτη. Ο προηγούμενος νόμος του 1929, επιφέρει μια ισορροπία μεταξύ σωματικής αγωγής και αθλητισμού, ιδιαίτερα ως προς την ισόποση κρατική χρηματοδότηση τους. Η συμπλήρωση του από τον νέο νόμο του 1932, δίδει σαφές προβάδισμα στην σωματική αγωγή, όχι ποσοτικά άλλα ποιοτικά. Ο εσωστρεφής εθνικισμός ευνοεί την σωματική αγωγή στον ανταγωνισμό της με τον αθλητισμό, καθώς την καθιστά προϋπόθεση για εκείνον.

Βιβλιογραφία

Ζακυνθινός Διονύσιος, Από της Πτώσεως του Μικρασιατικού Ελληνισμού Εις την 28η Οκτωβρίου 1940, Συνεδρία της 27 Οκτωβρίου 1966, *Πρακτικά της Ακαδημίας Αθηνών*, σελ. 362

Λιάκος Αντώνης, *Ο Ελληνικός 20ος Αιώνας,* Πόλις 2019, σελ. 119

Μαυρογορδάτος Γεώργιος, *Μετά το 1922 Η Παράταση του Διχασμού,* Εκδόσεις Πατάκη, σελ. 330

Δημαράς Αλέξης, *Η Μεταρρύθμιση που δεν Έγινε,* Εστία 2009, σελ.120

Χαγκεν Φλάϊσερ, Στρατηγικές Πολιτισμικής Διείσδυσης των Μεγάλων Δυνάμεων και Ελληνικές Αντιδράσεις 1930-1960, σελ.90-1, στο *Η Ελλάδα 36-49, Από την Δικτατορία Στο Εμφύλιο Τομές και Συνέχειες*, Εκδόσεις Καστανιώτη 2003

Λιάκος Αντώνης, *Ο Ελληνικός 20ος Αιώνας* Πόλις 2019 σελ. 159

Μαυρογορδάτος Γεώργιος, *Μετά το 1922 Η Παράταση του Διχασμού,* Εκδόσεις Πατάκη, σελ. 340

Τσουκαλάς Κωνσταντίνος, *Η Ελληνική Τραγωδία Από την Απελευθέρωση έως τους Συνταγματάρχες*, Εκδόσεις Πατάκη, σελ. 58

Μαυρογορδάτος Γεώργιος, Ο Διχασμός ως Κρίση Εθνικής Ολοκλήρωσης στο *Ελληνισμός Ελληνικότητα Ιδεολογικοί και Βιωματικοί Άξονες της Νεοελληνικής Κοινωνίας,* Βιβλιοπωλείο της Εστίας 2000, σελ.69

Μπαλτάς Ανδρέας, Προσφυγικά αθλητικά σωματεία στον μεσοπόλεμο: 1922-1940 Διδακτορική Διατριβή Πάντειο Πανεπιστήμιο Κοινωνικών και Πολιτικών Επιστημών, Αθήνα 2000

Χρυσάφης Ιωάννης, Κράτος και Αθλητισμός εφημερίδα *Αθλητισμός,* 7/8/1927

Ανώνυμος, Ζητούμε Υφυπουργείο Σωματικής Αγωγής, εφημερίδα *Η Αθλητική*, 12/1/1929

Χρυσάφης Ιωάννης, Η Σωματική Αγωγή εις την Ελλάδα, εφημερίδα *Νεολόγος Πατρών,* 18/6/1931

Βενιζέλος Ελευθέριος, Ο Κ. Βενιζέλος δια την Σωματική Αγωγή, εφημερίδα *Η Αθλητική,* 18/2/1929

Νικολαΐδης Νέαρχος, Επί του Άρθρου του Κ. Παυλίνη, εφημερίδα *Η Αθλητική,* 11/2/1929

Χουμεριανός, Μανώλης, & Τσούμας, Θανάσης: Αθλητισμός και πολιτικές ταυτότητες: Εργατικός Αθλητισμός και Συλλογικές Δράσεις στο Βόλο του Μεσοπολέμου, *Δοκιμές (2022), τ. 25-26* σελ. 333-366.

Δημαράς, Αλέξης: *Η Μεταρρύθμιση που δεν Έγινε (Τεκμήρια Ιστορίας)*. Βιβλιοπωλείο της Εστίας Ι.Δ. Κολλάρου & ΣΙΑ ΑΕ, Αθήνα 2009 σελ. 177

Νόμος 5620, Άρθρο 2, Παρ. 2, Τεύχος 1ο Αρ. φύλλου 290, 31/8/1932

Νόμος 5620, Άρθρο 3, Παρ. 5, Τεύχος 1ο Αρ. φύλλου 290, 31/8/1932

Τσιμπουράκης Παναγιώτης, Γύρω Από το Ποδόσφαιρο Επαγγελματισμός και Ερασιτεχνισμός Προς Εξυγίανση του Αθλητισμού μας, *Αθλητικά Χρονικά*, 25/5/1932

Νόμος 4371, Άρθρο 7 Παρ. 3, Τεύχος 1ο Αρ. φύλλου 298, 20/8/1929

LAW 5620/1932. PHYSICAL EDUCATION, SPORTS AND THE STATE OF LIBERALS

C. Dampasis[1], E. Albanidis[1], E. Houmerianos[2], E. Mpempetsos[1].

[1] Democritus University of Thrace, D.P.E.S.S., Komotini
[2]Panteion University Department of Sociology

Abstract

In 1932, the Liberal Party establishes the legislative framework that shapes the course of physical education and sports. Law 5620/1932 follows Law 4371/1929, extending and reinforcing its core principles. Through the provisions of these laws, the state articulates its dominant vision for physical education. At the same time, it addresses legal matters concerning the organization of sports institutions, focusing on state management and oversight. The educational reform implemented by the Liberals between 1929 and 1932 leaves a strong imprint on the state's educational agenda. This reform reflects the intention to modernize the education system and to shape students according to new national priorities. The urgency to homogenize Greece's heterogeneous population intensifies after the Asia Minor Catastrophe. The refugee factor imposes considerable pressure on the state to respond to the needs of displaced populations in an unfamiliar and often hostile homeland.
Meanwhile, the National Schism of 1915–1917 remains unresolved. The division between Venizelists and anti-Venizelists permeates all aspects of social life. Law 5620 emerges as a product of this complex historical moment, shaped by the social and political tensions of the period. The main research question explores the central aim of this legislative act, as well as its role in complementing the earlier Law 4371/1929. Supplementary questions examine the law's rationale and objectives within the evolving Greek reality following the Asia Minor Catastrophe. The findings of the study may contribute to a deeper understanding of contemporary challenges in the fields of physical education and sports. This effort does not seek simplistic parallels or arbitrary comparisons, but instead approaches a persistent and complex issue through a return to its historical roots.

Key words: *Interwar Period, Educational Reform, Chrysafis, Physical education, Refuges*

Address for correspondence:

Dampasis C.
E-mail: dabasis@otenet.gr

Η ΕΠΙΒΡΑΒΕΥΣΗ ΤΗΣ ΑΘΛΗΤΙΚΗΣ ΑΡΙΣΤΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ (ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΘΕΣΜΙΚΩΝ ΑΛΛΑΓΩΝ ΤΕΛΗ 20ΟΥ – ΑΡΧΕΣ 21ΟΥ ΑΙΩΝΑ).

Γιαννακόπουλος Α.[1], Γιαννάκη Σ.[2]

[1]Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης. Τ.Ε.Φ.Α.Α., Κομοτηνή
[2]Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τ.Ε.Φ.Α.Α., Αθήνα

Περίληψη

Η αθλητική αριστεία αποτελεί σημαντικό θεμέλιο για την ανάδειξη των ικανοτήτων και δυνατοτήτων, τόσο σε προσωπικό όσο και σε ομαδικό πλαίσιο. Η δε επιβράβευση αυτής, με την ενσωμάτωση στο εκπαιδευτικό σύστημα, ενισχύει και καλλιεργεί τις αξίες του αθλητισμού παρέχοντας στους αθλητές τη δυνατότητα για επαγγελματική και ακαδημαϊκή εξέλιξη. Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η αποτύπωση της θεσμικής εξέλιξης του πλαισίου που διευκολύνει την πανεπιστημιακή ένταξη των διακεκριμένων αθλητών, εστιάζοντας στον ρόλο της πολιτείας στην υποστήριξη της διττής τους σταδιοδρομίας. Προκειμένου για τον προσδιορισμό της σταδιακής διαμόρφωσης του ελληνικού νομοθετικού πλαισίου - τέλη του 20ου αρχές του 21ου αιώνα - που αφορά στην πρόσβαση διακριθέντων αθλητών στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση, θα αναλυθεί το περιεχόμενο επίσημων πηγών προερχόμενων από το Εθνικό Τυπογραφείο με τα ΦΕΚ, καθώς και αντίστοιχα τους νόμους Ν. 2009/1992, Ν. 2725/1999, Ν. 3773/2009, Ν. 4425/2016, Ν. 4589/2019 και Ν. 5025/2023. Ο Ν. 2009/1992 εισήγαγε δυνατότητα εισαγωγής με ή χωρίς εξετάσεις, ενώ ο Ν. 2725/1999 (άρθρο 34) παγίωσε το θεσμικό πλαίσιο για αθλητές με διακρίσεις. Οι νεότερες ρυθμίσεις μέσω των Ν. 3773/2009, Ν. 4425/2016, Ν. 4589/2019 και Ν. 5025/2023 εισάγουν περαιτέρω εξειδικεύσεις, όπως ποσοστώσεις επιπλέον των εισακτέων, προσαυξήσεις μορίων, αναγνώριση διακρίσεων κατά την περίοδο της πανδημίας COVID-19 και διεύρυνση της προσβασιμότητας με κριτήρια ισότητας και διαφάνειας. Οι συγκεκριμένες πρωτοβουλίες αφενός επιβραβεύουν την αθλητική αριστεία και αφετέρου συγκροτούν μια στοχευμένη στρατηγική για την αναβάθμιση του αθλητισμού και την αξιοποίηση των αθλητών ως ενεργών πολιτών. Η πανεπιστημιακή τους εκπαίδευση ενδυναμώνει την διττή σταδιοδρομία και ενισχύει την κοινωνική και επαγγελματική τους ένταξη μετά τη λήξη της αθλητικής τους καριέρας.

Λέξεις κλειδιά: *διακεκριμένοι αθλητές, Τριτοβάθμια Εκπαίδευση, σταδιοδρομία, αθλητική νομοθεσία, ιστορία του αθλητισμού.*

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Γιαννακόπουλος Ανέστης
Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σ.Ε.Φ.Α.Α, 69100 Κομοτηνή
Τηλ: +302531039655
E-mail: agianna@phyed.duth.gr

Η ΕΠΙΒΡΑΒΕΥΣΗ ΤΗΣ ΑΘΛΗΤΙΚΗΣ ΑΡΙΣΤΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ (ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΘΕΣΜΙΚΩΝ ΑΛΛΑΓΩΝ ΤΕΛΗ 20ΟΥ – ΑΡΧΕΣ 21ΟΥ ΑΙΩΝΑ).

Εισαγωγή

Ως 'αριστεία', σύμφωνα με τις Ολυμπιακές αξίες, ορίζεται η συνθήκη κατά την οποία «δίνεις τον καλύτερό σου εαυτό στον αγωνιστικό χώρο ή στη ζωή, προσπαθείς για τη νίκη αλλά και χαίρεσαι τη συμμετοχή, επιτυγχάνοντας προσωπικούς στόχους» (Δ.Ο.Ε., 2023). Εστιάζοντας στον αθλητισμό θα πρέπει να νοηθεί ως μια διαρκής κατάσταση κορυφαίας απόδοσης (Ericsson & Smith, 1991) μέσω συστηματικής προπόνησης, πειθαρχίας, αξιοποίησης του ταλέντου, ήθους και ψυχικής ανθεκτικότητας (Ericsson, 1996). Η ελληνική πολιτεία αναγνωρίζοντας την επίπονη συνεχή προσπάθεια διάκρισης, θέσπισε προς επιβράβευση ένα εξελισσόμενο πλαίσιο ώστε να συνδυαστεί η αθλητική διάκριση με την πρόσβαση στην ανώτατη εκπαίδευση, δημιουργώντας τις συνθήκες για την ενίσχυση αυτής της διπλής σταδιοδρομίας. Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η ιστορική επισκόπηση των θεσμικών αλλαγών, μετά την ανωτατοποίηση των Τμημάτων Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, από το 1992 μέχρι και το 2023, μελετώντας/διαπιστώνοντας και την αθλητική πολιτική κατεύθυνση στην χώρα μας.

Προνόμια – Νόμοι

Βάσει του νόμου Ν. 2009/1992 θεσπίστηκε με σαφήνεια η αναγνώριση των διακριθέντων αθλητών στην τριτοβάθμια εκπαίδευση. Προβλεπόταν η εισαγωγή τους καθ' υπέρβαση χωρίς εξετάσεις ή με μοριοδοτήσεις, εφόσον πληρούνταν συγκεκριμένα κριτήρια αγωνιστικής διάκρισης. Οι διατάξεις αφορούσαν τόσο ατομικά όσο και ομαδικά αθλήματα, με διαφορετική προσέγγιση στη συμμετοχή και την καταγραφή των επιδόσεων

Πέντε χρόνια αργότερα (Ν. 2725/1999) οργανώθηκε συνολικά το πλαίσιο παροχών για αθλητές, περιλαμβάνοντας διορισμούς, οικονομικές επιβραβεύσεις και προνόμια εισαγωγής. Αυτό το διάστημα καθιέρωσε μια νέα εκπαιδευτική πραγματικότητα: ο διακριθείς αθλητής απέκτησε εκπαιδευτικά και επαγγελματικά προνόμια ως αντιστάθμισμα της προσφοράς του στο εθνικό και διεθνές αθλητικό στερέωμα.

Το 2008 τροποποιήθηκε το άρθρο 34 του Ν. 2725/1999, ορίζοντας την εξαιρετική αγωνιστική διάκριση, εισάγοντας αναλυτικές διατάξεις με ποσοστιαία προσαύξηση μορίων ανάλογα με τη διάκριση (παγκόσμιο πρωτάθλημα, σχολικά πρωταθλήματα κά), γινόταν σαφής ιεράρχηση στις διοργανώσεις, λαμβανόταν υπόψη η επίδοση και η ηλικιακή κατηγορία και προέβλεπε το δικαίωμα διορισμού σε δημόσιες αθλητικές θέσεις (1η έως 3η ολυμπιακή νίκη).

Ένα χρόνο αργότερα με τον Ν. 3773/2009 δόθηκε βαρύτητα στις σχολικές επιδόσεις, συνδέοντας τον σχολικό αθλητισμό με τις πανελλαδικές διαδικασίες, με προνομιακή μεταχείριση για την εισαγωγή στην τριτοβάθμια εκπαίδευση.

Τα έτη 2015 έως και 2019 οι νόμοι που ψηφίστηκαν (Ν. 4326/2015, 4373/2016 και 4410/2016) μεριμνούσαν με έμφαση στη διαφάνεια, στον έλεγχο και στην πρόληψη καταχρήσεων. Συγκεκριμένα εισήχθησαν ρυθμίσεις κατά του ντόπινγκ με ανάκληση προνομίων, δόθηκε η δυνατότητα - υπό όρους - να αναγνωριστούν παλαιές διακρίσεις, η ηλικία έπαψε να αποτελεί περιοριστικό κριτήριο εισαγωγής στα ΑΕΙ (άρθρ.36, 4603/2019) και ενισχύθηκε η εποπτική λειτουργία της Επιτροπής Αθλητικών Υποθέσεων (άρθρο 77 Ν. 2725/1999). Καθιερώθηκαν ειδικά ποσοστά εισαγωγής στα ΤΕΦΑΑ (20%) και τα λοιπά ΑΕΙ (4,5%), ενισχύοντας τη θέση των αθλητών χωρίς να θίγει τον αριθμό εισακτέων μέσω

γενικών εξετάσεων. Στη συνέχεια αυξήθηκαν οι απαιτήσεις για τους υποψήφιους φοιτητές μέσω αθλητικών διακρίσεων (άρθρο 75 του Ν. 4589/2019)[1], τροποποιήθηκαν τα ποσοστά προσαύξησης που δικαιούνταν οι μαθητές – αθλητές με διακρίσεις σε Πανελλήνιους Σχολικούς Αγώνες και επήλθε μείωση στο ποσοστό των συνολικών θέσεων εισαγωγής που προορίζονται για διακριθέντες αθλητές εκτός των Τ.Ε.Φ.Α.Α.[2].

Σημαντικές παρεμβάσεις παρατηρούνται το 2020 (Ν. 4726/2020) με κλιμακωτή μοριοδότηση και ενίσχυση της δυνατότητας εισαγωγής καθ' υπέρβαση, με έμφαση στη συμμετοχή >50% στους αγώνες και την εφαρμογή Ελάχιστης Βάσης Εισαγωγής (Ε.Β.Ε.) ακόμα και για τους αθλητές.

Ταυτόχρονα (Ν. 4809/2021 & Ν. 5025/2023) αντιμετωπίζονται οι επιπτώσεις της πανδημίας, αναγνωρίζονται διακρίσεις που πραγματοποιήθηκαν το 2022 ως ισοδύναμες με εκείνες που δεν κατέστη δυνατό να επιτευχθούν το 2020 ή 2021. Οι ρυθμίσεις αυτές διατηρούν την αρχή της επιβράβευσης, χωρίς να παρακάμπτουν την ακαδημαϊκή αξιοπιστία, προβλέποντας κατ' ευθείαν εισαγωγή, καθ' υπέρβαση εισαγωγή στα ΤΕΦΑΑ ή μοριοδότηση κατά περίπτωση διάκρισης, λαμβάνοντας υπόψη τις ίσες και δίκαιες ευκαιρίες.

Συζήτηση-συμπεράσματα

Σε συνέχεια της χρονικής παράθεσης των παραπάνω αλλαγών διαπιστώθηκαν τα εξής:

- Από το 1992 έως σήμερα, το θεσμικό πλαίσιο που αφορά την πρόσβαση διακριθέντων αθλητών στην τριτοβάθμια εκπαίδευση περιλαμβάνει διατάξεις που επιτρέπουν την εισαγωγή σε ΑΕΙ, ΤΕΙ και ΤΕΦΑΑ χωρίς εξετάσεις ή με προσαύξηση μορίων, υπό ορισμένες προϋποθέσεις. Το καθεστώς αυτό λειτούργησε ως παράμετρος ενίσχυσης της συμμετοχής στον αγωνιστικό αθλητισμό 'αριστείας' και συνδέθηκε με την εκπαιδευτική πορεία των συμμετεχόντων.
- το 1999 με τον Ν. 2725, προβλέφθηκε, εκτός της εισαγωγής, και άλλες παροχές όπως διορισμοί και οικονομικές επιβραβεύσεις.
- Διατάξεις σχετικά με την καθ' υπέρβαση εισαγωγή συνοδεύτηκαν από την πρόβλεψη επιπλέον θέσεων, γεγονός που επηρέασε τη σύνθεση και λειτουργία ορισμένων Τμημάτων (με έμφαση στα ΤΕΦΑΑ). Επιμέρους προβλέψεις για μοριοδοτήσεις βάσει διακρίσεων παρέμειναν ενεργές, ενώ προέκυψαν νέες ρυθμίσεις, αναφορικά με την περίοδο της πανδημίας.
- Οι πρόσφατες δε, νομοθετικές παρεμβάσεις της περιόδου 2020–2023 τείνουν προς την κατεύθυνση της εύρυθμης προνομιακής αθλητικής επιβράβευσης, με την ακαδημαϊκή εκπαίδευση να παραμένει σταθερά στο επίκεντρο ως φορέας προσωπικής συνέχειας και παροχής ευκαιριών, για μία ζωή που εξελίσσεται εκτός αθλητικών στίβων.

Η παρούσα εργασία αποτελεί μέρος μιας έρευνας που θα εξελιχθεί με τη μελέτη του αριθμού εισακτέων κατά αντιστοιχία της χρονικής περιόδου των αλλαγών που αναφέρθηκαν, στα ΤΕΦΑΑ της χώρας, καθώς και τη φοιτητική σταδιοδρομία των αθλητών, λαμβάνοντας υπόψη τις αντικειμενικές ιδιαιτερότητες.

Βιβλιογραφία

[1] Ενώ μέχρι πρότινος απαιτούνταν η συγκέντρωση του 90% των μορίων του τελευταίου επιτυχόντα στη σχολή προτίμησης, πλέον προϋπόθεση είναι η συγκέντρωση του 100% των μορίων, δηλαδή οι υποψήφιοι οφείλουν να ισοφαρίζουν πλήρως τη βαθμολογία του τελευταίου εισαχθέντος.

[2] Περιορίζεται από το προηγούμενο 4,5% στο νέο ποσοστό του 3% επί του συνόλου των εισακτέων.

ΔΟΕ & Ολυμπιακό Ίδρυμα Πολιτισμού και Κληρονομιάς. Οι βασικές αρχές της Ολυμπιακής Παιδείας, Λωζάνη, Ελβετία, 2023.

Ericsson & Smith (1991). “Toward a general theory of Expertise: Prospects and limits”.

Ericsson (1996). “The road to excellence: The acquisition of expert performance in the arts and sciences, sports and games”.

Νόμοι

N. 2009/1992

N. 2725/1999

N. 3773/2009

N. 4425/2016

N. 4589/2019

N. 5025/2023

REWARDING ATHLETIC EXCELLENCE IN ACADEMIC EDUCATION: A HISTORICAL OVERVIEW OF INSTITUTIONAL REFORMS FROM THE LATE 20TH TO THE EARLY 21ST CENTURY.

A. Giannakopoulos [1], S. Giannaki [2]

[1] School of Physical Education and Sport Science, Democritus University of Thrace, Komotini, Greece
[2] School of Physical Education and Sport Science, National and Kapodistrian University of Athens

Abstract

Athletic excellence constitutes a vital foundation for showcasing abilities and potential, both on an individual and collective level. Its recognition and reward—particularly through integration into the educational system—foster and cultivate the values of sport, offering athletes opportunities for both professional and academic advancement. The aim of the present study is to map the institutional evolution of the framework that facilitates the university admission of distinguished athletes, with a particular focus on the role of the state in supporting their dual career pathway. To determine the gradual formation of the Greek legislative framework—from the late 20th to the early 21st century—regarding the access of high-achieving athletes to Higher Education, the study will analyze official sources from the National Printing Office (Government Gazette issues), as well as the relevant laws: Law 2009/1992, Law 2725/1999, Law 3773/2009, Law 4425/2016, Law 4589/2019, and Law 5025/2023. Law 2009/1992 introduced the possibility of admission with or without examinations, while Law 2725/1999 (Article 34) established the institutional framework for athletes with recognized achievements. The more recent regulations—through Laws 3773/2009, 4425/2016, 4589/2019, and 5025/2023—introduced further special provisions such as quotas beyond the regular admission limits, additional admission points, recognition of achievements during the COVID-19 pandemic, and expanded accessibility based on principles of equity and transparency. These initiatives not only reward athletic excellence but also form a targeted strategy to enhance the value of sports and to promote athletes as active citizens. Their university education strengthens their dual career development and supports their social and professional integration after the conclusion of their athletic careers.

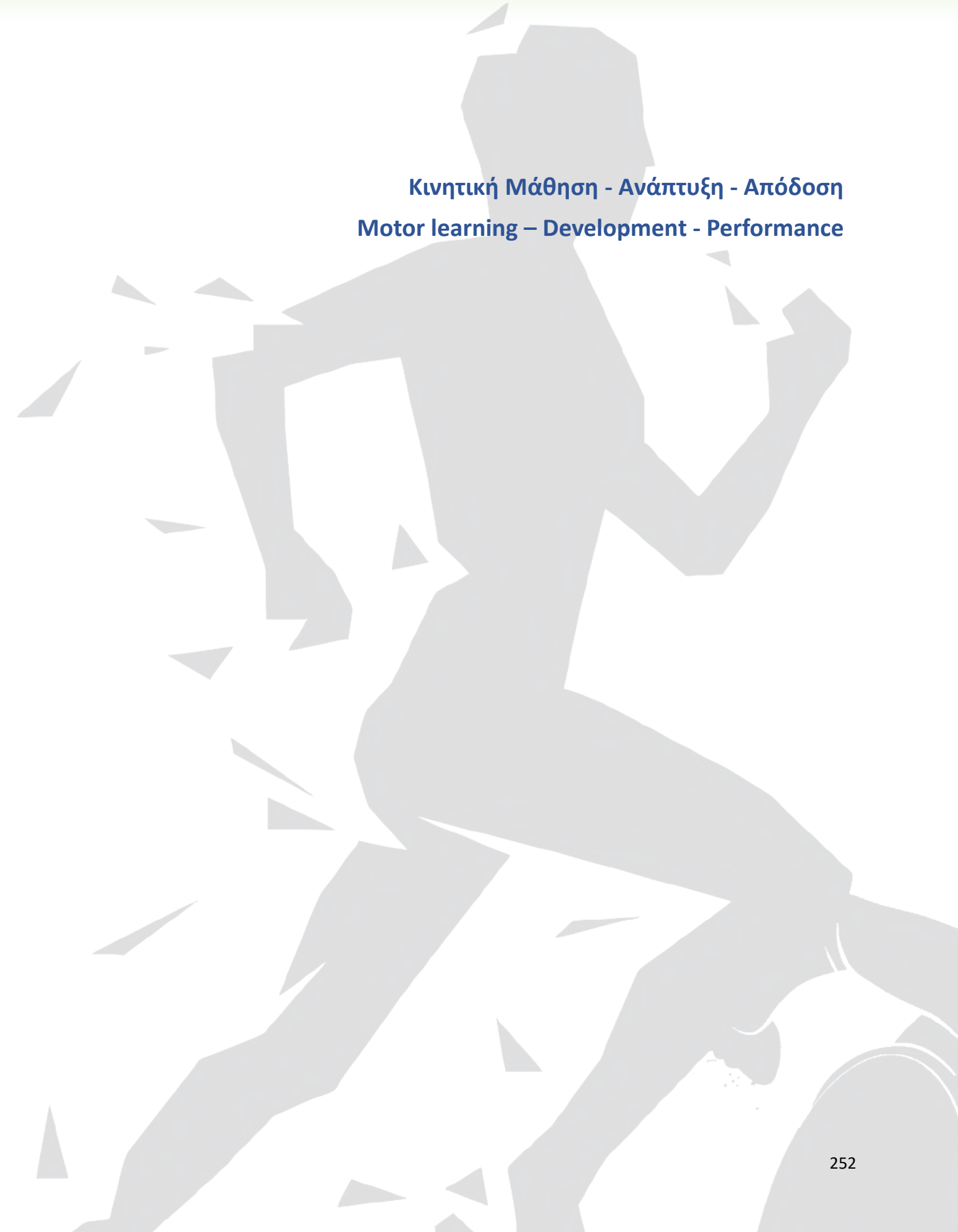
Key words: *distinguished athletes, Higher Education, career, sports legislation, history of sport.*

Address for correspondence:

Giannakopoulos Anestis
Democritus University of Thrace, School of Physical Education & Sport, GR 69100 Komotini
Tel: +302531039655
E-mail: agianna@phyed.duth.gr

Κινητική Μάθηση - Ανάπτυξη - Απόδοση

Motor learning – Development - Performance



Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΕΝΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΤΑΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑΣ ΣΤΙΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗΣ ΖΩΗΣ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΤΡΙΤΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ

Καπράλου Α., Κούτρα Μ., Γιαννακού Ε., Μιχαλοπούλου Μ.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Κομοτηνή

Περίληψη

Η ικανότητα διατήρησης της ισορροπίας κατά την εκτέλεση δραστηριοτήτων καθημερινής ζωής (ΔΚΖ) είναι περιορισμένη στα άτομα τρίτης ηλικίας λόγω της επιδείνωσης των αισθητηριακών συστημάτων (όπως το αιθουσαίο, οπτικό και σωματοαισθητικό), του γνωστικού συστήματος (κεντρικό νευρικό σύστημα) και του μυοσκελετικού συστήματος. Η μειωμένη ικανότητα ισορροπίας επηρεάζει τη βάδιση και προκαλεί αστάθεια στάσης και πτώσεις στα άτομα τρίτης ηλικίας κατά την εκτέλεση των καθημερινών τους δραστηριοτήτων. Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να διεξάγει μια βιβλιογραφική ανασκόπηση για να προσδιοριστεί η επίδραση της στατικής και δυναμικής ισορροπίας στις δραστηριότητες καθημερινής ζωής ατόμων τρίτης ηλικίας. Πραγματοποιήθηκε ηλεκτρονική αναζήτηση σε βάσεις δεδομένων (Scopus, PubMed, Science Direct) η οποία αφορούσε το χρονικό διάστημα από το 2015 έως το 2025. Οι λέξεις κλειδιά που χρησιμοποιήθηκαν ήταν: «static balance», «dynamic balance», «activities of daily living» και «older adults». Από τις 125 πιθανές μελέτες της αναζήτησης, συμπεριλήφθηκαν 48 μελέτες από τις οποίες οι 12 πληρούσαν τα κριτήρια ένταξης. Το διάγραμμα ροής που χρησιμοποιήθηκε ήταν με τη μεθοδολογία PRISMA. Οι περισσότερες παρεμβατικές μελέτες είχαν διάρκεια από 6 έως 12 εβδομάδες, με συνεδρίες 30 έως 60 λεπτών και συχνότητα 2-3 φορές την εβδομάδα. Από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας προέκυψε ότι προγράμματα άσκησης που στοχεύουν στη βελτίωση της στατικής και δυναμικής ισορροπίας ασκούν ευεργετική επίδραση στην εκτέλεση των ΔΚΖ, στη λειτουργική ικανότητα και στη γνωστική λειτουργία των ατόμων τρίτης ηλικίας. Η βελτίωση της ισορροπίας σχετίζεται με την ενεργοποίηση του νευρομυικού συστήματος, του οποίου η αποτελεσματική λειτουργία αποτελεί προϋπόθεση για την εκτέλεση των ΔΚΖ. Συμπερασματικά, η συμμετοχή των ατόμων τρίτης ηλικίας σε κατάλληλα δομημένα προγράμματα άσκησης αποτελεί μια αποτελεσματική και επιστημονικά τεκμηριωμένη προσέγγιση για τη διατήρηση και βελτίωση της ισορροπίας και του ελέγχου της στάσης του σώματος. Η προσέγγιση αυτή συμβάλλει ουσιαστικά στην ενίσχυση της απόδοσης των ΔΚΖ, στην πρόληψη των πτώσεων, καθώς και στη βελτίωση της ποιότητας ζωής των ατόμων τρίτης ηλικίας.

Λέξεις κλειδιά: *Ισορροπία, δραστηριότητες καθημερινής ζωής, άτομα τρίτης ηλικίας*

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Καπράλου Αθανασία

Διεύθυνση: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τ.Ε.Φ.Α.Α., 69100 Κομοτηνή

Email: akapralo@phyed.duth.gr

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΕΝΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΤΑΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑΣ ΣΤΙΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗΣ ΖΩΗΣ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΤΡΙΤΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ

Εισαγωγή

Οι δραστηριότητες καθημερινής ζωής (ΔΚΖ) αποτελούν βασικό δείκτη λειτουργικής ικανότητας και αφορούν την ικανότητα του ατόμου να εκτελεί δεξιότητες αυτοεξυπηρέτησης, όπως η σίτιση, η ένδυση και η προσωπική υγιεινή, στο περιβάλλον διαβίωσής του (Κουλουμπή, 2017; Krapp, 2003). Ωστόσο, η διαδικασία της γήρανσης επηρεάζει σημαντικά αυτή τη λειτουργική ικανότητα, καθώς συνοδεύεται από μείωση του εύρους κίνησης, σαρκοπενία, αισθητικοκινητικές δυσλειτουργίες και δομικές αλλοιώσεις στη φαιά και λευκή ουσία του εγκεφάλου. Οι μεταβολές αυτές επιδρούν στην ισορροπία, καθώς και στον έλεγχο της στάσης και της κίνησης, κυρίως λόγω της επιβράδυνσης στην απόκριση του αισθητηριακού και νευρικού συστήματος (Motalebi et al., 2018; Papalia et al., 2020). Η συνεχής αύξηση του προσδόκιμου ζωής και του ποσοστού των ατόμων τρίτης ηλικίας στον πληθυσμό καθιστά επιτακτική την ανάγκη σχεδιασμού παρεμβάσεων που να διασφαλίζουν τη λειτουργικότητα και την ποιότητα ζωής τους. Δεδομένων αυτών των παραμέτρων, η διατήρηση της στατικής και δυναμικής ισορροπίας θεωρείται καθοριστική για την ικανότητα εκτέλεσης των ΔΚΖ.

Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η διεξαγωγή βιβλιογραφικής ανασκόπησης για να προσδιοριστεί η επίδραση της στατικής και δυναμικής ισορροπίας στις δραστηριότητες καθημερινής ζωής σε άτομα τρίτης ηλικίας.

Μέθοδος

Η μέθοδος που εφαρμόστηκε ήταν η συστηματική ανασκόπηση της βιβλιογραφίας, σύμφωνα με τις κατευθυντήριες γραμμές PRISMA 2020 (Page et al., 2021), όπου καθορίστηκαν τα κριτήρια επιλογής, τα κριτήρια αποκλεισμού, η εξαγωγή και ανάλυση των δεδομένων. Η ηλεκτρονική αναζήτηση πραγματοποιήθηκε στις βάσεις Scopus, PubMed και Science Direct, για το διάστημα 2015 - 2025. Με λέξεις κλειδιά: «static balance», «dynamic balance», «activities of daily living» και «older adults». Στη συνέχεια, εφαρμόστηκαν τα ακόλουθα κριτήρια επιλογής για την ένταξη μόνο σχετικών μελετών:

ΚΕ1: Το άρθρο πρέπει να είναι γραμμένο στα Αγγλικά.

ΚΕ2: Το άρθρο πρέπει να είναι άρθρο περιοδικού.

ΚΕ3: Το άρθρο πρέπει να είναι προϊόν πρωτότυπης ή δευτερογενούς έρευνας.

ΚΕ4: Το άρθρο δεν πρέπει να είναι διπλότυπο.

ΚΕ5: Το άρθρο να είναι σχετικό με την επίδραση της στατικής και δυναμικής ισορροπίας στις ΔΚΖ (αξιολόγηση των ΔΚΖ, αξιολόγηση των πτώσεων).

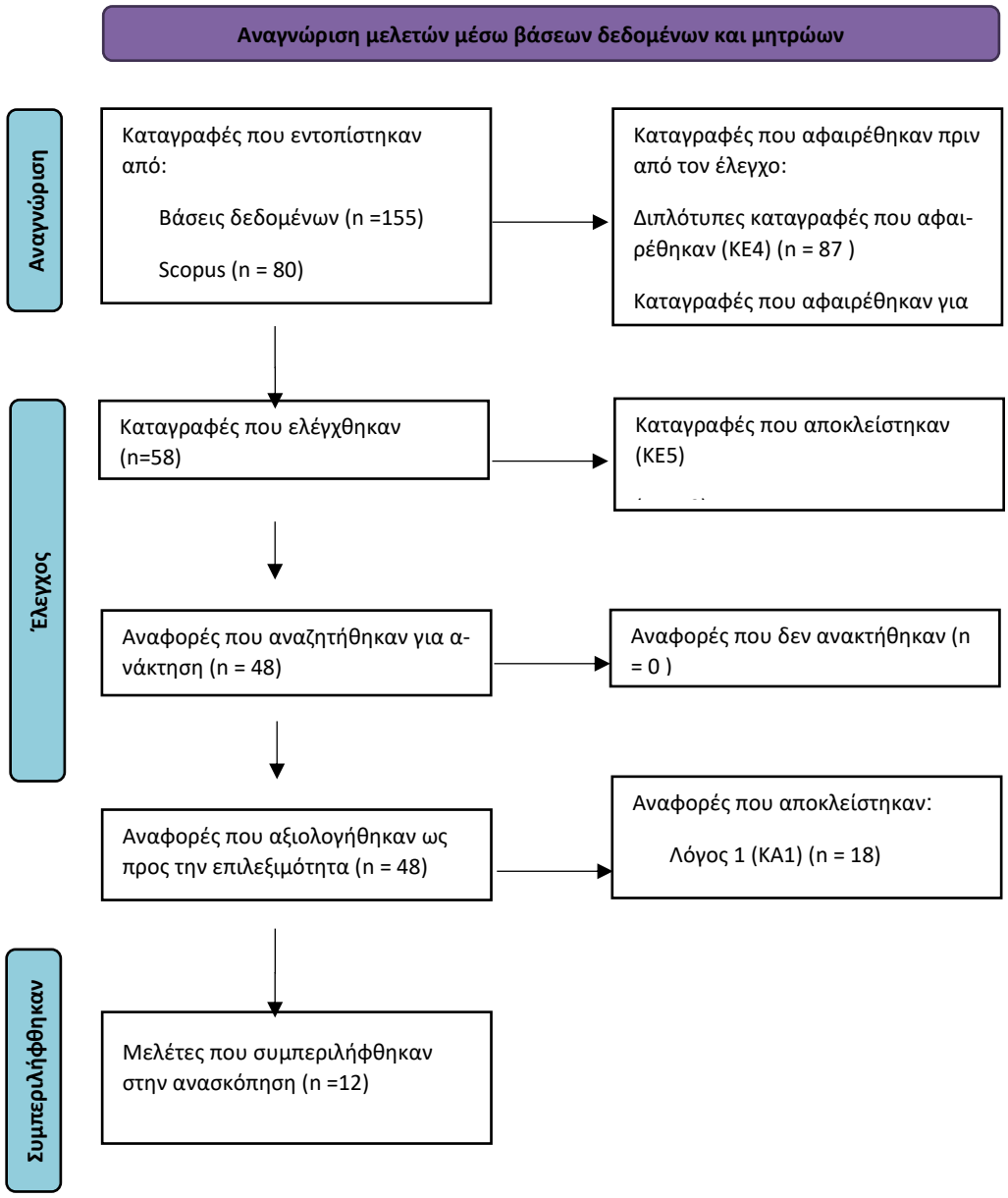
Και αντίστοιχα τα κριτήρια αποκλεισμού, όπως παρατίθενται:

ΚΑ1:Το άρθρο θα αφορά την επίδραση της άσκησης γενικότερα.

ΚΑ2:Το άρθρο δεν περιέχει καμία πληροφορία σχετικά με τις ΔΚΖ.

Η συστηματική ανασκόπηση της βιβλιογραφίας πραγματοποιήθηκε σε τέσσερα στάδια, σύμφωνα με τις κατευθυντήριες γραμμές PRISMA 2020 (Page et al., 2021). Στο πρώτο στάδιο, έγινε η ηλεκτρονική αναζήτηση της βιβλιογραφίας στις βάσεις δεδομένων Scopus (n = 80), PubMed (n = 30) και Science Direct (n = 45). Με βάση τα κριτήρια ένταξης (ΚΕ1, ΚΕ2, ΚΕ3), συνολικά 10 εργασίες κρίθηκαν μη επιλέξιμες. Όσον αφορά τα διπλότυπα (ΚΕ4), αποκλείστηκαν 87 μελέτες. Στο δεύτερο στάδιο, εφαρμό-

στηκε το κριτήριο ένταξης (ΚΕ5) με αποτέλεσμα τον αποκλεισμό 10 εργασιών. Στο τρίτο στάδιο, εξετάστηκαν 48 μελέτες για την επιλεξιμότητα τους με βάση τα κριτήρια αποκλεισμού (ΚΑ1, ΚΑ2), οδηγώντας στον αποκλεισμό 36 από αυτές. Στο τέταρτο και τελευταίο στάδιο, τα υπόλοιπα 12 άρθρα εξετάστηκαν διεξοδικά για να επιβεβαιωθεί η συνάφειά τους με τα κριτήρια. Η διαδικασία αυτή απεικονίζεται σε ένα διάγραμμα ροής PRISMA (σχήμα 1).



Σχήμα 1. Διάγραμμα ροής PRISMA 2020

Αποτελέσματα

Η ανασκόπηση των 12 ερευνών ανέδειξε τα πολλαπλά οφέλη που προσφέρει ένα πρόγραμμα άσκησης στατικής και δυναμικής ισορροπίας στα άτομα τρίτης ηλικίας, ιδίως σε ότι αφορά τη λειτουργικότητά τους και την ικανότητα εκτέλεσης των ΔΚΖ. Ειδικότερα, η εφαρμογή τέτοιων παρεμβάσεων συνέβαλε σημαντικά στη βελτίωση της βάδισης και της λειτουργικότητας, ενώ μειώθηκε ο κίνδυνος πτώσεων και ενισχύθηκε η ισορροπία (Arantes et al., 2015; Costa et al., 2022; Dunsky, Zeev, & Netz, 2017; Laatar et al., 2018; Mansori, Moghadas Tabrizi,

& Mohammadkhani, 2021; Mohammadian, Rajabi, Minoonejad, & Samadzade, 2019). Παρόμοια αποτελέσματα παρατηρήθηκαν και σε άτομα με οστεοπόρωση, όπου βελτιώθηκε η ικανότητα εκτέλεσης των ΔΚΖ και η βάδιση, ενώ επιπλέον βελτιώθηκε η αυτοπεποίθηση ως προς την πρόληψη πτώσεων (Halvarsson et al., 2015). Σημαντικά αποτελέσματα έδειξε η συμμετοχή σε πρόγραμμα ισορροπίας μέσω διαδραστικών παιχνιδιών η οποία οδήγησε σε υψηλότερα επίπεδα ευχαρίστησης και σημαντικότερες βελτιώσεις στις αξιολογούμενες παραμέτρους, σε σύγκριση με το συμβατικό πρόγραμμα (Karahan et al., 2015). Τέλος, δεδομένα από συστηματική ανασκόπηση επιβεβαίωσαν την ενίσχυση της γνωστικής, συναισθηματικής και κινητικής λειτουργίας των ατόμων τρίτης ηλικίας. Τα οφέλη αυτά συνδέονται με βελτίωση της ποιότητας ζωής, της φυσικής λειτουργίας και της ικανότητας εκτέλεσης των ΔΚΖ (Dunsky, 2019).

Συζήτηση – Συμπεράσματα

Συμπερασματικά, από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας προέκυψε ότι τα προγράμματα άσκησης που στοχεύουν στη βελτίωση της στατικής και δυναμικής ισορροπίας έχουν ευεργετική επίδραση στην εκτέλεση των ΔΚΖ, στη λειτουργική ικανότητα και στη γνωστική λειτουργία των ατόμων τρίτης ηλικίας. Γι’ αυτό η συμμετοχή των ατόμων τρίτης ηλικίας σε κατάλληλα δομημένα προγράμματα άσκησης που ενσωματώνουν την ισορροπία και τον έλεγχο της στάσης του σώματος αποτελεί μια αποτελεσματική και επιστημονικά τεκμηριωμένη προσέγγιση για τη διατήρηση και βελτίωση της ικανότητας εκτέλεσης των ΔΚΖ. Η προσέγγιση αυτή συμβάλλει ουσιαστικά στην ενίσχυση της απόδοσης των ΔΚΖ, στην πρόληψη των πτώσεων, καθώς και στη βελτίωση της ποιότητας ζωής των ατόμων τρίτης ηλικίας.

Βιβλιογραφία

Arantes, P.M., Dias, J.M. D., Fonseca, F.F., Oliveira, A.M., Oliveira, M.C., Pereira, L.S., & Dias, R.C. (2015). Effect of a program based on balance exercises on gait, functional mobility, fear of falling, and falls in Prefrail older women: a randomized clinical trial. *Topics in Geriatric Rehabilitation*, 31(2):113-120.

Costa, J.N., Ribeiro, A.L., Ribeiro, D.B., Neri, S.G., Barbosa, D.F., Avelar, B.P., & Safons, M.P. (2022). Balance Exercise Circuit for fall prevention in older adults: a randomized controlled crossover trial. *Journal of frailty, sarcopenia and falls*, 7(2):60-71.

Dunsky, A. (2019). The effect of balance and coordination exercises on quality of life in older adults: a mini-review. *Frontiers in aging neuroscience*, 11:1-10.

Dunsky, A., Zeev, A., & Netz, Y. (2017). Balance Performance Is Task Specific in Older Adults’, *BioMed Research International*, 2017, Article 6987017. https://doi.org/10.1155/2017/6987017.

Halvarsson, A., Franzén, E., & Ståhle, A. (2015). Balance training with multi-task exercises improves fall-related self-efficacy, gait, balance performance and physical function in older adults with osteoporosis: a randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation*, 29(4):365-375.

Karahan, A.Y., Tok, F., Taşkın, H., Küçüksaraç, S., Başaran, A., & Yıldırım, P. (2015). Effects of exergames on balance, functional mobility, and quality of life of geriatrics versus home exercise programme: randomized controlled study. *Central European journal of public health*, 23:14-18.

Κουλουμπή, Μ. (2017). *Έργο και δραστηριότητα*. Αθήνα: Κωνσταντάρας.

Krapp, K. (2003). Activities of daily living evaluation. In K. Krapp (Eds.), *Encyclopedia of nursing & allied health*. Detroit: Gale Group.

Laatar, R., Kachouri, H., Borji, R., Rebai, H., & Sahli, S. (2018). Combined physical-cognitive training enhances postural performances during daily life tasks in older adults. *Experimental gerontology*, 107:91-97.

Mansori, M.H., Moghadas Tabrizi, Y., & Mohammadkhani, K. (2021). Evaluation of the effectiveness of dynamic neuromuscular stability exercises on balance and walking function in the elderly. *Iranian Rehabilitation Journal*, 19(3):279-288.

Mohammadian, Z., Rajabi, R., Minoonejad, H., & Samadzade, A. (2019). Effect of a 6-week balance training program with shuttle balance on balance, gait speed, and fear of falling in elderlies. *Elderly Health Journal*, 5(2):72-78.

Motalebi, S.A., Cheong, L.S., Iranagh, J.A., & Mohammadi, F. (2018). Effect of low-cost resistance training on lower-limb strength and balance in institutionalized seniors. *Exp Aging Res*, 44(1):48-61.

Page, M.J., McKenzie, J.E., Bossuyt, P.M., Boutron, I., Hoffmann, T.C., Mulrow, C.D., et al. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *Bmj*, 71:1-11.

Papalia, J.F., Papalia, R., Balzani, L.A., Torre, G., Zampogna, B., & Vasta, S. (2020). The effects of physical exercise on balance and prevention of falls in older people: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Med*, 9(8):2595-2606.

THE EFFECT OF A STATIC AND DYNAMIC BALANCE EXERCISE PROGRAMME ON ACTIVITIES OF DAILY LIVING IN OLDER ADULTS

Kapralou, A., Koutra, M., Giannakou, E., Michalopoulou, M.

Democritus University of Thrace, Department of Physical Education and Sport Science, Komotini

Abstract

Older adults have limited ability to maintain balance during activities of daily living (ADL) due to deterioration of sensory systems (such as the vestibular, visual and somatosensory systems), the cognitive system (the central nervous system) and the musculoskeletal system. Reduced balance capacity can affect gait, causing postural instability and falls when carrying out daily activities. The purpose of this study was to conduct a literature review to determine the effect of static and dynamic balance on the older adults' ADLs. An electronic search of the Scopus, PubMed and ScienceDirect databases was conducted, covering the period from 2015 to 2025. The keywords used were: «static balance», «dynamic balance», «activities of daily living» and «older adults». Of the 125 studies identified in the search, 48 were included, of which 12 met the inclusion criteria. The flow diagram was created using the PRISMA methodology. Most intervention studies had a duration of six to 12 weeks, with sessions lasting 30-60 minutes, occurring two to three times per week. A review of the literature revealed that exercise programmes designed to improve static and dynamic balance have a positive impact on ADL performance, functional capacity, and cognitive function in older adults. Improved balance is related to the activation of the neuromuscular system, the efficient functioning of which is a prerequisite for ADL performance. In conclusion, appropriately structured exercise programmes are an effective and scientifically proven approach to maintaining and improving balance and postural control in older adults. This approach substantially enhances ADL performance, prevents falls and improves the quality of life of older adults.

Key words: *Balance, activities of daily living, older adults*

Address for correspondence:

Kapralou Athanasia

Address: Democritus University of Thrace, D.P.E.S.S. GR-69100 Komotini

Tel.: 6976491834

Email: akapralo@phyed.duth.gr

ΣΧΕΣΕΙΣ ΜΕΤΑΞΥ ΚΙΝΗΤΙΚΗΣ ΕΠΙΔΕΞΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΤΕΛΙΚΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΣΕ ΠΑΙΔΙΑ ΠΡΟΣΧΟΛΙΚΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ: ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

Κωνσταντίνου Δ., Βενετσάνου Φ.

Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

Περίληψη

Είναι γνωστό ότι η κινητική επιδεξιότητα (ΚΕ) και οι επιτελικές λειτουργίες (ΕΛ) αποτελούν σημαντικές παραμέτρους για την υγιή ανάπτυξη του ατόμου, οι οποίες, κατά την προσχολική ηλικία, αναπτύσσονται παράλληλα. Σε αυτή τη βάση, είναι χρήσιμο να διερευνηθεί εάν βελτιώσεις στην ΚΕ των παιδιών μπορούν να οδηγήσουν σε βελτιώσεις των ΕΛ, οι οποίες είναι συνυφασμένες με την επιτυχία σε πολλούς τομείς της ζωής. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η μελέτη της υπάρχουσας βιβλιογραφίας, αναφορικά με τις σχέσεις μεταξύ της ΚΕ και των τριών βασικών ΕΛ (μνήμη εργασίας, ανασταλτικός έλεγχος, γνωστική ευελιξία), κατά την προσχολική ηλικία. Για τον σκοπό αυτό, αναζητήθηκαν δημοσιευμένες μελέτες στις ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων PubMed, Scopus και SPORTDiscus, χρησιμοποιώντας όρους που αφορούν (α) την ΚΕ (όπως, motor competence, motor skill) και (β) τις ΕΛ (όπως, working memory, inhibitory control, cognitive flexibility). Συμπεριλήφθηκαν 15 έρευνες που πληρούσαν τα εξής κριτήρια: (α) μελετούσαν έμμεσες ή άμεσες σχέσεις μεταξύ ΚΕ και ΕΛ, (β) ήταν στα αγγλικά, (γ) οι συμμετέχοντες ήταν παιδιά προσχολικής ηλικίας τυπικής ανάπτυξης, (δ) είχαν δημοσιευτεί σε διεθνή επιστημονικά περιοδικά με κριτές. Συνολικά, 2.789 παιδιά προσχολικής ηλικίας συμμετείχαν σε αυτές τις μελέτες. Από τις 10 συγχρονικές έρευνες, αναδείχθηκε στατιστικά σημαντική θετική συσχέτιση μεταξύ ΚΕ και ΕΛ, με τον ανασταλτικό έλεγχο να παρουσιάζει την πιο ισχυρή σύνδεση. Στατιστικά σημαντική θετική συσχέτιση μεταξύ ΚΕ και ΕΛ διαπιστώθηκε και στις δύο διαχρονικές έρευνες, όχι όμως για τη γνωστική ευελιξία. Ανάλογη ήταν η εικόνα που έδωσαν οι τρεις πειραματικές έρευνες, στις οποίες βρέθηκε πως προγράμματα κίνησης που είχαν ως στόχο την ανάπτυξη των κινητικών δεξιοτήτων των παιδιών, οδηγούσαν σε βελτιώσεις του ανασταλτικού ελέγχου, πρωτίστως, και, κατόπιν, της μνήμης εργασίας. Τα παραπάνω ευρήματα αναδεικνύουν τη σύνδεση μεταξύ ΚΕ και ΕΛ, ωστόσο ο εξαιρετικά μικρός αριθμός των πειραματικών και διαχρονικών ερευνών που έχουν πραγματοποιηθεί μέχρι σήμερα περιορίζει τη δυνατότητα εξαγωγής ασφαλών συμπερασμάτων. Λαμβάνοντας υπόψη τη σημαντικότητα της ΚΕ και των ΕΛ, επισημαίνεται η ανάγκη για περαιτέρω διερεύνηση της μεταξύ τους σχέσης κατά την προσχολική ηλικία.

Λέξεις κλειδιά: μνήμη εργασίας, ανασταλτικός έλεγχος, γνωστική ευελιξία, κινητικές δεξιότητες

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Κωνσταντίνου Δημήτρης
Διεύθυνση: Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Σ.Ε.Φ.Α.Α., 17237 Αθήνα
Τηλ.: 6980614033
E-mail: jim1831999@gmail.com

ΣΧΕΣΕΙΣ ΜΕΤΑΞΥ ΚΙΝΗΤΙΚΗΣ ΕΠΙΔΕΞΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΤΕΛΙΚΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΣΕ ΠΑΙΔΙΑ ΠΡΟΣΧΟΛΙΚΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ: ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

Εισαγωγή

Η κινητική επιδεξιότητα (ΚΕ) ορίζεται ως η ικανότητα εκτέλεσης μιας μεγάλης γκάμας κινητικών δεξιοτήτων που επιτρέπουν τη συμμετοχή σε ένα εύρος σωματικών δραστηριοτήτων (Goodway et al., 2019), ενώ οι επιτελικές λειτουργίες (ΕΛ) είναι γνωστικές δεξιότητες που σχετίζονται με την επεξεργασία, την αποθήκευση, τον έλεγχο, την αξιοποίηση των πληροφοριών και την προσαρμογή της συμπεριφοράς (Miyake et al., 2000). Οι τρεις βασικές ΕΛ είναι ο ανασταλτικός έλεγχος, η γνωστική ευελιξία και η μνήμη εργασίας (Miyake et al., 2000).

Τα τελευταία χρόνια, παρουσιάζει αυξημένο ερευνητικό ενδιαφέρον η σχέση μεταξύ της ΚΕ και των ΕΛ (Bao et al., 2024), ιδιαίτερα κατά τη προσχολική ηλικία, καθώς αποτελεί περίοδο έντονης και ταχείας ανάπτυξης τόσο της ΚΕ όσο και των ΕΛ (Diamond, 2013; Souissi et al., 2022). Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η μελέτη της υπάρχουσας βιβλιογραφίας αναφορικά με τη σχέση μεταξύ της ΚΕ και των τριών βασικών ΕΛ, κατά την προσχολική ηλικία.

Μέθοδος

Αναζητήθηκαν δημοσιευμένες μελέτες στις ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων PubMed, Scopus και SPORTDiscus, χρησιμοποιώντας λέξεις-κλειδιά σχετικές με την ΚΕ και τις ΕΛ. Η επιλογή των ερευνών έγινε με βάση τα εξής κριτήρια: (α) μελετούσαν έμμεσες ή άμεσες σχέσεις μεταξύ ΚΕ και ΕΛ, (β) ήταν στα αγγλικά, (γ) οι συμμετέχοντες ήταν παιδιά προσχολικής ηλικίας τυπικής ανάπτυξης, (δ) είχαν δημοσιευτεί σε διεθνή επιστημονικά περιοδικά με κριτές.

Αποτελέσματα

Από την αναζήτηση εντοπίσθηκαν 15 μελέτες, οι οποίες πληρούσαν τα παραπάνω κριτήρια, εκ των οποίων, οι 12 ήταν περιγραφικές και οι 3 πειραματικές (Πίνακας 1). Στις έρευνες συμμετείχαν συνολικά 2789 παιδιά προσχολικής ηλικίας. Από τις 10 συγχρονικές έρευνες, αναδείχθηκε στατιστικά σημαντική, θετική συσχέτιση μεταξύ ΚΕ και ΕΛ, με τον ανασταλτικό έλεγχο να παρουσιάζει την πιο ισχυρή σύνδεση. Στατιστικά σημαντική θετική συσχέτιση μεταξύ ΚΕ και ΕΛ διαπιστώθηκε και στις δύο διαχρονικές έρευνες, όχι όμως για τη γνωστική ευελιξία. Ανάλογη ήταν η εικόνα που έδωσαν οι τρεις πειραματικές έρευνες, στις οποίες βρέθηκε πως προγράμματα κίνησης που είχαν ως στόχο την ανάπτυξη των κινητικών δεξιοτήτων των παιδιών οδηγούσαν σε βελτιώσεις του ανασταλτικού ελέγχου, πρωτίστως, και, κατόπιν, της μνήμης εργασίας.

Συζήτηση- Συμπεράσματα

Από τη μελέτη των επιλεχθέντων ερευνών, διαπιστώνεται πως η σύνδεση μεταξύ ΚΕ και ΕΛ είναι σημαντική. Ωστόσο, είναι εμφανείς οι διαφορές, μεταξύ των τριών ΕΛ, στην ένταση αυτής της σχέσης με την ΚΕ. Λαμβάνοντας υπόψη τα ευρήματα της παρούσας έρευνας αλλά και τη σημαντικότητα της ΚΕ και των ΕΛ, σε συνδυασμό με τον εξαιρετικά μικρό αριθμό πειραματικών και διαχρονικών

ερευνών που έχουν πραγματοποιηθεί μέχρι σήμερα, επισημαίνεται η ανάγκη για περαιτέρω διερεύνηση της μεταξύ τους σχέσης κατά την προσχολική ηλικία.

Πίνακας 1. Αποτελέσματα ερευνών αναφορικά με τη σχέση ΕΛ και ΚΕ

Έρευνα	**Δείγμα** Ν (ηλικία σε έτη)	**ΕΛ**	**ΚΕ**	**Αποτελέσματα**
ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΕΣ ΕΡΕΥΝΕΣ				
Willoughby et al., 2021	N=283 (4.2±0.8)	ΜΕ, ΑΕ, ΓΕ	ΚΕ	↑ΚΕ-ΜΕ(r=0.50) ↑ΚΕ-ΑΕ(r=0.64) ↑ΚΕ-ΕΛ(r=0.68)
Roebers et al., 2013	N=169 (5.78±0.35)	ΕΛ	ΑΚΔ	↑ΑΚΔ-ΕΛ(r=0.46)
ΣΥΓΧΡΟΝΙΚΕΣ ΕΡΕΥΝΕΣ				
Han et al., 2022	N=394 (4.07±0.76)	ΜΕ, ΓΕ, ΑΕ, ΕΛ	ΔΧΑ, ΔΜ, ΚΕ	↑ΚΕ-ΕΛ(r=0.33) ↑ΔΜ-ΑΕ(r=0.26) ↑ΔΜ-ΓΕ(r=0.23) ↑ΔΧΑ-ΑΕ(r=0.22)
Vanhala et al., 2023	N=214 (3.93±0.63)	ΜΕ, ΑΕ/ΓΕ	ΔΧΑ, ΔΜ, ΔΙ	↑ΔΜ-ΜΕ(r=0.24-0.34) ↑ΔΜ-ΑΕ/ΓΕ(r=0.13-0.22) ↑ΔΙ-ΜΕ(r=0.02-0.27)
Veldman et al., 2023	N=566 (3.2±0.4)	ΜΕ, ΓΕ, ΑΕ	ΔΧΑ, ΔΜ, ΔΙ, ΚΕ	↑ΚΕ-ΓΕ(B=0.035) ↑ΔΜ-ΜΕ(B=0.036-0.094) ↑ΔΜ-ΑΕ(B=0.027) ↑ΔΜ-ΓΕ(B=0.128) ↑ΔΧΑ-ΓΕ(B=0.136)
Cook et al., 2019	N=129 (4.2±1.2)	ΜΕ, ΓΕ, ΑΕ	ΔΧΑ, ΔΜ, ΚΕ	↑ΔΜ-ΑΕ(r=0.57) ↑ΔΜ-ΜΕ(r=0.45) ↑ΔΧΑ-ΑΕ(r=0.44) ↑ΚΕ-ΑΕ(r=0.57) ↑ΚΕ-ΓΕ(r=0.31)
Gandotra et al., 2022	N=111 (4.09±0.78)	ΜΕ, ΓΕ, ΑΕ	ΑΚΔ, ΛΚΔ	↑ΑΚΔ-ΑΕ(r=0.461) ↑ΑΚΔ-ΜΕ(r=0.486)

				↑ΑΚΔ-ΓΕ(r=0.479) ↑ΛΚΔ-ΑΕ(r=0.667)
Oberer et al., 2017	N=156 (6.4±0.3)	ΜΕ, ΓΕ, ΑΕ	ΑΚΔ, ΛΚΔ	↑ΑΚΔ-ΜΕ, ΓΕ, ΑΕ ↑ΛΚΔ-ΜΕ, ΓΕ, ΑΕ
Stöckel et al., 2016	N=40 (5.5±0.5)	ΜΕ, ΓΕ, ΑΕ	ΚΕ	↑ΚΕ-ΜΕ(r=0.349) ↑ΚΕ-ΑΕ(r=0.253)
Fang et al., 2017	N=151 (5.1±0.7)	ΜΕ, ΓΕ, ΑΕ	ΔΟΑ, ΚΣ	↑ΔΟΑ-ΓΕ(r=0.29) ↑ΚΣ-ΑΕ(r=0.22)
Macdonald et al., 2016	N=92 (4.31±0.7)	ΕΛ	ΔΟΑ, ΔΧΑ	↑ΔΟΑ-ΕΛ(r=0.56) ↑ΔΧΑ-ΕΛ(r=0.42)
Canli et al., 2025	N=139 (5.76±0.3)	ΑΕ	ΔΜ, ΔΙ, ΚΕ	↑ΚΕ-ΑΕ
ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΕΣ ΕΡΕΥΝΕΣ				
Hudson et al., 2020	N=53 (4.3±0.6)	ΜΕ, ΑΕ, ΕΛ	ΚΕ	↑ΚΕ-ΕΛ(r=0.53) ↑ΚΕ-ΑΕ(r=0.50) ↑ΚΕ-ΜΕ(r=0.30)
Capio et al., 2024	N=185 (3.9±0.6)	ΕΛ	ΔΧΑ,	↑ΔΧΑ-ΕΛ
Mulvey et al., 2018	N=107(5.14±0.81)	ΕΛ	ΚΕ	↑ΚΕ-ΕΛ

ΚΕ=Κινητική Επιδεξιότητα, ΕΛ=Επιτελικές Λειτουργίες, ΜΕ=Μνήμη Εργασίας, ΑΕ=Αναστολτικός Έλεγχος, ΓΕ=Γνωστική Ευελιξία, ΔΧΑ=Δεξιότητες Χειρισμού Αντικειμένων, ΔΜ=Δεξιότητες Μετακίνησης, ΔΙ=Δεξιότητες Ισορροπίας, ΑΚΔ=Αδρές Κινητικές Δεξιότητες, ΛΚΔ=Λεπτές Κινητικές Δεξιότητες, ΔΟΑ=Δεξιότητες Οπτικό-κινητικής Αλληλεπίδρασης ↑=θετική σχέση

Βιβλιογραφία

Bao, R., Wade, L., Leahy, A., Owen, K., Hillman, C., Jaakkola, T., & Lubans, D., (2024). Associations between motor competence and executive functions in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, *54*, 2141–2156. https://doi.org/10.1007/s40279-024-02040-1

*Canli, U., Güt, A., Sevinç, S., Deveci, M., Şendil, A., Yaman, G., & Aldhahi, M. (2025). Unveiling the predictive role of motor competence and physical fitness on inhibitory control in preschool children: a cross-sectional study. *BMC Pediatrics*, *25*(153), 1-14. https://doi.org/10.1186/s12887-025-05475-1

*Capio, C., Mendoza, N., Jones, R., Masters, R., & Lee, K. (2024). The contributions of motor skill proficiency to cognitive and social development in early childhood. *Scientific Reports*, *14*,27956. https://doi.org/10.1038/s41598-024-79538-1

*Cook, J., Howard, S., Scerif, G., Twine, R., Kahn, K., Norris, S., & Draper, C. (2019). Associations of physical activity and gross motor skills with executive function in preschool children from low-income South African settings. *Developmental Science*, *22*(5), 1-13. https://doi.org/10.1111/desc.12820

Diamond A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, *64*, 135–168. https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750

*Fang, Y., Wang, J., Zhang, Y., & Qin, J. (2017). The relationship of motor coordination, visual perception, and executive function to the development of 4–6-year-old Chinese preschoolers' visual motor integration skills. *BioMed Research International*, *1*, 1-8. *https://doi.org/10.1155/2017/6264254*

*Gandotra, A., Kotyuk, E., Bizonics, R., Khan, I., Petánszki, M., Kiss, L., Paulina, L., & Cserjesi, R. (2022). An exploratory study of the relationship between motor skills and indicators of cognitive and socio-emotional development in preschoolers. *European Journal of Developmental Psychology*, *20*(1), 50-65. https://doi.org/10.1080/17405629.2022.2028617

Goodway JD, Ozmun JC, & Gallahue DL, 2019. *Understanding motor development: Infants, children, adolescents, adults.* Jones & Bartlett Learning.

*Han, X., Zhao, M., Kong, Z., & Xie, J. (2022). Association between fundamental motor skills and executive function in preschool children: A cross-sectional study. *Frontiers in Psychology*, *13*,978994 https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.978994

*Hudson, K., Ballou, H., & Willoughby, M. (2020). Short report: improving motor competence skills in early childhood has corollary benefits for executive function and numeracy skills. *Developmental Science, 24*(4), 1-9. https://doi.org/10.1111/desc.13071

*MacDonald, M., Lipscomb, S., McClelland, M., Duncan, R., Becker, D., Anderson, K., & Kile, M. (2016). Relations of preschoolers' visual-motor and object manipulation skills with executive function and social behavior. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, *87*(4), 396-407. https://doi.org/10.1080/02701367.2016.1229862

Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "frontal lobe" tasks: a latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, *41*(1), 49-100. https://doi.org/10.1006/cogp.1999.0734

*Mulvey, K., Taunton, S., Pennell, A. & Brian, A. (2018). Head, toes, knees, SKIP! Improving preschool children's executive function through a motor competence intervention. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, *40*(5), 233-239. https://doi.org/10.1123/jsep.2018-0007

*Oberer, N., Gashaj, V. & Roebers, C. (2017). Motor skills in kindergarten: internal structure, cognitive correlates and relationships to background variables. *Human Movement Science*, *52*, 170-180. https://doi.org/10.1016/j.humov.2017.02.002

*Roebers, C., Röthlisberger, M., Neuenschwander, R., Cimeli, P., Michel, E., & Jäger, K. (2013). The relation between cognitive and motor performance and their relevance for children's transition to school: a latent variable approach. *Human Movement Science*, *33*, 284-297.https://doi.org/10.1016/j.humov.2013.08.01

*Stöckel, T. & Hughes, C. (2016). The relation between measures of cognitive and motor functioning in 5- to 6-year-old children. *Psychological Research*, *80, 543–554. https://doi.org/10.1007/s00426-015-0662-0*

Souissi, S., Chamari, K., & Bellaj, T. (2022). Assessment of executive functions in school-aged children: a narrative review. *Frontiers in Psychology*, *13*, 1-35. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.991699

*Vanhala, A., Haapala, E., Sääkslahti, A., Hakkarainen, A., Widlund, A., & Aunio, P. (2023). Associations between physical activity, motor skills, executive functions and early numeracy in preschoolers. *European Journal of Sport Science*, *23*(7), 1385-1393. https://doi.org/10.1080/17461391.2022.2092777

*Veldman, S., Hammersley, M., Howard, S., Stanley, R., Okely, A., & Jones, R. (2023). Associations of gross motor skills with self-regulation and executive function in preschool-aged children. *Australasian Journal of Early Childhood*, *48*(3), 234-246. https://doi.org/10.1177/18369391231175524

*Willoughby, M., Hudson, K., Hong, Y., & Wylie, A. (2021). Improvements in motor competence skills are associated with improvements in executive function and math problem-solving skills in early childhood. *Developmental Psychology, 57*(9), 1463-1470. https://doi.org/10.1037/dev0001223

*Έρευνα που συμπεριλήφθηκε στην ανασκόπηση

ASSOCIATIONS BETWEEN MOTOR COMPETENCE AND EXECUTIVE FUNCTIONS IN PRESCHOOL AGED CHILDREN: A LITERATURE REVIEW

D. Konstantinou, F. Venetsanou

National and Kapodistrian University of Athens, School of Physical Education and Sport Science

Abstract

It's widely known that motor competence (MC) and executive functions (EF) are important factors in health development and co-develop during the preschool years. For this reason, it is useful to investigate whether improvements in MC among preschool children could lead to improvements in EF, which are positively linked to many aspects of daily life. The purpose of the present study was to examine the existing literature regarding the relationship between MC and the three core EF (working memory, inhibitory control, cognitive flexibility) during the preschool years. For that purpose, published studies were searched in the PubMed, Scopus, and SPORTDiscus electronic databases, using keywords related to (a) MC (e.g., motor competence, motor skill) and (b) EF (e.g., executive functions, working memory, inhibitory control, cognitive flexibility). Fifteen studies were included in this review based on the following criteria: (a) they examined direct or indirect relationships between MC and EF; (b) they were written in English; (c) participants were typically developing preschool-aged children; and (d) they were published in international peer-reviewed journals. In total, 2789 preschool-aged children participated in these studies. Statistically significant positive correlations between MC and EF were revealed in the 10 cross-sectional studies, with inhibitory control showing the strongest association. Similarly, statistically significant positive associations between MC and EF were observed in the two longitudinal studies, though not for cognitive flexibility. A similar pattern was found in the three experimental studies, which showed that movement programs aimed at developing children's MC led to improvements primarily in inhibitory control and subsequently in working memory. These findings highlight the connection between MC and EF; however, the extremely limited number of experimental and longitudinal studies conducted so far does not allow definitive conclusions to be drawn. Given the importance of both MC and EF, further investigation of their relationship during preschool years is strongly recommended.

Key words: *working memory, inhibitory control, cognitive flexibility, motor skills*

Address for correspondence:

Dimitrios Konstantinou
Address: National and Kapodistrian University of Athens, School of Physical Education and Sport Science, GR-17237 Athens
Tel.: +30 6980614022
E-mail: jim1831999@gmail.com

ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΘΕΜΕΛΙΩΔΩΝ ΚΙΝΗΤΙΚΩΝ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ ΑΘΛΗΤΡΙΩΝ ΕΝΟΡΓΑΝΗΣ ΓΥΜΝΑΣΤΙΚΗΣ 7-10 ΕΤΩΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΜΕ ΚΟΡΙΤΣΙΑ ΤΥΠΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΑΠΟ ΤΙΣ ΗΠΑ

Μπάρμπα Β. Θ., Καραγεωργοπούλου Μ., Μπότσαρη Α. Κ., Καμπάς Α., Χατζηνικολάου Α., Αυλωνίτη Α.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, Κομοτηνή

Περίληψη

Η ενόργανη γυμναστική είναι άθλημα που απαιτεί συνδυασμό δύναμης, ισορροπίας και ευλυγισίας. Ωστόσο, η συνεισφορά της στην ανάπτυξη των θεμελιωδών κινητικών δεξιοτήτων (ΘΚΔ) νεαρών αθλητών δεν έχει μελετηθεί επαρκώς. Η παρούσα μελέτη στόχευσε στη σύγκριση του επιπέδου ανάπτυξης ΘΚΔ αθλητριών ενόργανης γυμναστικής 7-10 ετών με συνομήλικες τυπικής ανάπτυξης. Συμμετείχαν 40 Ελληνίδες αθλήτριες, των οποίων οι δεξιότητες αξιολογήθηκαν με το TGMD-3. Εξετάστηκαν έξι δεξιότητες μετακίνησης και επτά με μπάλα, που περιλαμβάνονται στο τεστ. Για τη σύγκριση χρησιμοποιήθηκαν οι μέσοι όροι κοριτσιών ίδιας ηλικίας από το δείγμα κανονικοποίησης που εξήχθη στις ΗΠΑ, καθώς δεν υπάρχουν ελληνικές νόρμες. Η ανάλυση έγινε με t-test για κάθε ηλικία, με τιμή σύγκρισης τον μέσο όρο που αναφέρεται για τη συγκεκριμένη ηλικία στο εγχειρίδιο. Για τη στατιστική επεξεργασία χρησιμοποιήθηκε το IBM SPSS 29.0. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα 8χρονα κορίτσια του κανονιστικού δείγματος είχαν υψηλότερες επιδόσεις τόσο στις δεξιότητες μετακίνησης όσο και στις δεξιότητες με μπάλα, συγκριτικά με τις Ελληνίδες. Στην ηλικία 9 και 10 ετών, οι μέσοι όροι του κανονιστικού δείγματος στις δεξιότητες με μπάλα ήταν στατιστικά σημαντικά υψηλότεροι από εκείνους των Ελληνίδων. Δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές στις υπόλοιπες συγκρίσεις. Τα ευρήματα υποδηλώνουν ότι οι αθλήτριες ενόργανης 8-10 ετών από την Ελλάδα έχουν χαμηλότερο επίπεδο ανάπτυξης ορισμένων ΘΚΔ, σε σχέση με συνομήλικες τυπικής ανάπτυξης που αποτέλεσαν το κανονιστικό δείγμα στις ΗΠΑ. Οι διαφορές ίσως οφείλονται και σε πολιτισμικές διαφοροποιήσεις στην εκπαίδευση, τη φυσική δραστηριότητα και τις προπονητικές μεθόδους. Τέλος, πρέπει να σημειωθεί ότι δεν υπάρχουν πληροφορίες για τη συμμετοχή σε αθλητισμό των κοριτσιών 7-10 ετών του κανονιστικού δείγματος στις ΗΠΑ, κάτι που θα διευκόλυνε την ερμηνεία των αποτελεσμάτων.

Λέξεις Κλειδιά: *TGMD-3, κινητική ανάπτυξη, νόρμες*

Διεύθυνση αλληλογραφίας

Βασιλική-Θεοδώρα Μπάρμπα
Διεύθυνση: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τ.Ε.Φ.Α.Α., 69100 Κομοτηνή
Τηλ.: 6983720775
E-mail: mparmpab@gmail.com

ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΘΕΜΕΛΙΩΔΩΝ ΚΙΝΗΤΙΚΩΝ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ ΑΘΛΗΤΡΙΩΝ ΕΝΟΡΓΑΝΗΣ ΓΥΜΝΑΣΤΙΚΗΣ 7-10 ΕΤΩΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΜΕ ΚΟΡΙΤΣΙΑ ΤΥΠΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΑΠΟ ΤΙΣ ΗΠΑ

Εισαγωγή

Η ανάπτυξη των κινητικών δεξιοτήτων συνδέεται με την ηλικία και επηρεάζεται από εσωτερικούς και εξωτερικούς παράγοντες (Clark & Whitall, 1989; Haywood, Roberton, & Getchell, 2012). Η επιδέξια εκτέλεση των κινητικών δεξιοτήτων χαρακτηρίζεται από σιγουριά και αποτελεσματικότητα, ενώ οι ικανότητες παραμένουν σταθερές και δεν επηρεάζονται από την εξάσκηση ή την εμπειρία. Η επαρκής εκτέλεση των θεμελιωδών κινητικών δεξιοτήτων θεωρείται σημαντική για τη σωματική, γνωστική και κοινωνική ανάπτυξη των παιδιών (Lubans και συν., 2010). Πολλές μελέτες έχουν δείξει τη σχέση μεταξύ ενόργανης γυμναστικής και θεμελιωδών κινητικών δεξιοτήτων (ΘΚΔ) σε παιδιά. Για παράδειγμα, η έρευνα των Culjak και συν. (2014) δείχνει ότι η ενόργανη γυμναστική βελτιώνει τις ΘΚΔ, επηρεάζοντας θετικά την απόδοση των παιδιών. Διάφορα εργαλεία αξιολόγησης έχουν αναπτυχθεί για να αξιολογήσουν το επίπεδο ΘΚΔ, με το Test of Gross Motor Development να χρησιμοποιείται για περισσότερα από 30 χρόνια και να θεωρείται ένα από τα πιο διαδεδομένα εργαλεία αξιολόγησης (Ulrich, 2017; Logan και συν., 2018). Το TGMD-3 αξιολογεί τις κινητικές δεξιότητες παιδιών ηλικίας 3-10 ετών με 13 δοκιμασίες.

Ακόμη, οι Farmer και συν. (2018) εξέτασαν πώς συνδέονται μεταξύ τους η πραγματική ικανότητα εκτέλεσης θεμελιωδών κινητικών δεξιοτήτων, η αντιλαμβανόμενη αυτοπεποίθηση και ικανότητα στις κινητικές δεξιότητες, καθώς και τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας. Η μελέτη πραγματοποιήθηκε σε παιδιά ηλικίας 8–12 ετών από την Ιρλανδία. Για την έρευνα χρησιμοποιήθηκε το Test of Gross Motor Development-2 (TGMD-2) με την αξιολόγηση σε επτά ΘΚΔ (δεξιότητες μετακίνησης και δεξιότητες χειρισμού αντικειμένου). Η κινητική αυτοπεποίθηση και η ικανότητα αξιολογήθηκαν χρησιμοποιώντας μια έγκυρη κλίμακα ειδικών δεξιοτήτων και μια τροποποιημένη έκδοση του προφίλ αυτοαντίληψης για παιδιά. Τα δεδομένα έδειξαν την ανάγκη για στόχευση χαμηλών επιπέδων φυσικής δραστηριότητας και χαμηλής επάρκειας ΘΚΔ στα κορίτσια νεαρής ηλικίας και επίσης την ανάγκη για ανάπτυξη παρεμβάσεων με στόχο την ενίσχυση των αντιληπτών επιπέδων αυτοαποτελεσματικότητας.

Η ανησυχητική αύξηση των ποσοστών παιδικής παχυσαρκίας, σε συνδυασμό με το γεγονός ότι ένα μεγάλο ποσοστό παιδιών δεν αναπτύσσει με επάρκεια θεμελιώδεις κινητικές δεξιότητες (De Meester και συν., 2018), κρίνει αναγκαία την αξιολόγηση των θεμελιωδών κινητικών δεξιοτήτων (ΘΚΔ) των παιδιών. Αυτές οι δεξιότητες σχετίζονται άμεσα με την υγεία και την ευεξία των παιδιών και έχουν σημαντικό αντίκτυπο στη μακροπρόθεσμη φυσική δραστηριότητα, τη φυσική κατάσταση και την υγιή κατάσταση βάρους κατά την παιδική ηλικία, την εφηβεία και την ενηλικίωση (Barnett και συν., 2022; Robinson και συν., 2015). Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να μελετηθούν οι θεμελιώδεις κινητικές δεξιότητες κοριτσιών που ασχολούνται με την ενόργανη γυμναστική σε επίπεδο μαζικού αθλητισμού.

Μέθοδος

Δείγμα

Το δείγμα της συγκεκριμένης μελέτης αποτέλεσαν 40 κορίτσια ηλικίας 7-10 ετών από τον νομό Ξάνθης και η επιλογή του δείγματος πραγματοποιήθηκε με τη μέθοδο της βολικής δειγματοληψίας. Τα κορίτσια/συμμετέχουσες ασχολούνται με την ενόργανη γυμναστική σε επίπεδο μαζικού αθλητισμού, κάνοντας προπονήσεις τρεις ώρες σε εβδομαδιαία βάση. Κάθε παιδί συμμετείχε εθελοντικά μετά από ενημέρωση και γραπτή συναίνεση του γονέα/κηδεμόνα του.

Διαδικασία μέτρησης

Στην αρχή της συλλογής δεδομένων μετρήθηκε το ύψος και το σωματικό βάρος των συμμετεχόντων από την ερευνήτρια, ενώ ο δείκτης μάζας σώματος (ΔΜΣ) υπολογίστηκε μετέπειτα. Κατά τη διάρκεια των μετρήσεων, τα παιδιά ήταν ξυπόλητα με ελαφριά ρούχα, ενώ οι γονείς/κηδεμόνες είχαν την επιλογή να είναι παρόντες. Τα παιδιά μετρήθηκαν μία φορά σε κάθε δοκιμασία.

Εργαλεία μέτρησης

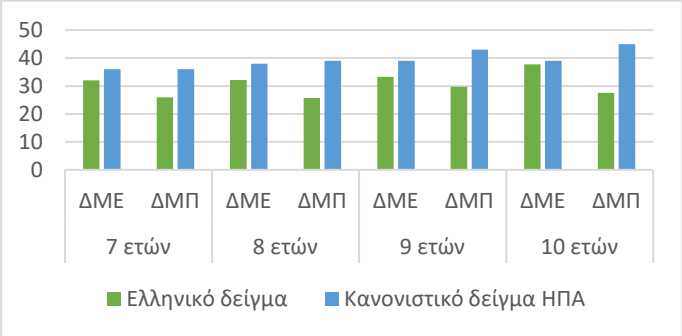
Για τον προσδιορισμό του επιπέδου των θεμελιωδών κινητικών δεξιοτήτων του δείγματος χρησιμοποιήθηκε το εργαλείο αξιολόγησης TGMD-3. Οι εξεταζόμενες εκτέλεσαν τις 13 δεξιότητες των 2 υποκατηγοριών του TGMD-3 (6 δεξιότητες μετακίνησης και 7 δεξιότητες με μπάλα). Οι δεξιότητες μετακίνησης περιλαμβάνουν τρέξιμο, καλπασμό, κουτσό, εναλλάξ αναπηδήσεις, οριζόντιο άλμα και πλάγια βήματα. Οι δεξιότητες με μπάλα περιλαμβάνουν το χτύπημα της μπάλας με μπαστούνι, το χτύπημα της μπάλας με ρακέτα, την επιτόπια ντρίπλα, την υποδοχή της μπάλας, το λάκτισμα της μπάλας, τη ρίψη της μπάλας με το χέρι πάνω από το επίπεδο του ώμου και τη ρίψη της μπάλας με το χέρι κάτω από το επίπεδο του ώμου. Η διαδικασία της αξιολόγησης διήρκησε 15’-20’. Σύμφωνα με το πρωτόκολλο βαθμολόγησης του TGMD-3, κάθε δεξιότητα αξιολογείται με βάση 3 έως 5 κριτήρια απόδοσης. Κάθε παιδί εκτελεί δύο προσπάθειες ανά δεξιότητα, ενώ κάθε κριτήριο βαθμολογείται με “1” όταν η εκτέλεση είναι επιτυχής ή με “0” όταν δεν πληροίται. Το άθροισμα των βαθμών των κριτηρίων αποδίδει το σκορ κάθε δεξιότητας και, στη συνέχεια, τα σκορ όλων των δεξιοτήτων συνδυάζονται ώστε να προκύψει η συνολική επίδοση του παιδιού στις δεξιότητες του TGMD-3, η οποία χρησιμοποιήθηκε για τις στατιστικές αναλύσεις.

Στατιστική ανάλυση

Η ανάλυση των δεδομένων πραγματοποιήθηκε με t-test για κάθε ηλικία ξεχωριστά, εισάγοντας ως τιμή σύγκρισης τον μέσο όρο που αναφέρεται για τη συγκεκριμένη ηλικία στο εγχειρίδιο του τεστ. Οι συγκρίσεις έγιναν ξεχωριστά για καθεμία από τις δύο υποκατηγορίες του TGMD-3, δηλαδή για τις δεξιότητες μετακίνησης και για τις δεξιότητες με μπάλα. Για την στατιστική επεξεργασία χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πακέτο IBM SPSS 29.0.

Αποτελέσματα

Η σύγκριση μεταξύ των δύο ομάδων (Σχήμα 1) αποκάλυψε ότι τα κορίτσια ηλικίας 8 ετών από το πρότυπο δείγμα των Ηνωμένων Πολιτειών υπερείχαν σημαντικά σε σχέση με τις Ελληνίδες συνομήλικές τους τόσο στις δεξιότητες μετακίνησης, $t(12) = -4.926$, $p < .001$, όσο και στις δεξιότητες με μπάλα, $t(12) = -5.037$, $p < .001$. Στην ηλικία των 9 ετών, παρατηρήθηκε σημαντική διαφορά στις δεξιότητες με μπάλα, $t(7) = -9.653$, $p < .001$, με τα κορίτσια από τις Η.Π.Α. να έχουν και πάλι καλύτερες επιδόσεις. Αντίστοιχα, τα κορίτσια ηλικίας 10 ετών από το δείγμα των Η.Π.Α. παρουσίασαν σημαντικά ανώτερες επιδόσεις στις δεξιότητες με μπάλα σε σύγκριση με τις Ελληνίδες συνομήλικές τους, $t(9) = -7.744$, $p < .001$. Δεν καταγράφηκαν άλλες στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων στις υπόλοιπες συγκρίσεις.



Σχήμα 1. Σύγκριση δεξιοτήτων μετακίνησης (ΔΜΕ) και δεξιοτήτων με μπάλα (ΔΜΠ) μεταξύ ελληνικού και αμερικανικού δείγματος κοριτσιών ηλικίας 7–10 χρονών.

Συζήτηση – Συμπεράσματα

Όπως μπορούμε να παρατηρήσουμε από τη σύγκριση μεταξύ των δύο ομάδων, παρόλο που τα κορίτσια ηλικίας 8 ετών από το δείγμα των Ηνωμένων Πολιτειών υπερείχαν σημαντικά έναντι των Ελληνίδων αθλητριών ενόργανης γυμναστικής της ίδιας ηλικίας τόσο στις δεξιότητες μετακίνησης όσο και στις δεξιότητες με μπάλα, το ίδιο μοτίβο δεν παρατηρήθηκε στις ηλικίες 9 και 10 ετών. Στις ηλικίες 9 και 10, οι διαφορές υπέρ του προτύπου (κανονιστικού δείγματος) παρέμειναν στατιστικά σημαντικές αλλά περιορίστηκαν μόνο στις δεξιότητες χειρισμού μπάλας. Δεν καταγράφηκαν σημαντικές διαφορές στις άλλες συγκρίσεις μεταξύ των δύο ομάδων. Τα ευρήματα αυτά υποδηλώνουν ότι οι Ελληνίδες αθλήτριες ενόργανης γυμναστικής ηλικίας 8–10 ετών παρουσιάζουν χαμηλότερο επίπεδο ανάπτυξης σε συγκεκριμένες θεμελιώδεις κινητικές δεξιότητες, πιθανώς λόγω πολιτισμικών διαφορών που σχετίζονται με το εκπαιδευτικό σύστημα, την έκθεση στη φυσική δραστηριότητα και τις μεθοδολογίες προπόνησης.

Βιβλιογραφία

Barnett, L. M., Webster, E. K., Hulteen, R. M., De Meester, A., Valentini, N. C., Lenoir, M., ... & Rodrigues, L. P. (2022). Through the looking glass: A systematic review of longitudinal evidence, providing new insight for motor competence and health. *Sports Medicine*, *52*(4), 875-920.

Clark, J. E., & Whitall, J. (1989). What is motor development? The lessons of history. *Quest, 41*(3), 183-202.

Čuljak, Z., Kalinski, S. D., Kezić, A., & Miletić, Đ. (2014). Influence of fundamental movement skills on basic gymnastics skills acquisition. *Science of Gymnastics Journal, 6*(2), 73-82. https://doi.org/10.52165/sgj.6.2.73-82

De Meester, A., Stodden, D., Goodway, J., True, L., Brian, A., Ferkel, R., & Haerens, L. (2018). Identifying a motor proficiency barrier for meeting physical activity guidelines in children. *Journal of Science and Medicine in Sport, 21*(1), 58-62.

Farmer, O., Duffy, D., Cahill, K., Lester, D., Belton, S., & O'Brien, W. (2018). Enhancing the evidence base for Irish female youth participation in physical activity—The development of the Gaelic4Girls program. *Women in Sport and Physical Activity Journal*, *26*(2), 111-123.

Haywood, K. M., Roberton, M. A., & Getchell, N. (2012). *Advanced analysis of motor development*. Human Kinetics.

Logan, S. W., Ross, S. M., Chee, K., Stodden, D. F., & Robinson, L. E. (2018). Fundamental motor skills: A systematic review of terminology. *Journal of sports sciences*, *36*(7), 781-796.

Lubans, D. R., Morgan, P. J., Cliff, D. P., Barnett, L. M., & Okely, A. D. (2010). Fundamental movement skills in children and adolescents: review of associated health benefits. *Sports Medicine, 40*, 1019-1035.

Robinson, L. E., Stodden, D. F., Barnett, L. M., Lopes, V. P., Logan, S. W., Rodrigues, L. P., & D'Hondt, E. (2015). Motor competence and its effect on positive developmental trajectories of health. *Sports medicine*, *45*(9), 1273-1284.

Ulrich, D. A. (2017). Introduction to the special section: Evaluation of the psychometric properties of the TGMD-3. *Journal of Motor Learning and Development, 5*(1), 1-4.

COMPARATIVE STUDY OF THE FUNDAMENTAL MOTOR SKILLS DEVELOPMENT IN 7-10-YEAR-OLD FEMALE GYMNASTICS ATHLETES FROM GREECE, COMPARED TO TYPICALLY DEVELOPING GIRLS FROM THE USA

Barmpa V. T., Karageorgopoulou M., Botsari A. K., Kambas A., Chatzinikolaou A., Avloniti A.

Democritus University of Thrace, Department of Physical Education and Sport Science, Komotini

Abstract

Artistic gymnastics is a sport that requires a combination of strength, balance, and flexibility. Despite its physical demands, its contribution to the development of fundamental motor skills (FMS) in young athletes has not been sufficiently studied. This study aimed to compare the level of FMS development in 7–10-year-old girls practicing artistic gymnastics with that of same-aged peers with typical development. The study involved 40 Greek female gymnasts whose motor skills were assessed using the TGMD-3 (Test of Gross Motor Development – 3rd edition). Six locomotor skills and seven ball skills included in the test were examined. To compare performance, the mean scores of same-aged girls from the U.S. normative sample were used, as no standardized norms exist for the Greek population. A t-test was conducted for each age group separately, using the corresponding mean values from the TGMD-3 manual as the comparison standard. Statistical analysis was performed with IBM SPSS 29.0. The results showed that 8-year-old girls from the U.S. normative sample had significantly higher performance in both locomotor and ball skills compared to the Greek gymnasts ($p < .001$). At ages 9 and 10, the U.S. normative group also demonstrated significantly better performance in ball skills ($p < .001$). No statistically significant differences were observed in the other comparisons between the groups. These findings suggest that Greek female gymnasts aged 8–10 years exhibit a lower level of development in certain FMS compared to typically developing peers from the U.S. normative sample. Differences may be related to cultural factors, including variations in education, physical activity participation, and coaching methods across countries. Finally, it should be noted that there is no information on whether the 7–10-year-old girls in the U.S. normative sample were engaged in sports, which limits the interpretation of the results.

Key words: *TGMD-3, Motor Development, Norms*

Address for correspondence
Barmpa Vasiliki-Theodora
Address: Democritus University of Thrace, D.P.E.S.S., GR-69100, Komotini
Tel.: 6983720775
E-mail: mparmpab@gmail.com

Οργάνωση & Μάρκετινγκ του Αθλητικού Τουρισμού & της Αναψυχής

Organization & Marketing of Sport Tourism & Recreation

MERMAIDING ΚΑΙ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΟ ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ: ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ BRANDING ΣΕ ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΑ, ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΚΑ ΠΛΑΙΣΙΑ

Δημακοπούλου Αικ.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Κομοτηνή

Περίληψη

Το mermaiding, μια δημιουργική δραστηριότητα που συνδυάζει την κολύμβηση με ουρά γοργόνας με στοιχεία φαντασίας, έχει κερδίσει έδαφος τα τελευταία χρόνια ως εμπειρικό προϊόν στον τουρισμό, την ευεξία, την ψυχαγωγική φυσική αγωγή αλλά και την κολύμβηση αναψυχής. Παρά την εμπορική του απήχηση, η επιστημονική μελέτη του ως brand παραμένει περιορισμένη, ιδίως σε σχέση με τις στρατηγικές αξιοποίησής του σε αθλητικά και εκπαιδευτικά προγράμματα. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η αποτύπωση της παρούσας κατάστασης του mermaiding ως αναδυόμενου brand και η διερεύνηση των προοπτικών του για στρατηγική αξιοποίηση στον τουρισμό, την εκπαίδευση και τον αθλητισμό. Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε είναι αυτή της βιβλιογραφικής ανασκόπησης. Τα διαθέσιμα δεδομένα υποδεικνύουν ότι το mermaiding έχει αξιοποιηθεί με επιτυχία ως στοιχείο διαφοροποίησης σε τουριστικά προϊόντα (όπως spa, θεματικά resorts, παιδικά camps), ενώ παρατηρείται αυξανόμενο ενδιαφέρον για ένταξή του σε δραστηριότητες φυσικής αγωγής και δημιουργικά σχολικά προγράμματα. Παράλληλα, εντοπίζονται σημαντικά κενά στη στρατηγική προσέγγισή του ως brand, καθώς λείπουν δομημένα μοντέλα branding, στόχευσης κοινού, και μεθοδολογίες αξιολόγησης της επιρροής του. Το mermaiding παρουσιάζει δυνατότητες για ανάπτυξη ως πολυτομεακό brand, ικανό να γεφυρώσει τομείς όπως ο τουρισμός, η εκπαίδευση και η φυσική δραστηριότητα. Ωστόσο, απαιτείται περαιτέρω εμπειρική έρευνα με έμφαση στο στρατηγικό μάρκετινγκ, ώστε να ενισχυθεί η αποδοτικότητά του και να θεμελιωθεί η εκπαιδευτική και αθλητική του αξία με επιστημονικούς όρους. Μελλοντικές έρευνες θα μπορούσαν να εστιάσουν στην ανάπτυξη και εφαρμογή πρότυπων εκπαιδευτικών προγραμμάτων mermaiding, με στόχο τη μέτρηση της επίδρασής του στη φυσική κατάσταση, την ψυχοκοινωνική ανάπτυξη και τη δημιουργική έκφραση διαφορετικών ηλικιακών ομάδων ή να εξερευνήσουν καινοτόμες πρακτικές ενσωμάτωσης του mermaiding σε διαθεματικά προγράμματα φυσικής αγωγής και τουρισμού ευεξίας, με στόχο την ανάδειξη νέων μορφών βιωματικής άσκησης και δημιουργικής μάθησης.

Λέξεις-κλειδιά:
Mermaiding, Brand Strategy, Στρατηγικό Μάρκετινγκ, Τουρισμός Ευεξίας, Φυσική Αγωγή, Εκπαιδευτική Καινοτομία

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Δημακοπούλου Αικ.
Email: rinadima@yahoo.gr

MERMAIDING ΚΑΙ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΟ ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ: ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ BRANDING ΣΕ ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΑ, ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΚΑ ΠΛΑΙΣΙΑ

Εισαγωγή

Το mermaiding (κολύμβηση με ουρά γοργόνας) αποτελεί ένα σύγχρονο υβριδικό φαινόμενο που συνδυάζει φυσική δραστηριότητα, φαντασιακά στοιχεία και αισθητηριακή εμπειρία. Ξεκινώντας ως μορφή θεματικής ψυχαγωγίας και performance, εξελίχθηκε σε δημοφιλές τουριστικό προϊόν αλλά και αναδυόμενη εκπαιδευτική και αθλητική πρακτική. Παρότι η εμπορική του εξάπλωση είναι αισθητή διεθνώς, οι επιστημονικές προσεγγίσεις στο branding του παραμένουν περιορισμένες.

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να εξετάσει τις προοπτικές του mermaiding ως βιώσιμο brand σε τουριστικά, εκπαιδευτικά και αθλητικά περιβάλλοντα, εστιάζοντας στο ρόλο του στρατηγικού μάρκετινγκ και της διαφοροποίησης εμπειρίας.

Μέθοδος

Μέσω βιβλιογραφικής ανασκόπησης, αναλύονται τα χαρακτηριστικά του ως «εμπειρικό προϊόν», οι πιθανές στρατηγικές αξιοποίησής του, καθώς και οι προκλήσεις που εντοπίζονται σε επίπεδο branding και εκπαιδευτικού σχεδιασμού.

Αποτελέσματα

Mermaiding: Ένα σύγχρονο εμπειρικό προϊόν

Το mermaiding συνδυάζει την τεχνική της υποβρύχιας κολύμβησης με μονοπέδιλο (monofin), την κινησιολογία, το θεατρικό παιχνίδι και στοιχεία αισθητικής performance. Εμπεριέχει έντονα στοιχεία ταυτότητας (identity), μεταμόρφωσης (transformation) και φαντασιακής δραστηριότητας, προσεγγίζοντας το τρίπτυχο: ευεξία – έκφραση – εμπειρία.

Σε τουριστικό πλαίσιο, έχει χρησιμοποιηθεί σε:

- θεματικά resorts, π.χ. Caribbean Mermaid Academy (Μπαχάμες),
- προγράμματα spa & wellness, με στόχο τη χαλάρωση,
- παιδικά camps και εφήβων,
- δραστηριότητες βιωματικού τουρισμού (experiential tourism) με επίκεντρο το νερό και το σώμα.

Σύμφωνα με το Pine & Gilmore (1999), πρόκειται για χαρακτηριστικό «εμπειρικό προϊόν» (experience-based product), όπου η βιωματική διάσταση υπερισχύει της απλής υπηρεσίας. Οι χρήστες (κυρίως γυναίκες και παιδιά, αλλά και αυξανόμενος αριθμός ενηλίκων) εντάσσονται ενεργά στο σενάριο και μετατρέπονται σε «συν-δημιουργούς εμπειρίας» (co-creators of experience).

Mermaiding και branding στρατηγικές

Αν και ως προϊόν έχει λάβει μορφές τυποποίησης (π.χ. Mermaid Swimming Schools, AIDA Mermaid Certification, PADI Mermaid Certification), λείπει ακόμα ένα συστηματικό μοντέλο branding που να το συνδέει με:

- στρατηγική στόχευση κοινού,
- αισθητηριακό σχεδιασμό εμπειρίας (sensory design),
- εκπαιδευτική αξιολόγηση.

Η έννοια του place branding (Kavaratzis, 2004) είναι ιδιαίτερα συναφής, ειδικά σε τουριστικούς προορισμούς όπου η ενσωμάτωσή του στο πολιτισμικό αφήγημα (π.χ. μυθολογία, τοπικοί θρύλοι, γοργόνες της Μεσογείου) μπορεί να προσδώσει συγκριτικό πλεονέκτημα.
Ταυτόχρονα, σύμφωνα με το framework της experiential marketing (Schmitt, 1999), το mermaiding ενσωματώνει πέντε βασικές εμπειριακές διαστάσεις:

1. SENSE: Αισθητική/οπτική εμπειρία
2. FEEL: Συναισθηματική εμπλοκή
3. THINK: Νοητική φαντασία
4. ACT: Σωματική συμμετοχή
5. RELATE: Κοινωνική δικτύωση και ταύτιση

Επιπλέον, με δεδομένο ότι προωθείται κυρίως μέσα από social media (Instagram, TikTok), παρουσιάζει δυναμικό για digital branding, επηρεάζοντας όχι μόνο την κατανάλωση εμπειριών αλλά και την ενδυνάμωση των ατομικών ταυτοτήτων (self-branding).

Προοπτικές στην εκπαίδευση και τη φυσική αγωγή

Το mermaiding αρχίζει να ενσωματώνεται πιλοτικά και σε εκπαιδευτικά προγράμματα φυσικής αγωγής, ιδιαίτερα στο πλαίσιο της ψυχαγωγικής κολύμβησης και της δημιουργικής κίνησης στο νερό. Η προσέγγισή του:

- ενισχύει τη φαντασία και την αφήγηση μέσω σωματικής έκφρασης,
- κινητοποιεί μαθητές με χαμηλό κίνητρο συμμετοχής σε παραδοσιακές μορφές άσκησης,
- ενισχύει τη σχέση σώματος – νερού – φαντασίας,
- προσφέρει συμπεριληπτικό χαρακτήρα, ανεξαρτήτως φυσικής κατάστασης.

Η βιωματική διάσταση και η παιγνιώδης φύση του καθιστούν το mermaiding ιδανικό για διαθεματικές προσεγγίσεις με συνδυασμούς καλλιτεχνικής έκφρασης, ιστορίας, μυθολογίας και συναισθηματικής ανάπτυξης.
Σε ερευνητικό επίπεδο, παραμένουν σημαντικά κενά:

- Δεν έχουν διεξαχθεί πειραματικές μελέτες που να μετρούν την επίδραση του mermaiding στη φυσική κατάσταση ή στη συναισθηματική αυτορρύθμιση,
- Λείπουν τυποποιημένα πρωτόκολλα για την εκπαιδευτική του εφαρμογή.

Προκλήσεις και ανάγκη για στρατηγική ανάπτυξη

Παρά την εξάπλωσή του, η αξιοποίηση του mermaiding σε εθνικά ή τοπικά εκπαιδευτικά και τουριστικά προγράμματα προσκρούει σε βασικά προβλήματα:

- Έλλειψη επίσημων κατευθυντήριων οδηγιών και πιστοποίησης για εκπαιδευτές,
- Κίνδυνος "infotainment" προσέγγισης, με υπερβολική έμφαση στη φαντασία χωρίς σαφή εκπαιδευτική στόχευση,
- Ασαφές target group, με αποτέλεσμα απουσία στοχευμένης επικοινωνιακής στρατηγικής,
- Ελλιπής διασύνδεση με επιστημονικούς τομείς όπως η κινησιολογία, η παιδαγωγική και το αθλητικό management.

Συζήτηση – Συμπεράσματα

Το mermaiding συγκεντρώνει χαρακτηριστικά που το καθιστούν μοναδικό ως πολυδιάστατο brand με εφαρμογή στον τουρισμό, την εκπαίδευση και την αθλητική ψυχαγωγία. Αξιοποιεί τη μυθολογία, τη φαντασία και τη σωματικότητα για να δημιουργήσει μια εναλλακτική εμπειρία φυσικής δραστηριότητας.

Η συστηματική έρευνα και η ανάπτυξη προτύπων στρατηγικού μάρκετινγκ, καθώς και εκπαιδευτικών εργαλείων, είναι αναγκαίες για να προχωρήσει πέρα από την ψυχαγωγία προς μία εκπαιδευτική και κοινωνικά ενδυναμωτική πρακτική.

Μελλοντικές μελέτες μπορούν να εστιάσουν:

- στην ανάπτυξη προτύπων σχολικών ή δημοτικών προγραμμάτων mermaiding,
- στη μέτρηση σωματικών και ψυχολογικών ωφελειών (π.χ. αυτοεκτίμηση, κοινωνικότητα, φυσική κατάσταση),
- στη διερεύνηση καινοτόμων τρόπων ενσωμάτωσής του σε τουριστικά πακέτα ευεξίας,
- στην εκπαίδευση επαγγελματιών φυσικής αγωγής και τουρισμού για ασφαλή και ποιοτική εφαρμογή του.

Βιβλιογραφία

Guitton MJ. Swimming with mermaids: Communication and social density in the Second Life merfolk community. Computers in Human Behavior. 2015; 48: 226–235, doi: 10.1016/j.chb.2015.02.004.

Funk, D. C., & James, J. D. (2006). Consumer Loyalty: The Meaning of Attachment in the Development of Sport Team Allegiance. Journal of Sport Management, 20(2), 189–217.

Horne, J. (2006). Sport in consumer culture. Palgrave Macmillan.

Hudson, S., & Ritchie, J. R. B. (2009). Branding a memorable destination experience. The case of 'Brand Canada'. International Journal of Tourism Research, 11(2), 217–228. https://doi.org/10.1002/jtr.720

Kavaratzis, M. (2004). From city marketing to city branding: Towards a theoretical framework for developing city brands. Place Branding, 1(1), 58–73. https://doi.org/10.1057/palgrave.pb.5990005

Laing, J., & Frost, W. (2017). Wellness Tourism: Mind, Body, Spirit, Place. Channel View Publications.

López-Sánchez, Y., & Pulido-Fernández, J. I. (2016). In search of the pro-sustainable tourist: A segmentation based on the pro-environmental purchase behaviour in tourism. Journal of Cleaner Production, 111, 538–552. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.01.062

Peluso, A. M., Pichierri, M., & Pino, G. (2016). Fit between green product attributes and brand image: The moderating role of consumer green involvement. Psychology & Marketing, 33(9), 699–714.

Pine, B. J., & Gilmore, J. H. (1999). The Experience Economy: Work Is Theatre & Every Business a Stage. Harvard Business Press.

Schmitt, B. H. (1999). Experiential Marketing: How to Get Customers to Sense, Feel, Think, Act, and Relate to Your Company and Brands. Free Press.

Swarbrooke, J., & Horner, S. (2007). Consumer Behaviour in Tourism (2nd ed.). Routledge.

Todd, S., & Kent, A. (2009). Towards a theory of branding for sports business. Journal of Brand Management, 17, 1–22. https://doi.org/10.1057/bm.2009.19

Οργάνωση & Μάρκετινγκ του Αθλητισμού

Organization & Marketing of Sports

ΚΑΝΤΟ ΟΠΩΣ Ο ΡΟΝΑΛΝΤΟ: Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΣΥΜΒΟΛΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΗΣ ΑΘΛΗΤΙΚΗΣ ΦΑΝΕΛΑΣ ΣΕ ΜΑΘΗΤΕΣ ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΜΕ ΕΙΔΙΚΕΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ

Μπάφας Χ.

[1]Π.Δ.Ε. Δυτικής Μακεδονίας, ΚΕ.Δ.Α.Σ.Υ. Καστοριάς
[2]GIRES – Global Institute for Research, Education & Scholarship

Περίληψη

Σκοπός της έρευνας αυτής ήταν η διερεύνηση και κριτική ερμηνεία της ύπαρξης επιδραστικού αντίκτυπου εκ των συμβολικών στοιχείων της αθλητικής φανέλας πάνω στα μαθητικά σώματα κατά την εκπαιδευτική διαδικασία και εντός σχολικού πλαισίου. Η έρευνα πλαισιώθηκε θεωρητικά από θεωρίες του Baudrillard σχετικά με τα σημειακά αντικείμενα, την προσομοίωση και την υπέρ-πραγματικότητα και του Foucault σχετικά με τη βίο-εξουσία. Η επιλογή του θέματος της έρευνας βασίστηκε στην υπόθεση ότι μαθητές με Ειδικές Εκπαιδευτικές Ανάγκες (ΕΕΑ), που φοιτούν σε Τμήμα Ένταξης (ΤΕ) Δημοτικού σχολείου ημιορεινής περιοχής, ενθαρρύνονται/ κινητοποιούνται να συμμετέχουν πιο ενεργά στην συνολική εκπαιδευτική διαδικασία, οικειοποιούμενοι ή/και σωματοποιώντας τα συμβολικά στοιχεία της αθλητικής φανέλας. Το βασικό ερευνητικό ερώτημα της έρευνας συνοψίστηκε στο αν εντοπίζεται αντίκτυπος από τη χρήση (κατανάλωση) της αθλητικής φανέλας διάσημων και δημοφιλών αθλητών και αθλητικών σωματείων, σε μαθητές με ΕΕΑ εν ώρα εκπαιδευτικής διαδικασίας, και πώς αυτός ερμηνεύεται. Υιοθετήθηκε συγχρονικό σχέδιο έρευνας βασισμένο σε μεικτή ερευνητική μέθοδο. Η διεξαγωγή της έρευνας διήρκεσε από 01/11/2021 – 15/04/2022. Οι συμμετέχοντες στην έρευνα μαθητές ήταν δέκα (10) ενώ οι εκπαιδευτικοί επτά (7). Οι δέκα (10) μαθητές συμπλήρωσαν ερωτηματολόγια εισόδου – εξόδου. Διενεργήθηκε δομημένη παρατήρηση των δέκα (10) συμμετεχόντων στην έρευνα μαθητών (βάσει κλείδας καταγραφής αντιδράσεων σε άξονες και δείκτες) και μετέπειτα παρεμβολή πεδίου (παροχή φανέλας, ίδια κλείδα). Τέλος, διεξήχθησαν ποιοτικές ημί-δομημένες συνεντεύξεις με τους επτά (7) εκπαιδευτικούς. Σημαντικό εύρημα αποτέλεσε ότι οι συμμετέχοντες μαθητές όταν φορούσαν τη φανέλα επηρεάζονταν θετικά ως προς τη συμμετοχή, παρακολούθηση και ψύχο-συναισθηματική τους κατάσταση κατά την εκπαιδευτική διαδικασία συγκριτικά με τις μέρες που δεν τη φορούσαν. Επίσης, ζητούσαν να φορούν τη φανέλα πιο συχνά καθώς ένιωθαν να έχουν ιδιαίτερες ικανότητες/δεξιότητες και πιο δημοφιλείς/ξεχωριστοί, όπως οι αναγραφόμενοι στις φανέλες αθλητές. Συμπερασματικά, εκ των αποτελεσμάτων της έρευνας αφενός αποτυπώθηκε η ύπαρξη θετικού επιδραστικού αντίκτυπου από τη χρήση της αθλητικής φανέλας πάνω στα μαθητικά σώματα και δη κατά την εκπαιδευτική διαδικασία, αφετέρου παρατηρήθηκε η αθλητική φανέλα να αποκτά επιπρόσθετη αξία σε διπλό επίπεδο (παιδαγωγικά/εμπορικά), από τη στιγμή που ανάγεται σε «όχημα» που μπορεί να χρησιμοποιηθεί στοχευμένα κατά την εκπαιδευτική διαδικασία προς μεγιστοποίηση παραγωγής και ωφελιμότητας του μαθητικού σώματος.

Λέξεις–κλειδιά: *αθλητική φανέλα, μαθητές με ΕΕΑ, υπέρ-πραγματικότητα, βίο-εξουσία*

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Μπάφας Χρήστος
Διεύθυνση:[1]ΚΕ.Δ.Α.Σ.Υ. Καστοριάς, Αγίου Αθανασίου 36, 52100 Καστοριά, [2]GIRES, Laarderhoogtweg 25, 1101 EB Amsterdam
Τηλ.: 6978488104
E-mail: [1]Christos.bafas@gires.org, [2]chrisbaf@hotmail.gr

ΚΑΝΤΟ ΟΠΩΣ Ο ΡΟΝΑΛΝΤΟ: Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΣΥΜΒΟΛΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΗΣ ΑΘΛΗΤΙΚΗΣ ΦΑΝΕΛΑΣ ΣΕ ΜΑΘΗΤΕΣ ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΜΕ ΕΙΔΙΚΕΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ

Εισαγωγή

Τόσο η εκπαίδευση, όσο και τα σπορ, συνδέονται με κυρίαρχους θεσμούς και μηχανισμούς διακυβέρνησης και εξουσίας που ασπάζονται το δόγμα του σύγχρονου βίο-πολιτικού καπιταλισμού (Μπάφας, 2022). Αθλητικό θέαμα, αθλητές-ήρωες-«σούπερσταρ», αθλητικά προϊόντα, σε πολλές περιπτώσεις προηγούνται ή μονοπωλούν σε σύγκριση με την πρακτική αυτή καθαυτή. Κατά τον Baudrillard (1998), στη μετά-βιομηχανική καταναλωτική εποχή των προσομοιωμάτων, της πληροφορικής και της εργαλειοποίησης των ανθρώπινων σχέσεων, οι άνθρωποι επιζητούν να επιβεβαιώσουν την ταυτότητα τους μέσω αγοράς και ιδιοποίησης αγαθών κι ενός κοινού συστήματος σημείων και συμβόλων (οπ. αναφ. στο Ζαϊμάκης, 2015). Αυτό ακριβώς εντοπίζεται και γύρω από τον κόσμο των σπορ, μία ακατάπαυστη και αφιλτράριστη ροή εικόνων, ήχων, πληροφοριών σε παγκόσμια διάχυση και εμβέλεια, μία «υπέρ-πραγματικότητα» που ωθεί τα υποκείμενα σε αέναη κατανάλωση προϊόντων αθλητικού ενδιαφέροντος. Αυτό ακριβώς αντανακλά χαρακτηριστικότερα από κάθε άλλο αθλητικό προϊόν, η κατανάλωση της αθλητικής φανέλας των δημοφιλών ποδοσφαιρικών σωματείων και των διάσημων ποδοσφαιριστών. Βάσει θεωρητικών προσεγγίσεων του Baudrillard (2019; 2020) σχετικά με την Προσομοίωση, τα Σημειακά αντικείμενα (Baudrillard, 1996) και την Υπέρ-πραγματικότητα (Baudrillard, 2019), του Foucault (2003; 2011) σχετικά με τη Βίο-εξουσία αλλά και προηγούμενων ερευνών σχετικών με όλα τα παραπάνω, η παρούσα εργασία φέρει ως αντικειμενικό απώτερο στόχο τη διερεύνηση της χρήσης της αθλητικής φανέλας ως εκπαιδευτικό εργαλείο και της σημασίας της συνθήκης αυτής για τους αθλητικούς οργανισμούς μέσω διερεύνησης και κριτικής ερμηνείας της επίδρασης των συμβολικών στοιχείων της αθλητικής φανέλας σε μαθητές της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης (ΠΕ) με Ειδικές Εκπαιδευτικές Ανάγκες (ΕΕΑ)[3] που φοιτούν σε Τμήμα Ένταξης (ΤΕ).

Μέθοδος

Υιοθετήθηκε συγχρονικό σχέδιο έρευνας το οποίο περιελάμβανε μία μεικτή ερευνητική μέθοδο προς συλλογή δεδομένων για επεξεργασία. Τα συλλεχθέντα δεδομένα αναλύθηκαν με την μέθοδο της θεματικής ανάλυσης. Η μεικτή ερευνητική μέθοδος, ποσοτική και ποιοτική για λόγους τριγωνοποίησης, βασίζεται σε δομημένη παρατήρηση, παρεμβολή πεδίου και διενέργεια ποιοτικών ημίδομημένων συνεντεύξεων (Bryman, 2017). Επίσης, δημιουργήθηκε ένα ερωτηματολόγιο εισόδου και ένα εξόδου, τα οποία και ζητήσαμε από τους συμμετέχοντες μαθητές να συμπληρώσουν πριν την έναρξη της παρεμβολής πεδίου και μετά τη λήξη της αντίστοιχα.

Δείγμα

Επιλέχθηκε σκόπιμη βολική δειγματοληψία. Η έρευνα διεξήχθη στο Δημοτικό Σχολείο Κριτσάς Λασιθίου. Στην έρευνα συμμετείχαν δέκα (10) μαθητές Δημοτικού (αγόρια, Γ΄-ΣΤ΄ τάξη) με ΕΕΑ και επτά (7) εκπαιδευτικοί (που δίδασκαν αντίστοιχα στους συγκεκριμένους μαθητές). Τα κριτήρια επιλογής του δείγματος των μαθητών που τέθηκαν ήταν να είναι μαθητές ΠΕ, να εντάσσονται σε ομάδα μαθητών με ΕΕΑ, να φοιτούν σε ΤΕ και να φέρουν επίσημη αξιολογική έκθεση από ΚΕΔΑΣΥ/ΚΕΣΥ.

[3] Σύμφωνα με το άρθρο 3 του Νόμου 3699 (ΦΕΚ 199) 2/10/2008 μαθητές με αναπηρία και ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες θεωρούνται όσοι για ολόκληρη ή ορισμένη περίοδο της σχολικής τους ζωής εμφανίζουν σημαντικές δυσκολίες μάθησης εξαιτίας: αισθητηριακών, νοητικών, γνωστικών, αναπτυξιακών προβλημάτων, ψυχικών και νευροψυχικών διαταραχών οι οποίες, σύμφωνα με τη διεπιστημονική αξιολόγηση, επηρεάζουν τη διαδικασία της σχολικής προσαρμογής και μάθησης.

Στάδια υλοποίησης έρευνας

- 1ο στάδιο - Δομημένη παρατήρηση συμμετεχόντων πριν τους δοθεί το ερωτηματολόγιο εισόδου προς συμπλήρωση (σύνολο 4 εβδομάδες)
- 2ο στάδιο - Συμπλήρωση ερωτηματολόγιου εισόδου από συμμετέχοντες μαθητές
- 3ο στάδιο - Πιλοτική έρευνα μετά το ερωτηματολόγιο εισόδου (σύνολο 1 εβδομάδα)
- 4ο στάδιο – Παρεμβολή πεδίου (τις μέρες που δίνεται αθλητική φανέλα στους συμμετέχοντες) και Δομημένη παρατήρηση (τις μέρες που δε δίνεται αθλητική φανέλα στους συμμετέχοντες) (σύνολο 10 εβδομάδες)
- 5ο στάδιο - Συμπλήρωση ερωτηματολόγιου εξόδου από συμμετέχοντες μαθητές
- 6ο στάδιο - Δομημένη παρατήρηση συμμετεχόντων αφού συμπληρώθηκε το ερωτηματολόγιο εξόδου (Στερητικό σύνδρομο, σύνολο 4 εβδομάδες)
- 7ο στάδιο - Ποιοτικές συνεντεύξεις με εκπαιδευτικούς (σύνολο 1 εβδομάδα)

Περιγραφή των οργάνων

Για τους σκοπούς της έρευνας, δημιουργήθηκαν ένα ερωτηματολόγιο εισόδου και ένα εξόδου, μία κλείδα παρατήρησης και ένας οδηγός ημί-δομημένων συνεντεύξεων.

Με το ερωτηματολόγιο εισόδου συλλέχθηκαν πληροφορίες ζωτικές για τη διεξαγωγή της έρευνας ενώ με το ερωτηματολόγιο εξόδου (αν και δε συμπεριλήφθηκε στα αποτελέσματα για λόγους δεοντολογίας και οικονομίας της έρευνας) αποτυπώθηκε από τους ίδιους τους μαθητές η όλη εμπειρία όπως τη βίωσαν.

Η κλείδα παρατήρησης δημιουργήθηκε πάνω σε έξι (6) διακριτούς άξονες και επιμέρους δείκτες. Πιο συγκεκριμένα: 1) Παρακολούθηση μαθήματος (παρακολουθεί τη ροή του μαθήματος, κρατάει σημειώσεις, δε χρονοτριβεί), 2) Συμμετοχή κατά τη διάρκεια του μαθήματος (σηκώνει χέρι να συμμετέχει, συμμετέχει δίχως να σηκώσει χέρι, σηκώνει χέρι να σηκωθεί στον πίνακα, πρόθυμος να απαντήσει σε ερωτήσεις), 3) Λεκτική ανατροφοδότηση (μιλάει δίχως να πάρει τον λόγο, μιλάει με τον διπλανό του, κάνει ήχους, δυσανασχετεί που του έδωσε/δεν έδωσε τον λόγο ο εκπαιδευτικός), 4) Μη λεκτική ανατροφοδότηση (κάνει φασαρία δίχως λόγο, κινείται άσκοπα, δυσανασχετεί που του έδωσε/δεν έδωσε τον λόγο ο εκπαιδευτικός), 5) Αντιδράσεις συμμαθητών (θετική/αρνητική συμπεριφορά, γενικές αντιδράσεις), 6) Ψύχο-συναισθηματική κατάσταση (χαλαρός κατά το μάθημα, χαλαρός κατά το διάλειμμα, παράπονα πως δε νιώθει καλά, τάσεις φυγής από το σχολείο). Ο οδηγός των ημί-δομημένων συνεντεύξεων δημιουργήθηκε πάνω στους ίδιους άξονες και δείκτες με την κλείδα παρατήρησης, ώστε να υπάρχει θεματική αντιστοιχία.

Αποτελέσματα

Ως κεντρικό εύρημα της έρευνας αναφύεται και αποτυπώνεται σχετικά ευδιάκριτα η ύπαρξη επιδραστικού αντίκτυπου από τη χρήση της αθλητικής φανέλας εκ μέρους μαθητών Δημοτικού Σχολείου με ΕΕΑ κατά την εκπαιδευτική διαδικασία. Πιο συγκεκριμένα, κατόπιν διασταύρωσης των καταγραφών της δομημένης παρατήρησης, της παρεμβολής πεδίου και της διενέργειας των συνεντεύξεων με τους εκπαιδευτικούς: σχετικά με τους άξονες 1 & 2 (παρακολούθηση και συμμετοχή στο μάθημα) παρατηρήθηκε συνολικά θετική επίδραση και τάσεις των μαθητών να συμμετέχουν περισσότερο και πιο ενεργά, σχετικά με τους άξονες 3 & 4 (λεκτική/μη λεκτική ανατροφοδότηση) παρατηρήθηκε αρνητική επίδραση (οι μαθητές μιλάνε και κινούνται περισσότερο εντός τάξης) την οποία ωστόσο οι εκπαιδευτικοί κατονόμασαν ως απολύτως θετική καθώς απέκτησαν κίνητρο συμμετοχής, σχετικά με τον άξονα 5 (αντιδράσεις συμμαθητών) παρατηρήθηκαν θετικές αντιδράσεις των συμμαθητών προς τους μαθητές με ΕΕΑ ενώ τέλος σχετικά με τον άξονα 6 (ψυχό-συναισθηματική κατάσταση) παρατηρήθηκε απολύτως θετική επίδραση καθώς οι μαθητές ήταν απαλλαγμένοι από άγχος, έδειχναν να έχουν αυτό-πεποίθηση και να διασκεδάζουν την παρουσία τους στο σχολείο.

Συζήτηση – Συμπεράσματα

Σχετικά με τον εκπαιδευτικό/παιδαγωγικό τομέα, αφενός δεν εντοπίστηκε αρνητική επιπλοκή στην εκπαιδευτική διαδικασία από τη χρήση των αθλητικών φανελών στο σχολικό συγκείμενο (οι εκπαιδευτικοί δήλωσαν απολύτως θετικά προσκείμενοι στη χρήση), αφετέρου παρατηρήθηκε εμφανής θετικός αντίκτυπος στη σχολική καθημερινότητα των μαθητών όπου οι μαθητές «δημιουργούσαν» έναν νέο δικό τους κόσμο μέσα στον οποίο ένιωθαν να έχουν ιδιαίτερες δεξιότητες/ικανότητες όπως ο αγαπημένος τους αθλητής-ήρωας, αυτό-πεποίθηση και να είναι πιο δημοφιλείς. Η στοχευμένη λοιπόν χρήση του αθλητικό-πολιτισμικού προϊόντος της φανέλας ως μέσον κινητοποίησης μαθητών με ΕΕΑ σε όλα τα επίπεδα της σχολικής ζωής καθιστά το εν λόγω αντικείμενο κατά την εκπαιδευτική διαδικασία εργαλείο μεγιστοποίησης της παραγωγής και της ωφελιμότητας του μαθητικού σώματος. Οι παραπάνω διαπιστώσεις δύνανται να αξιοποιηθούν αμφίδρομα και ωφελιμιστικά από αθλητικούς οργανισμούς σε συνεργασία με εκπαιδευτικά ιδρύματα στο πλαίσιο δράσεων Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης (ΕΚΕ). Η αξιοποίηση των συμβολικών στοιχείων αλλά και της ίδιας της αθλητικής φανέλας ως αθλητικό-πολιτισμικό προϊόν εκτός αθλητικού πεδίου και ειδικότερα η σύνδεση τους με το πεδίο της Εκπαίδευσης -και δη με το ευαίσθητο πεδίο της Ειδικής Αγωγής, δύναται να επιφέρει προστιθέμενη αξία στο προϊόν της αθλητικής φανέλας, να ανάγει τους δρώντες στο πεδίο των σπορ (αθλητικούς οργανισμούς, αθλητές κ.λπ.) σε επιταχυντές και πρεσβευτές της κοινωνικό-εκπαιδευτικής αλλαγής και παράλληλα να εξυψώσει τον αθλητισμό και τα παρεπόμενα του στα μάτια των πολιτών -και δη των γονέων- δείχνοντας έμπρακτα πως δεν αποτελεί αποκλειστικό πεδίο θεάματος, κομφορμισμού και παραβάσεων. Οι διαχρονικές αξίες που πρεσβεύουν τα σπορ και ο αθλητισμός βρίσκουν δυνητικά εφαρμογή στην πράξη. Κλείνοντας, αξίζει να τονιστεί πως η «εξουσία» μπορεί και πρέπει να είναι παραγωγική –πρωτίστως-, ακόμη κι αν χρειαστεί να καταφύγει σε πρωτότυπα, καινοτόμα ή ριζοσπαστικά σχέδια.

Βιβλιογραφία

Baudrillard, J. (1996[1968]). *The System of Objects.* (J.Benedict, Trans.) London: Verso.

Baudrillard, J. (2019[1981]). *Ομοιώματα και Προσομοίωση.* (Σ.Ρέγκας, Μεταφρ.) Αθήνα: Πλέθρον.

Baudrillard, J. (2020[1976]). *Η Συμβολική Ανταλλαγή και ο Θάνατος.* (Κ.Καψαμπέλη, Μεταφρ.) Αθήνα: Νησος.

Bryman, A. (2017[2016]). *Μέθοδοι Κοινωνικής Έρευνας.* (Α.Αϊδίνης, Επιμ., & Π.Σακελλαρίου, Μεταφρ.) Αθήνα: Gutenberg.

Foucault, M. (2003). *Ιστορία της σεξουαλικότητας. Τόμος ΙΙ: Η χρήση των απολαύσεων.* (Α. Σταύρου, Επιμ., & Γ. Κωνσταντινίδης, Μεταφρ.) Αθήνα: Ράππα.

Foucault, M. (2011). *Ιστορία της σεξουαλικότητας. Τόμος Ι: Η βούληση για γνώση.* (Τ.Μπέτζελος, Μεταφρ.) Αθήνα: Πλέθρον.

Μπάφας, Χ. (2022). Αξιολόγηση και επαγγελματική ανάπτυξη των εκπαιδευτικών: κριτική μελέτη της άρρηκτης σύνδεσης τους, υπό μια κοινωνιολογική σκοπιά. *7ο Διεθνές Συνέδριο (Υβριδικό) για την Προώθηση της Εκπαιδευτικής Καινοτομίας. Α*, pp. 1529-1537. Λάρισα: Ε.Ε.Π.Ε.Κ.

Ζαϊμάκης, Γ. (2015). Θεωρητικά ρεύματα και προσεγγίσεις στην κοινωνιολογία του αθλητισμού. στο Ε.Φουρναράκη, & Γ.Ζαϊμάκης (Επιμ.), *Κοινωνία και αθλητισμός στην Ελλάδα: Κοινωνιολογικές και ιστορικές προσεγγίσεις* (σσ. 89-130). Αθήνα: Αλεξάνδρεια.

DO IT LIKE RONALDO: ATHLETIC JERSEYS' SYMBOLIC ELEMENTS IMPACT ON PRIMARY EDUCATION STUDENTS WITH SPECIAL EDUCATIONAL NEEDS

Ch. Bafas

[1]P.D.E. of Western Macedonia, KE.D.A.S.Y. Kastoria

[2]GIRES – Global Institute for Research, Education & Scholarship

Abstract

The purpose of this research was to investigate and critically interpret the existence of any influential impact of the symbolic elements of the sports jerseys on students' bodies during the educational process and within the school context. The research was theoretically framed by Baudrillard's theories of semiotic objects, simulation and hyper-reality and Foucault's theories of bio-power. Research hypothesis was that students with Special Educational Needs (SpEN), attending an Inclusion Class (IC) of a primary school in a semi-rural area, are encouraged/motivated to participate more actively in the overall educational process by appropriating and/or embodying the symbolic elements of the sports jerseys. The main research question was summarized in whether there is impact of the use (consumption) of the sports jerseys of famous and popular athletes and sports' clubs on students with SpEN during the educational process, and how it is interpreted. A synchronic research design based on a mixed research method was adopted. The research was conducted from 01/11/2021 to 15/04/2022. The participants in the study were ten (10) students while the teachers were seven (7). The ten (10) students completed entry - exit questionnaires. Structured observation of the ten (10) student participants in the survey was conducted (based on a key to record reactions to axes and indicators) and subsequent field interventions (providing a jersey, same key). Finally, qualitative semi-structured interviews were conducted with the seven (7) teachers. As significant finding comes that students wearing the jerseys, were positively affected in terms of attendance, following the class and psycho-emotional state during the educational process compared to the days not wearing them. Moreover, students desired to wear the jerseys more often as they felt like more popular and having special abilities/skills like the athletes listed on the jerseys. Concluding, from research's results, on the one hand, the existence of positive influential impact of the use of the sports jerseys on the student bodies was reflected, on the other hand, sports jerseys acquire additional value on a double level (pedagogical/commercial), since they turned to be a "vehicle" that can be used in a targeted way during the educational process to maximize the production and utility of the student body.

Key words: *athletic jersey, students with SpEN, hyper-reality, bio-power*

Address for correspondence:

Christos Bafas

Address: [1]KE.D.A.S.Y. Kastoria, Agiou Athanasiou 36, 52100 Kastoria, [2]GIRES, Laarderhoogtweg 25, 1101 EB Amsterdam

Tel.: +30 6978488104

E-mail: [1]Christos.bafas@gires.org, [2]chrisbaf@hotmail.gr

Προπονητική Ατομικών Αθλημάτων

Exercise Training / Coaching in Individual Sports

ΠΡΟΠΟΝΗΤΙΚΕΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΜΕΓΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΗΣ ΚΩΠΗΛΑΤΙΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

Τσιτσίρα Ι., Χαντζή Χ., Βαρθολομαίος Α., Χαλάστρα Π-Ε., Σμήλιος Η., Αυλωνίτη Α., Χατζηνικολάου Α., Ζάρας Ν.

Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής, Αθλητισμού και Εργοθεραπείας, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Κομοτηνή.

Περίληψη

Οι στρατηγικές μεγιστοποίησης της απόδοσης στοχεύουν στη καθυστερημένη ενίσχυση ώρες ή ημέρες πριν από τον αγώνα. Στην κωπηλασία, προτείνεται μια προπόνηση, χαμηλής έντασης και μεγάλης διάρκειας ή υψηλής έντασης και μικρής διάρκειας, στοχεύοντας στην ενίσχυση της απόδοσης την επόμενη ημέρα. Ωστόσο, η επίδραση αυτών των προγραμμάτων ενεργοποίησης, στην κωπηλασία μικρής διάρκειας και μεγάλης έντασης, δεν έχει διερευνηθεί. Σκοπός της μελέτης ήταν να διερευνήσει την πιθανή καθυστερημένη ενίσχυση της επίδοσης στην κωπηλασία 500m, έπειτα από χαμηλής και υψηλής έντασης προπόνηση, 24 ώρες πριν από τη δοκιμασία. Στη μελέτη συμμετείχαν 7 κωπηλάτες (5 άντρες και 2 γυναίκες, ηλικία: 20,5±1,25 ετών, σωματική μάζα: 77,4±12,3kg, ανάστημα: 1,81±0,125m). Στη συνέχεια, οι αθλητές κωπηλασίας ακολούθησαν μία προπονητική περίοδο 6 εβδομάδων, όπου πραγματοποίησαν 12 προπονητικές μονάδες με έμφαση στη μεγάλης διάρκειας προπόνηση, καθώς και προπονήσεις που αφορούσαν την απόδοση στα 500m. Στο τέλος των 6 εβδομάδων, η πειραματική διαδικασία περιλάμβανε την πρώτη ημέρα των μετρήσεων με την ανάλυση της σωματικής σύστασης μέσω DEXA. Έπειτα, με τυχαία σειρά, οι αθλητές/τριες πραγματοποίησαν είτε μέτρηση χρόνου στα 500m (χωρίς ενεργοποίηση, ελέγχου) σε κωπηλατοεργόμετρο και ακόμη δύο προπονήσεις ενεργοποίησης – μία χαμηλής και μία υψηλής έντασης – 24 ώρες πριν την αξιολόγηση της επίδοσης στα 500m. Η στατιστική ανάλυση έγινε με ανάλυση διακύμανσης με επαναλαμβανόμενες μετρήσεις, χρησιμοποιήθηκε ο συντελεστής συσχέτισης r-Pearson, ενώ το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας καθορίστηκε σε $p \leq 0,05$. Στα αποτελέσματα, η παρέμβαση με χαμηλή είτε με υψηλή ένταση δεν προκάλεσαν στατιστικά σημαντική μείωση του χρόνου κωπηλασίας (-2,4±3,2% και -2,8%±3,4%, αντίστοιχα, $p=0,240$, $\eta^2=0,435$). Ομοίως, δεν βρέθηκαν σημαντικές αλλαγές στη μέση καρδιακή συχνότητα, έπειτα από τις παρεμβάσεις ($p=0,844$, $\eta^2=0,065$), ενώ η παραγόμενη ισχύς παρέμεινε αμετάβλητη ($p=0,166$, $\eta^2=0,513$). Βρέθηκαν μέτριες προς μεγάλες συσχετίσεις ανάμεσα στην άλιπη μάζα με τον χρόνο κωπηλάτισης ($r = -0,738 – -0,636$) και με την παραγόμενη ισχύ ($r = 0,767 – 0,662$). Ωστόσο, η άλιπη μάζα δεν είχε στατιστικά σημαντική συσχέτιση με την ποσοστιαία μεταβολή της επίδοσης. Τα αποτελέσματα αυτά δείχνουν ότι μια προπονητική μονάδα ενεργοποίησης, είτε χαμηλής είτε υψηλής έντασης, 24 ώρες πριν από την αξιολόγηση της επίδοσης στα 500m στην κωπηλασία, δεν θα ενισχύσει σημαντικά την απόδοση. Η άλιπη μάζα παρουσιάζει μέτρια συσχέτιση με την επίδοση, μολονότι δεν φαίνεται να σχετίζεται με τις ποσοστιαίες μεταβολές στη χρονική διάρκεια των 500m.

Λέξεις κλειδιά: *Κωπηλασία, επίδοση στα 500m, υψηλή ένταση, χρονομέτρηση.*

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Τσιτσίρα Ιωάννα

Διεύθυνση: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σ.Ε.Φ.Α.Α., 69100 Κομοτηνή

Τηλ.: 6987806264

E-mail: ioanna.tsitsira@gmail.com

ΠΡΟΠΟΝΗΤΙΚΕΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΜΕΓΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΗΣ ΚΩΠΗΛΑΤΙΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

Εισαγωγή

Η κωπηλασία είναι ένα άθλημα που απαιτεί υψηλά επίπεδα αντοχής, δύναμης και τεχνικής (Akca et al., 2015). Ειδικά η κωπηλασία μικρής διάρκειας και μεγάλης έντασης κλειστού χώρου, όπου οι αθλητές/τριες καλούνται να κωπηλατήσουν 500m με μέγιστη ταχύτητα, απαιτεί σημαντική ενεργοποίηση των αθλητών/τριών. Αυτή η ενεργοποίηση μπορεί να γίνει λεπτά (Doma et al., 2016), ώρες ή ημέρες πριν τον αγώνα (Harrison et al., 2019). Η χρήση στρατηγικών ενεργοποίησης (priming) πριν από την αγωνιστική προσπάθεια έχει ερευνηθεί σε διάφορα ομαδικά (Panteli et al., 2023) και ατομικά αθλήματα (Stavropoulos et al., 2025). Ωστόσο, στην κωπηλασία ταχύτητας κλειστού χώρου δεν είναι επαρκώς τεκμηριωμένη. Πιο αναλυτικά, εμπειρικά είναι γνωστό ότι οι κωπηλάτες μια ημέρα πριν τον αγώνα πραγματοποιούν μια προπόνηση ενεργοποίησης είτε μεγάλης διάρκειας και χαμηλής έντασης είτε χαμηλής διάρκειας αλλά υψηλής έντασης ώστε να είναι πιο έτοιμοι την ημέρα του αγώνα. Όμως, αυτή η τεχνική ενεργοποίησης δεν έχει διερευνηθεί. Η κατανόηση της μορφή ενεργοποίησης μπορεί να επιτρέψει στους προπονητές να σχεδιάσουν πιο αποτελεσματικά προπονητικά πλάνα ενόψει αγώνων ή τεστ αξιολόγησης. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να διερευνήσει την επίδραση μιας προπονητικής μονάδας ενεργοποίησης είτε χαμηλής έντασης – μεγάλης διάρκειας, είτε υψηλής έντασης μικρής διάρκειας, 24 ώρες πριν από μια αγωνιστική δοκιμασία 500 μέτρων στο κωπηλατοεργόμετρο.

Μέθοδος

Δείγμα

Στην έρευνα συμμετείχαν 7 κωπηλάτες, εκ των οποίων 5 ήταν οι άντρες και 2 γυναίκες (ηλικία: 20,5±1,25 έτη, σωματική μάζα: 77,4±12,3 kg, ανάστημα: 1,81±0,125 m). Όλοι οι συμμετέχοντες ενημερώθηκαν για τον σκοπό της μελέτης και υπέγραψαν έντυπο συγκατάθεσης. Για τη συμμετοχή τους έπρεπε να είναι υγιείς, να μην έχουν μυοσκελετικά προβλήματα, να κάνουν συστηματική προπόνηση και να μπορούν να κωπηλατήσουν σε κλειστό χώρο.

Πειραματικός σχεδιασμός

Όλες οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν στο εργαστήριο Φυσικής Αγωγής και Άθλησης, του Τμήματος Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, του Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου, σε ελεγχόμενο περιβάλλον κλειστού χώρου. Επειδή οι περισσότεροι κωπηλάτες της μελέτης είχαν μείνει για μερικούς μήνες εκτός προπονήσεων, ο πειραματικός σχεδιασμός περιλάμβανε 6 εβδομάδες προπόνηση στο κωπηλατοεργόμετρο. Αυτό έγινε για την ενίσχυση της φυσικής κατάστασης των αθλητών/τριών καθώς και για την εξοικείωσή τους με την δοκιμασία ταχύτητας 500m. Σε αυτή την περίοδο πραγματοποιήθηκαν 12 προπονητικές μονάδες, είτε με χαμηλή είτε με υψηλή ένταση καλύπτοντας αποστάσεις από 500m μέχρι και 2000m. Έπειτα από την περίοδο προπόνησης, η πειραματική διαδικασία διήρκησε τρεις ημέρες. Κατά την πρώτη ημέρα της διαδικασίας πραγματοποιήθηκε αξιολόγηση της σωματικής σύστασης όλων των συμμετεχόντων με την χρήση της μεθόδου DEXA. Έπειτα, με τυχαία σειρά πραγματοποιήθηκαν οι τρεις παρεμβάσεις α) χωρίς παρέμβαση (συνθήκη ελέγχου), β) ενεργοποίηση χαμηλής έντασης και υψηλής διάρκειας 2000m και γ) ενεργοποίηση υψηλής έντασης και χαμηλής διάρκειας 500m. Οι παρεμβάσεις αυτές πραγματοποιήθηκαν 24 ώρες πριν από κάθε αξιολόγηση της επίδοσης στα 500 μέτρα, με σκοπό να εξεταστεί η πιθανή καθυστερημένη ενίσχυση της απόδοσης. Η προπόνηση και οι μετρήσεις έγιναν σε κωπηλατοεργομέτρου τύπου Concept 2. Πα-

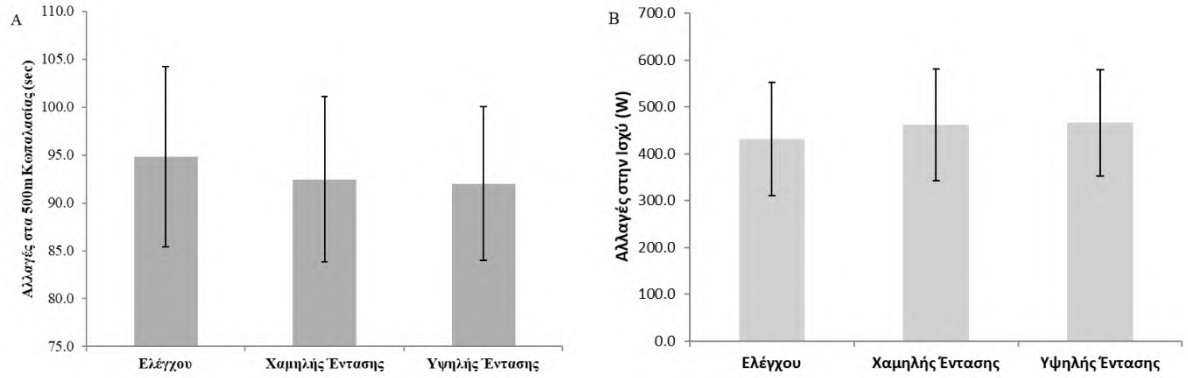
ράλληλα, κατά τις δοκιμασίες και τις προπονήσεις ενεργοποίησης καταγράφηκαν φυσιολογικές μεταβλητές όπως η καρδιακή συχνότητα, προκειμένου να παρακολουθείται η φυσιολογική απόκριση των αθλητών/τριών.

Στατιστική ανάλυση

Η στατιστική επεξεργασία των δεδομένων πραγματοποιήθηκε με ανάλυση διακύμανσης με επαναλαμβανόμενες μετρήσεις (Repeated Measures ANOVA), προκειμένου να αξιολογηθούν οι διαφορές στην επίδοση των αθλητών στις τρεις (3) συνθήκες: test control, χαμηλή ένταση και υψηλή ένταση. Επιπλέον, για την εκτίμηση της σχέσης μεταξύ της άλιπης μάζας σώματος και των μεταβλητών απόδοσης (χρόνος στα 500 μέτρα και παραγόμενη ισχύς) χρησιμοποιήθηκε ο συντελεστής συσχέτισης r-Pearson. Το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας καθορίστηκε σε $p \leq 0,05$.

Αποτελέσματα

Στα αποτελέσματα, η παρέμβαση είτε με την χαμηλή είτε με την υψηλή ένταση δεν προκάλεσαν στατιστικά σημαντική μείωση του χρόνου κωπηλασίας (-2,4 ± 3,2% και -2,8% ± 3,4%, αντίστοιχα, $p = 0,240$, $\eta^2 = 0,435$, Σχήμα 1 Α). Ομοίως, δεν βρέθηκαν σημαντικές αλλαγές για τη μέση καρδιακή συχνότητα έπειτα από τις παρεμβάσεις ($p = 0,844$, $\eta^2 = 0,065$), ενώ η παραγόμενη ισχύς παρέμεινε αμετάβλητη ($p = 0,166$, $\eta^2 = 0,513$, Σχήμα 1 Β). Βρέθηκαν μέτριες προς μεγάλες συσχετίσεις ανάμεσα στην άλιπη μάζα με τον χρόνο κωπηλάτισης ($r = -0,738$ - $-0,636$) και με την παραγόμενη ισχύ ($r = 0,767$ – $0,662$). Ωστόσο, η άλιπη μάζα δεν είχε στατιστικά σημαντική συσχέτιση με την ποσοστιαία μεταβολή της επίδοσης.



Σχήμα 1. *Α) Αλλαγές στην κωπηλασία στα 500m και Β) αλλαγές στην παραγόμενη ισχύ*

Συζήτηση - Συμπεράσματα

Το κύριο εύρημα της μελέτης ήταν ότι η εφαρμογή προπονητικής ενεργοποίησης 24 ώρες πριν από την δοκιμασία των 500 μέτρων στο κωπηλατοεργόμετρο, είτε με την μορφή χαμηλής έντασης και υψηλής διάρκειας, είτε υψηλής έντασης και χαμηλής διάρκειας, δεν προκάλεσε στατιστικά σημαντική βελτίωση στην απόδοση. Πρακτικά, η επίδοση στην κωπηλασία ταχύτητας 500m, δεν φαίνεται να επηρεάζεται από την προπόνηση που προηγήθηκε 24 ώρες πριν την χρονομέτρηση. Ωστόσο, αξίζει να αναφερθεί ότι οι ποσοστιαίες μειώσεις -2,4 και -2,8% έπειτα από χαμηλής έντασης και υψηλής έντασης αντίστοιχα, δεν θα πρέπει να περνούν απαρατήρητες από τους προπονητές. Τέτοιες διαφορές την ημέρα του αγώνα μπορεί να διαχωρίσουν τον νικητή από τον χαμένο σε μια κούρσα ταχύτητας. Το μικρό δείγμα αθλητών/τριών καθώς και η συμμετοχή τόσο αθλητών όσο και αθλητριών

επηρέασε τα αποτελέσματα. Μολονότι η τεχνικές μεγιστοποίησης της επίδοσης έχουν θετική επίδραση σε διάφορα αθλήματα (Harrison et al., 2019), στην κωπηλασία ταχύτητας κλειστού χώρου χρειάζεται περισσότερη διερεύνηση. Παράλληλα, η άλιπη μάζα σώματος συσχετίζεται με τη χρονική επίδοση και την παραγόμενη ισχύ. Ωστόσο, αυτό το εύρημα ίσως επηρεάζεται από την ταυτόχρονη συμμετοχή αθλητών και αθλητριών στο δείγμα καθώς και από το μικρό δείγμα. Όμως, η άλιπη μάζα δεν σχετίζεται με τις ποσοστιαίες μεταβολές της απόδοσης που προκύπτουν από τις διαφορετικές μορφές ενεργοποίησης. Αυτό υποδεικνύει ότι η σωματική σύσταση, ενώ αποτελεί προσδιοριστικό παράγοντα για την γενική απόδοση, ενδέχεται να μην διαδραματίζει κρίσιμο ρόλο στην ανταπόκριση των αθλητών/τριών σε τέτοιου είδους προπονητικές παρεμβάσεις.

Βιβλιογραφία

1. Akca, F and Aras, D. Comparison of rowing performance improvements following various high-intensity interval trainings. *J Strength Cond Res* 29(8): 2249–2254, 2015
2. Doma, K., Sinclair, W. H., Hervert, S. R., & Leicht, A. S. (2016). Postactivation potentiation of dynamic conditioning contractions on rowing sprint performance. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 19(11), 951-956.
3. Harrison, P. W., James, L. P., McGuigan, M. R., Jenkins, D. G., & Kelly, V. G. (2019). Resistance priming to enhance neuromuscular performance in sport: evidence, potential mechanisms and directions for future research. Sports Medicine, 49(10), 1499-1514.
4. Panteli, N., Hadjicharalambous, M., & Zaras, N. (2024). Delayed potentiation effect on sprint, power and agility performance in well-trained soccer players. *Journal of Science in Sport and Exercise*, 6(2), 131-139.
5. Stavropoulos, T., Zaras, N., Kelekian, G. K., Mpampoulis, T., Avloniti, A., Chatzinikolaou, A., & Terzis, G. (2025). Effects of Priming with Light vs. Heavy Loads on Weightlifting Performance. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology,* 10(1), 52.

Contact info: ioantsit8@phyed.duth.gr

TRAINING STRATEGIES FOR MAXIMIZING ROWING PERFORMANCE

Tsitsira I., Chantzi C., Vartholomeos A., Chalastra P-E., Smilios I., Avloniti A., Chatzinikolaou A., Zaras N.

Department of Physical Education and Sport Science, School of Physical Education, Sport Science and Occupational Therapy, Democritus University of Thrace, Komotini.

Abstract

Delayed potentiation effect refers to specific training strategies which aim to increase performance hours or days before competition. In rowing, it is suggested that a training session—either low-intensity and long-duration or high-intensity and short-duration—may enhance performance the following day. However, the effect of such activation protocols on sprint rowing has not been thoroughly investigated. The aim of this study was to investigate the potential delayed enhancement of 500m rowing performance following low- or high-intensity training performed 24 hours prior to testing. Seven rowers participated in the study (5 males and 2 females, age: 20.5±1.25 years, body mass: 77.4±12.3 kg, height: 1.81±0.125 m). All athletes followed a 6-week training period, which included 12 training sessions focused on long-duration workouts and sessions aimed at improving 500m performance. At the end of the 6 weeks, participants underwent body composition analysis using DEXA. Then, athletes completed a 500m time trial on a rowing ergometer in a randomized order: a control trial, followed by two activation sessions—one low-intensity and one high-intensity—performed 24 hours before the performance evaluation Statistical analysis was conducted using repeated-measures ANOVA. Pearson's correlation coefficient (r) was used, and the significance level was set at $p \leq 0.05$. Results showed that neither the low- nor high-intensity activation session induced a statistically significant reduction in rowing time (-2.4±3.2% and -2.8±3.4%, respectively, $p=0.240$, $\eta^2=0.435$). Similarly, no significant changes were found in average heart rate post-intervention ($p=0.844$, $\eta^2=0.065$), and the power output remained unchanged ($p=0.166$, $\eta^2=0.513$). Moderate to strong correlations were observed between lean body mass and rowing time ($r = -0.738$ to -0.636), as well as between lean mass and power output ($r = 0.767$ to 0.662). However, lean body mass was not significantly associated with the percentage change in performance. These findings suggest that an activation session, whether low- or high-intensity, performed 24 hours before a 500m rowing test does not significantly enhance performance. Lean body mass does not seem to explain the training-induced changes in 500m rowing time.

Key words: Rowing, 500m performance, high intensity, timing.

Address for correspondence:

Ioanna Tsitsira

Address: Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport, GR-69100 Komotini

Tel.: 6987806264

E-mail: ioanna.tsitsira@gmail.com

ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΑΛΛΑΓΩΝ ΣΕ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΥΣ ΨΥΧΙΚΗΣ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΡΟΑΓΩΝΙΣΤΙΚΗ ΚΑΙ ΑΓΩΝΙΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟ ΣΕ ΕΦΗΒΟΥΣ ΑΘΛΗΤΕΣ/-ΤΡΙΕΣ ΚΟΛΥΜΒΗΣΗΣ

Φιορέτζη, Ε.[1], Κάργα, Μ.[1], Κιόση, Σ.[1], Βαρβέρη, Δ.[2], Νικολόπουλος, Α.[3], Δαρόγλου, Φ.[1], Δαλαμήτρος, Α.[1]

[1]Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

[2]Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

[3]Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

Περίληψη

Η παρακολούθηση αλλαγών που σχετίζονται με την ψυχική υγεία των εφήβων αθλητών κολύμβησης περιλαμβάνει την καταγραφή διαφορετικών παραμέτρων με στόχο την πρόληψη των συμπτωμάτων που συνδέονται με τη συμμετοχή σε αγωνιστικές υποχρεώσεις και προπονήσεις, αλλά και τη βελτίωση της απόδοσης. Σκοπός της παρούσης έρευνας ήταν να καταγράψει τις διαφορές σε παραμέτρους ψυχικής υγείας, καθώς και την αντίστοιχη επίδοση σε δύο περιόδους του ετήσιου κύκλου προπόνησης, σε έφηβους αθλητές κολύμβησης και των δύο φύλων. Στην έρευνα πήραν μέρος εθελοντικά 81 έφηβοι αθλητές (n = 49) και αθλήτριες (n = 32) (Μ.Ο. ηλικίας 15,56 έτη) από 12 ομάδες, πέντε διαφορετικών γεωγραφικών περιοχών της χώρας. Οι συμμετέχοντες/-ουσες αξιολογήθηκαν σε διάστημα τριών εβδομάδων κατά την προ-αγωνιστική περίοδο (Οκτώβριο) και αντίστοιχα την αγωνιστική περίοδο (Φεβρουάριο) με τη βοήθεια ηλεκτρονικής πλατφόρμας σε δέκα παραμέτρους (διάθεση/θετικό στρες/απόδοση κατά την προπόνηση/ποιότητα ύπνου/διατροφικές συνήθειες/επικοινωνία με τον προπονητή/κοινωνικοποίηση εντός ομάδας/απουσία κρίσεων πανικού/επίπεδο συγκέντρωσης και παρακίνησης). Η αξιολόγηση λάμβανε χώρα από τον προπονητή μετά από παρατήρηση και συζήτηση με τους συμμετέχοντες/-ουσες σε κλίμακα από το ένα έως το 10. Για την ανάλυση των δεδομένων πραγματοποιήθηκε μη παραμετρικός έλεγχος Wilcoxon Signed Rank για να ερευνηθεί η ύπαρξη στατιστικά σημαντικής διαφοράς μεταξύ των τιμών των μεταβλητών ανάμεσα στις δύο περιόδους που αξιολογήθηκαν. Το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε στο $p < 0,05$. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, προέκυψαν στατιστικά σημαντικές διαφορές (αύξηση κατά την αγωνιστική περίοδο) στις παραμέτρους της κοινωνικοποίησης εντός της ομάδας ($p < 0,01$), στο επίπεδο συγκέντρωσης ($p < 0,01$), και παρακίνησης ($p < 0,05$), καθώς και στην αγωνιστική επίδοση ($p < 0,01$), όπως αξιολογήθηκε κατά βασικό αγώνισμα ειδίκευσης με βάση την κλίμακα βαθμολόγησης της παγκόσμιας ομοσπονδίας κολύμβησης (FINA points). Τα παραπάνω ευρήματα υπογραμμίζουν τη σημασία της παρακολούθησης της ψυχικής υγείας των εφήβων αθλητών κολύμβησης και είναι σύμφωνα με την υπάρχουσα επιστημονική βιβλιογραφίας.

Λέξεις κλειδιά: *Μεταβλητές ψυχικής υγείας, αγωνιστική επίδοση, περίοδος προπόνησης, έφηβοι κολυμβητές*

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Δαλαμήτρος Αθανάσιος

Διεύθυνση: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Σ.Ε.Φ.Α.Α., 57001 Θέρμη Θεσσαλονίκης

Τηλ.: 2310992185

E-mail: dalammi@phed.auth.gr

ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΑΛΛΑΓΩΝ ΣΕ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΥΣ ΨΥΧΙΚΗΣ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΡΟΑΓΩΝΙΣΤΙΚΗ ΚΑΙ ΑΓΩΝΙΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟ ΣΕ ΕΦΗΒΟΥΣ ΑΘΛΗΤΕΣ/-ΤΡΙΕΣ ΚΟΛΥΜΒΗΣΗΣ

Εισαγωγή

Η ψυχική υγεία αθλητών κολύμβησης αποτελεί ένα πολυδιάστατο ζήτημα που έχει προσελκύσει το αυξανόμενο ενδιαφέρον ερευνητών και προπονητών, ιδιαίτερα μετά τους Ολυμπιακούς Αγώνες του Τόκιο (2020), όπου διακριθέντες αθλητές ανέδειξαν τη στρεσογόνο φύση του αθλήματος και τον αντίκτυπό της στην ψυχική τους υγεία και ευεξία (Trinidad, 2024). Η παρακολούθηση και διαχείριση της ψυχικής υγείας περιλαμβάνει την κατανόηση διαφορετικών παραμέτρων που σχετίζονται με τις σωματικές, τεχνικές και ψυχικές απαιτήσεις της αγωνιστικής κολύμβησης, οι οποίες συχνά συνδέονται με καταστάσεις όπως το χρόνιο άγχος, η μείωση των επιπέδων αυτό-πεποίθησης, η ψυχική εξάντληση και το σύνδρομο υπερπροπόνησης, μεταξύ άλλων (Howarth, Evans, Kruger, Dilkes, Bell & Kipps, 2023; Zhou, Jin & Wen, 2024). Χαρακτηριστική είναι η έρευνα των Hammond και συν. (2013) με δείγμα κολυμβητές, που αγωνίζονταν για θέσεις στην Ολυμπιακή ομάδα του Καναδά, η οποία παρουσίασε υψηλά ποσοστά κατάθλιψης (68%), με την αποτυχία στην αγωνιστική απόδοση να συνδέεται σε σημαντικό βαθμό με συμπτώματα κατάθλιψης, υπογραμμίζοντας τους κινδύνους για την ψυχική υγεία που σχετίζονται με την αγωνιστική προσπάθεια.

Η εφηβεία αποτελεί μια κρίσιμη περίοδο για την ψυχική υγεία των αθλητών, λόγω των σημαντικών ορμονικών και σωματικών αλλαγών που επηρεάζουν σημαντικά τόσο την ψυχική υγεία όσο και την αθλητική απόδοση (Jeong & Li, 2024). Κατά τη διάρκεια αυτής της αναπτυξιακής φάσης, οι έφηβοι κολυμβητές αντιμετωπίζουν ιδιαίτερες προκλήσεις, όπως κίνδυνο εμφάνισης διαταραχών ύπνου, υψηλά επίπεδων άγχους και κατάθλιψης, καταστάσεις που ενδεχόμενα να επιδεινώνονται από το απαιτητικό πρόγραμμα προπονήσεων και αγώνων (Almási Bosnyák Móra, Zsákai Fehér, Annár, Nagy, Sziráki, Kemper & Szmodis, 2021; Sore, Franic, Androja, Batarelo, Kokic Marcinko, Drmic, Markser & Franic, 2025). Έρευνες σε κολυμβητές της συγκεκριμένης ηλικιακής ομάδας δείχνουν, εάν και τα ποσοστά κατάθλιψης και άγχους ενδέχεται να είναι ελαφρώς χαμηλότερα σε σύγκριση με το γενικό πληθυσμό, σημαντικά ποσοστά δυσαρέσκειας σχετικά με την αθλητική πορεία (46%) και χαμηλά επίπεδα ψυχικής «ανθεκτικότητας» (37%), παράγοντες που σχετίζονται άμεσα με προβλήματα ψυχικής υγείας (Howarth, Evans, Kruger, Dilkes, Bell & Kipps, 2023).

Ενδιαφέρον, ωστόσο, παρουσιάζουν και οι αντιλήψεις των προπονητών στο θέμα της ψυχικής υγείας των αθλητών τους. Πρόσφατη σχετική έρευνα δίνει έμφαση στη σημασία των υπηρεσιών ψυχολογικής υποστήριξης και της ευαισθητοποίησης γύρω από την ψυχική υγεία στην κολύμβηση, προτείνοντας την τακτική παρακολούθηση της ψυχικής κατάστασης και παρεμβάσεις με σκοπό την πρόληψη (Sankey, Wallace & Caperchione, 2023). Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, καθώς και το γεγονός πως δεν υπάρχουν σχετικά δεδομένα που να αφορούν στην κατάσταση της ψυχικής υγείας εφήβων αθλητών κολύμβησης στη χώρα, σκοπός της παρούσης έρευνας ήταν να καταγράψει τις διαφορές σε παραμέτρους ψυχικής υγείας, καθώς και την αγωνιστική επίδοση σε δύο περιόδους του ετήσιου κύκλου προπόνησης, σε Έλληνες έφηβους αθλητές κολύμβησης και των δύο φύλων.

Μέθοδος

Δείγμα

Στην έρευνα συμμετείχαν εθελοντικά 81 έφηβοι αθλητές (n = 49) και αθλήτριες (n = 32) (Μ.Ο. ηλικίας 15,56 έτη) από 12 ομάδες, πέντε διαφορετικών γεωγραφικών περιοχών της χώρας (Ιωάννινα, Λάρισα, Θεσσαλονίκη, Αθήνα, Κρήτη). Οι συμμετέχοντες/-ουσες αξιολογήθηκαν σε διάστημα τριών εβδομάδων κατά την προ-αγωνιστική περίοδο της τρέχουσας αγωνιστικής χρονιάς (Οκτώβριος 2024) και αντίστοιχα την αγωνιστική περίοδο (Φεβρουάριος 2025) με τη βοήθεια ηλεκτρονικής πλατφόρμας

σε δέκα παραμέτρους (διάθεση/θετικό στρες/απόδοση κατά την προπόνηση/ποιότητα ύπνου/διατροφικές συνήθειες/επικοινωνία με τον προπονητή/κοινωνικοποίηση εντός ομάδας/απουσία κρίσεων πανικού/επίπεδο συγκέντρωσης και παρακίνησης).

Πειραματικός σχεδιασμός

Για την καταγραφή των παραμέτρων χρησιμοποιήθηκε ηλεκτρονική πλατφόρμα (https://monitoring.strongaquaticmind.eu/) η οποία σχεδιάστηκε για το σκοπό της έρευνας και τις ανάγκες του χρηματοδοτούμενου ερευνητικού προγράμματος Erasmus+ «Strong Aquatic Mind – ID. 101133574». Η πλατφόρμα ελέγχθηκε πιλοτικά με τη βοήθεια τριών προπονητών κατά το διάστημα Ιουνίου – Σεπτεμβρίου 2024**.** Η αξιολόγηση λάμβανε χώρα από τον προπονητή μετά από παρατήρηση και συζήτηση με τους συμμετέχοντες/-ουσες κατά την τελευταία προπόνηση της κάθε εβδομάδας. Χρησιμοποιήθηκε κλίμακα από το ένα έως το 10.

Στατιστική ανάλυση

Για την ανάλυση των δεδομένων πραγματοποιήθηκε μη παραμετρικός έλεγχος Wilcoxon Signed Rank για να ερευνηθεί η ύπαρξη στατιστικά σημαντικής διαφοράς μεταξύ των τιμών των μεταβλητών ανάμεσα στις δύο περιόδους που αξιολογήθηκαν. Το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε στο $p<.05$.

Αποτελέσματα

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές (αύξηση κατά την αγωνιστική περίοδο) στις παραμέτρους της κοινωνικοποίησης εντός της ομάδας ($p<.01$), στο επίπεδο συγκέντρωσης ($p<.001$), και παρακίνησης ($p<.05$), καθώς και στην αγωνιστική επίδοση ($p<.001$), όπως αξιολογήθηκε κατά βασικό αγώνισμα ειδίκευσης με βάση την κλίμακα βαθμολόγησης της παγκόσμιας ομοσπονδίας κολύμβησης (FINA points). Αντίθετα, οι υπόλοιπες παράμετροι δεν εμφάνισαν σημαντικές διαφορές (Πίνακας 1).

Πίνακας 1. Μέσοι όροι (Μ.Ο.), τυπικές αποκλίσεις (Τ.Α.) και επίπεδο σημαντικότητας (*p*) κατά τις δύο περιόδους και στο σύνολο των παραμέτρων που αξιολογήθηκαν

	Παράμετροι	**Προαγωνιστική Περίοδος**		**Αγωνιστική Περίοδος**		***p***
		Μ.Ο.	**Τ.Α.**	**Μ.Ο.**	**Τ.Α.**	
1	Διάθεση	7.84	±1.14	8.05	±1.29	.09
2	Θετικό στρες	8.5	±1.14	8.35	±1.24	.21
3	Απόδοση κατά την προπόνηση	6.71	±2.18	7.84	±1.58	.08
4	Ποιότητα ύπνου	8.38	±1.14	8.38	±1.47	.79
5	Διατροφικές συνήθειες	7.89	±1.19	8.01	±1.44	.19
6	Επικοινωνία προπονητή - αθλητή	8.65	±1.45	8.56	±1.52	.85
7	Κοινωνικοποίηση εντός της ομάδας	7.67	±1.16	8.14	±1.21	<.01*
8	Απουσία κρίσεων πανικού	8.23	±1.28	8.06	±1.52	.70
9	Επίπεδο συγκέντρωσης	7.43	±1.31	8.15	±1.26	<.001*
10	Επίπεδο παρακίνησης	7.74	±1.7	8.19	±1.7	<.05*

*Στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο περιόδων (προ-αγωνιστικής και 1ης αγωνιστικής).

Συζήτηση - Συμπεράσματα

Από τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας διαπιστώθηκε πως οι παράμετροι που συμπεριελήφθησαν με σκοπό την αξιολόγηση της ψυχικής υγείας των εφήβων αθλητών/-τριων στην παρούσα έρευνα παρουσιάζουν διαφορετική μεταβλητότητα κατά τη διάρκεια της περιόδου που αναλύθηκε. Η κοινωνικοποίηση εντός της αθλητικής ομάδας παρουσιάζεται ευάλωτη σε μεταβολές κατά τη διάρκεια μιας προπονητικής περιόδου. Η δυναμική της αλληλεπίδρασης μεταξύ των μελών της ομάδας σε έφηβους κολυμβητές μπορεί να διαφοροποιείται ανάλογα με την ένταση της προπόνησης, το πρόγραμμα των αγώνων και την ψυχολογική κατάσταση των αθλητών. Η κοινωνική υποστήριξη από τους συναθλητές σε παρόμοιες περιπτώσεις θεωρείται σημαντική, προσφέροντας αποδοχή, κοινές εμπειρίες και συναισθηματική ενίσχυση (Hassell, Sabiston & Bloom, 2010). Παρόμοια, κατά την εφηβεία παρατηρείται μια «μετατόπιση» της προσκόλλησης από την οικογένεια προς τους συνομηλίκους, με τη συμμετοχή σε αθλητική ομάδα να καλύπτει ανάγκες για σύνδεση με ταυτόχρονη ενίσχυση της παρακίνησης, καθώς και των επίπεδων δέσμευσης (Maciel, Ibáñez, Beirith & Folle, 2025). Επιπρόσθετα, το επίπεδο συγκέντρωσης σε ατομικά αθλήματα, όπως η κολύμβηση, αλληλοεπιδρά με την ψυχική κατάσταση του αθλητή και θεωρείται ως μια δυναμική παράμετρος η οποία είναι ευάλωτη σε αλλαγές καθ’ όλη τη διάρκεια της προπονητικής περιόδου. Για αυτό τον λόγο, οι κολυμβητές ενθαρρύνονται να αναπτύσσουν τεχνικές συγκέντρωσης που συνδράμουν ώστε να επιλέγουν κατάλληλα σημεία εστίασης της προσοχής, μειώνοντας ταυτόχρονα τα επίπεδα του άγχους, προκειμένου να διατηρούν το ιδανικό επίπεδο συγκέντρωσης κατά την προπόνηση, αλλά και τον αγώνα (Meggs & Chen, 2019). Όπως ήταν αναμενόμενο, η επίδοση των συμμετεχόντων στο στιλ και την απόσταση ειδίκευσης, όπως αξιολογήθηκε με την κατάταξη του Πίνακα της Παγκόσμιας Ομοσπονδίας Κολύμβησης (WORLD AQUATICS), εμφάνισε σημαντική βελτίωση.

Αντίθετα, παράμετροι όπως οι διατροφικές συνήθειες στους κολυμβητές παρουσιάζουν γενικά περιορισμένη εποχική μεταβολή, γεγονός που σημαίνει ότι αυτές οι συνήθειες τείνουν να παραμένουν σχετικά σταθερές καθ’ όλη τη διάρκεια του έτους. Πράγματι, έρευνα του 2017 (Montenegro, Schneider, Trindade, Castro, & Baroni, 2017) σε αθλητές κολύμβησης και των δύο φύλων παρουσίασε δεδομένα που ενισχύουν το αποτέλεσμα της παρούσας έρευνας, αναφέροντας πως οι συμμετέχοντες διατήρησαν μια σχετικά σταθερή διατροφική πρόσληψη κατά τη διάρκεια 32 εβδομάδων εντός της αγωνιστικής χρονιάς, ανεξάρτητα από τις διαφορετικές ανάγκες της διαφορετικής περιόδου της προπόνησης. Τα ερευνητικά δεδομένα που αφορούν στις αλλαγές των συνηθειών ύπνου σε έφηβους αθλητές κολύμβησης κατά τη διάρκεια περιόδων προπόνησης είναι περιορισμένα. Η έρευνα του Gudmundsdottir (2020) έδειξε πως έφηβοι κολυμβητές εμφάνισαν σύντομη μέση διάρκεια ύπνου κατά τη διάρκεια της ολόκληρης εβδομάδας που αξιολογήθηκε, κυρίως πριν από τις προπονήσεις που πραγματοποιήθηκαν νωρίς κατά τις πρωινές ώρες. Συνολικά, φαίνεται πως συγκεκριμένες ψυχοκοινωνικές μεταβλητές που συνδέονται με την κατάσταση της ψυχικής υγείας διαφοροποιούνται σε μεγαλύτερο βαθμό κατά τη διάρκεια ενός σημαντικού μέρους του ετήσιου κύκλου προπόνησης, σε σύγκριση με τις καθημερινές συνήθειες, υπογραμμίζοντας την ανάγκη για συχνή παρακολούθηση της ψυχικής υγείας των εφήβων αθλητών κολύμβησης. Για το μέλλον, προτείνεται η διεξαγωγή παρόμοιων ερευνών σε αθλητές υψηλότερου αγωνιστικού επιπέδου, με διαχωρισμό ως προς το φύλο των συμμετεχόντων και αξιολόγηση των παραμέτρων ψυχικής υγείας και κατά τη διάρκεια της θερινής φάσης του ετήσιου κύκλου προπόνησης.

Βιβλιογραφία

Almási, G., Bosnyák, E., Móra, Á., Zsákai, A., Fehér, P.V., Annár, D., Nagy, N., Sziráki, Z., Kemper, H.C.G. & Szmodis, (2021). M. Physiological and Psychological Responses to a Maximal Swimming Exercise Test in Adolescent Elite Athletes. *International Journal of Environmental Research & Public Health,* 18:9270.

Gudmundsdottir, S.L. (2020). Training Schedule and Sleep in Adolescent Swimmers. *Pediatric Exercise Science,* 32: 16-22. Trinidad, A. (2024). Variables e instrumentos para evaluar la salud mental en nadadores de competición: una revisión narrativa. *F1000Res*, 18:12:1281.

Hammond, T., Gialloreto, C., Kubas, H. &Hap Davis, H. 4th. (2013). The prevalence of failure-based depression among elite athletes. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 23:273-7.

Hassell, K., Sabiston. C. M. & Bloom, G. (2010). Exploring the Multiple Dimensions of Social Support among Elite Female Adolescent Swimmers. *International Journal of Sport Psychology*, 41:340-359.

Howarth, H., Evans, G., Kruger, P., Dilkes, E., Bell, G. & Kipps, C. (2023). The prevalence of common mental health problems and associated psychosocial issues in elite swimmers. *Sports Psychiatry*, 2:83–88.

Jeong, L., & Li, D. (2024). Psychological Well-Being From Sports Injuries in Adolescence: A Narrative Review. *Cureus*, 16: e64018.

Maciel, L.F.P., Ibáñez, S.J., Beirith, M.K. & Folle, A. (2025). Social Dynamics Established Through Sport: Implications for the Sports Training of Young Brazilian Basketball Athletes. *Sports* (Basel), 13:84.

Meggs, J. & Chen, M.A. (2019). Competitive Performance Effects of Psychological Skill Training for Youth Swimmers. *Perceptual & Motor Skills*, 126:886-903.

Montenegro, K.R., Schneider, C.D., Trindade, C.D., Castro, F.A. & Baroni, B.M. (2017). Dietary intake in high-level swimmers. A 32-week prospective cohort study. *Motriz: Revista de Educação Física,* 23: e101745.

Sankey, C., Wallace, L. & Caperchione, C.M. (2023). Understanding the role of coaches in supporting the mental health of elite athletes. *Journal of Science & Medicine in Sport*, 26:399-404.

Sore, K., Franic, F., Androja, L., Batarelo, Kokic I., Marcinko, D., Drmic, S., Markser, V.Z. & Franic, T. (2025). Mental Health in Croatian Competing Adolescent Athletes: Insights from the SMHAT-1 Questionnaire. *Psychiatry International*, 6(1):29.

Zhou, Y., Jin, Z. & Wen, Y. (2024) The influence of competitive anxiety of Chinese elite swimmers. *Frontiers in Psychology*, 15:1392137.

MONITORING IN-SEASON CHANGES IN MENTAL HEALTH PARAMETERS IN ADOLESCENT SWIMMERS OF BOTH GENDERS

E. Fioretzi[1], M. Karga[1], S. Kiosi.[1], D. Varveri[2], A. Nikolopoulos[3], F. Daroglou[1], A. Dalamitros[1]

[1]Aristotle University of Thessaloniki, School of Physical Education and Sport Science

[2]Univeristy of Thessaly, School of Physical Education and Sport Science

[3]National and Kapodistrian University of Athens, School of Physical Education and Sport Science

Abstract

Monitoring changes related to the mental health of adolescent swimming athletes involves recording various parameters aimed at preventing symptoms associated with participation in competitive obligations and training, as well as enhancing performance. The purpose of the present study was to record differences in mental health parameters and corresponding performance across two phases of the annual training cycle in adolescent swimmers of both sexes. A total of 81 adolescent athletes—49 boys and 32 girls (mean age: 15.56 years)—from 12 teams across five different geographical regions of the country voluntarily participated in the study. Participants were evaluated over a three-week period during the pre-competitive phase (October) and again during the competitive phase (February) using an electronic platform that assessed 10 parameters: mood, positive stress, training performance, sleep quality, eating habits, communication with the coach, team socialization, absence of panic episodes, and levels of concentration and motivation. The evaluation was carried out by the coach on a scale from 1 to 10, following observation and discussion with each athlete. A non-parametric Wilcoxon Signed Rank test was conducted to examine the existence of statistically significant differences between the two time points. The level of significance was set at $p < 0.05$. According to the results, statistically significant increases were observed during the competitive phase in team socialization ($p < 0.01$), concentration levels ($p < 0.01$), motivation ($p < 0.05$), and competitive performance ($p < 0.01$), as evaluated by the athletes' main event scores according to the FINA points system. These findings highlight the importance of monitoring the mental health of adolescent swimming athletes and align with existing scientific literature.

Key words: *mental health variables, competitive performance, training period, adolescent swimmers*

Address for correspondence:

Athanasios Dalamitros

Address: Aristotle University of Thessaloniki, School of Physical Education and Sport, GR-57001, Thermi, Thessaloniki

Tel.: +30 2310992185

E-mail: dalammi@phed.auth.gr

ΣΧΕΣΗ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΤΑΧΥΔΥΝΑΜΗΣ ΜΕ ΤΗΝ ΕΠΙΔΟΣΗ ΝΕΑΡΩΝ ΑΘΛΗΤΩΝ ΔΡΟΜΟΥ ΤΩΝ 100 ΜΕΤΡΩΝ

Μυλωνάς Α., Αγγελούσης Ν., Γούργουλης Β., Χατζηνικολάου Α.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής, Αθλητισμού & Εργοθεραπείας, Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

Περίληψη

Η ικανότητα παραγωγής δύναμης με μεγάλη ταχύτητα αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για την επίδοση σε αγωνίσματα ταχύτητας, όπως ο δρόμος των 100 μέτρων. Η παρούσα μελέτη διερευνά τη σχέση μεταξύ της μέγιστης δύναμης, της ταχυδύναμης και της επίδοσης σε δρόμους ταχύτητας με την αγωνιστική απόδοση νεαρών αθλητών στο δρόμο των 100m κατά την περίοδο προετοιμασίας τους. Στην έρευνα συμμετείχαν 12 αθλητές ηλικίας 16-19 ετών. Οι δοκιμασίες περιλάμβαναν τεστ μέτρησης μέγιστης δύναμης (1RM σε βαθύ κάθισμα, άρση θανάτου, πιέσεις ποδιών, εκτάσεις γονάτων, κάμψεις οπίσθιων μηριαίων), τεστ ταχυδύναμης (οριζόντιο άλμα χωρίς φορά, κατακόρυφο άλμα με υποχώρηση, Penta jump, Margaria Kalamen, το οποίο θα αναφερεται στο εξής «ΜΚ») και τεστ ταχύτητας (30m, 60m). Καταγράφηκαν επίσης οι αγωνιστικές επιδόσεις στα 100m. Η στατιστική ανάλυση περιλάμβανε συσχετίσεις Pearson και πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση ($p<.05$). Τα αποτελέσματα ανέδειξαν ισχυρή συσχέτιση της αγωνιστικής επίδοσης με τα τεστ Penta jump, ΜΚ και ταχύτητας στα 60m. Από την ανάλυση παλινδρόμησης προέκυψε ότι σημαντικότεροι δείκτες για την πρόβλεψη της επίδοσης ήταν: α) 30m: τεστ ΜΚ και άρσης θανάτου, β) 60m: ΜΚ, άρση θανάτου και οριζόντιο άλμα χωρίς φορά, γ) 100m: οριζόντιο άλμα χωρίς φορά, κατακόρυφο άλμα με υποχώρηση, άρση θανάτου, εκτάσεις γονάτων, βαθύ κάθισμα και ΜΚ. Η παρούσα μελέτη επιβεβαιώνει τη σημασία της ταχυδύναμης και της μέγιστης δύναμης ως κρίσιμους παράγοντες για την πρόβλεψη και τη βελτίωση της επίδοσης σε δρόμους ταχύτητας, υπογραμμίζοντας την ανάγκη ενσωμάτωσης εξειδικευμένων προγραμμάτων ενδυνάμωσης στην προπονητική διαδικασία.

Λέξεις-κλειδιά: 100 μέτρα, ταχυδύναμη, μέγιστη δύναμη, ΜΚ, άρση θανάτου

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Άνθιμος Μυλωνάς

Διεύθυνση: Σερρών 12, Νέα Φιλαδέλφεια, 14342, Αθήνα

Τηλ.: 6948071168

E-**mail:** anthimos86@yahoo.gr

ΣΧΕΣΗ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΤΑΧΥΔΥΝΑΜΗΣ ΜΕ ΤΗΝ ΕΠΙΔΟΣΗ ΝΕΑΡΩΝ ΑΘΛΗΤΩΝ ΔΡΟΜΟΥ ΤΩΝ 100 ΜΕΤΡΩΝ

Εισαγωγή

Η ταχύτητα αποτελεί μία από τις βασικότερες κινητικές ικανότητες, η οποία επηρεάζει άμεσα την επίδοση στα αγωνίσματα δρόμου. Πλήθος ερευνών έχει εστιάσει στους παράγοντες που επηρεάζουν την επίδοση στο σπριντ, δίνοντας έμφαση στην παραγωγή δύναμης και ισχύος. Η μέγιστη δύναμη και η ταχυδύναμη θεωρούνται θεμελιώδεις ικανότητες, καθώς επηρεάζουν την ικανότητα επιτάχυνσης και διατήρησης υψηλών ταχυτήτων. Οι Loturco και συν. (2015), Markstrom και Olsson (2013) και Kale και συν. (2009) αναφέρουν ισχυρές συσχετίσεις μεταξύ των αποτελεσμάτων σε τεστ άλματος και της αγωνιστικής επίδοσης. Επιπλέον, η δοκιμασία ΜΚ, τα κατακόρυφα και οριζόντια άλματα, αλλά και τα τεστ μέγιστης δύναμης, όπως η άρση θανάτου και το βαθύ κάθισμα, έχουν συσχετιστεί με διαφορετικές φάσεις της κούρσας στα 100 μέτρα (Loturco και συν., 2018). Ωστόσο, απαιτείται περαιτέρω διερεύνηση για τον προσδιορισμό των μεταβλητών με τη μεγαλύτερη συνεισφορά στην αγωνιστική απόδοση. Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι να διερευνήσει τη σχέση μεταξύ παραμέτρων μέγιστης δύναμης και ισχύος με την απόδοση σε δρόμους ταχύτητας 30, 60 και 100 μέτρων σε νεαρούς αθλητές.

Μέθοδος

Δείγμα

Οι αθλητές που συμμετείχαν είχαν ηλικία μεταξύ 16-19 ετών (17 ± 0,43 έτη) βάρος (71 ± 10,1 kg), ύψος (1,72 ± 0,2) m και έλαβαν μέρος στις μετρήσεις εθελοντικά και με την έγκριση των γονιών τους, όπου απαιτείτο.

Πειραματικός σχεδιασμός

Η πειραματική διαδικασία διενεργήθηκε κατά τη διάρκεια της αγωνιστικής τους προετοιμασίας. Οι αθλητές αξιολογήθηκαν μέσω τριών κατηγοριών δοκιμασιών: μέγιστης δύναμης, ταχυδύναμης και ταχύτητας. Οι δοκιμασίες μέγιστης δύναμης περιλάμβαναν την έμμεση εκτίμηση του 1RM με τη χρήση της εξίσωσης Brzycki για τις ασκήσεις βαθύ κάθισμα, άρση θανάτου, πιέσεις ποδιών, εκτάσεις και κάμψεις γονάτων. Για τη μέγιστη δύναμη χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος πολλαπλών επαναλήψεων στο 75-80% της εκτιμώμενης 1RM. Η ταχυδύναμη μετρήθηκε με τέσσερα τεστ πεδίου: οριζόντιο άλμα χωρίς φορά, κατακόρυφο άλμα με υποχώρηση (CMJ), το Penta jump test και το ΜΚ. Οι επιδόσεις μετρήθηκαν με μετροταινίες και χρονόμετρα, σε ελεγχόμενες συνθήκες. Για τη μέτρηση της ταχύτητας πραγματοποιήθηκαν σπριντ 30μ, 60μ και 100μ με κανονική αγωνιστική εκκίνηση. Η χρονομέτρηση έγινε με ηλεκτρονικά χρονόμετρα χειρός.

Στατιστική ανάλυση

Η στατιστική ανάλυση πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης με τη μέθοδο stepwise, προκειμένου να εντοπιστούν οι σημαντικότεροι παράγοντες πρόβλεψης της επίδοσης ($p<.05$).

Αποτελέσματα

Επίδοση στα 30 μέτρα: το μοντέλο περιέλαβε το τεστ ΜΚ και την άρση θανάτου και παρουσίασε υ-ψηλή προβλεπτική ικανότητα (Πίνακας 1).

Πίνακας 1: Συντελεστές μοντέλου παλινδρόμησης για την επίδοση στα 30 μέτρα

Model	B	Beta	R	R^2	Adjusted R^2	Std. Error
(Constant)	2.766		0.95	0.903	0.881	0.115
KALAMEN	3.095	0.575				
DEADLIFT	-0.007	-0.446				

Επίδοση στα 60 μέτρα: το μοντέλο συνδύασε το τεστ ΜΚ , την άρση θανάτου και το οριζόντιο άλμα από στάση (Πίνακας 2)

Πίνακας 2: Συντελεστές μοντέλου παλινδρόμησης για την επίδοση στα 60 μέτρα

Model	B	Beta	R	R^2	Adjusted R^2	Std. Error
(Constant)	7.293		0.962	0.925	0.897	0.225
Stand_LJ	-0.499	-0.253				
KALAMEN	4.507	0.401				
DEADLIFT	-0.012	-0.378				

Επίδοση στα 100 μέτρα: το μοντέλο περιελάμβανε τον κατακόρυφο άλμα με υποχωρητική φάση (CMJ), το οριζόντιο άλμα από στάση, το τεστ ΜΚ , το βαθύ κάθισμα, τις εκτάσεις γονάτων και την άρση θανάτου (Πίνακας 3).

Πίνακας 3: Συντελεστές μοντέλου παλινδρόμησης για την επίδοση στα 100 μέτρα

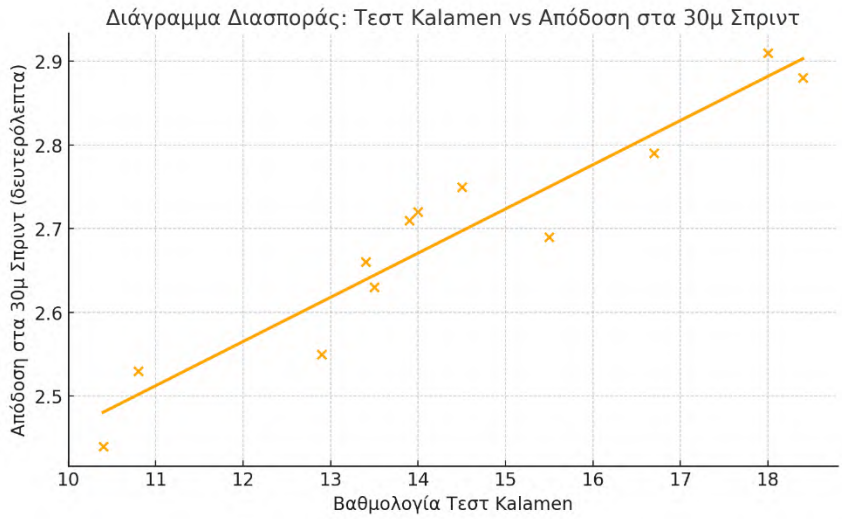
Model	B	Beta	R	R^2	Adjusted R^2	Std. Error
(Constant)	16.517		0.99	0.979	0.954	0.287
CMJ	6.621	0.834				
Stand_LJ	-4.263	-1.123				
KALAMEN	6.905	0.319				
HalfSquat	-0.021	-0.436				
LEGextens	0.041	0.802				
DEADLIFT	-0.049	-0.826				

Συζήτηση - Συμπεράσματα

Η ανάλυση των αποτελεσμάτων επιβεβαίωσε ότι η ταχυδύναμη και η μέγιστη δύναμη αποτελούν βασικούς παράγοντες που επηρεάζουν την απόδοση των νεαρών αθλητών στα σπριντ σε διάφορες

αποστάσεις (30μ, 60μ και 100μ). Συγκεκριμένα, για την απόσταση των 30 μέτρων, κρίσιμη αποδείχθηκε η ικανότητα εκρηκτικής δύναμης μέσω του τεστ ΜΚ (Γράφημα 1) και η μέγιστη δύναμη που αξιολογείται μέσω της άρσης θανάτου, υπογραμμίζοντας τη σημασία της εκκίνησης και της αρχικής επιτάχυνσης. Στα 60 μέτρα, προστέθηκε η συνεισφορά της οριζόντιας δύναμης, όπως αποτυπώνεται στο άλμα από στάση, καταδεικνύοντας την αναγκαιότητα παραγωγής δύναμης τόσο σε κάθετο όσο και σε οριζόντιο επίπεδο κατά τη διάρκεια της μέσης φάσης του σπριντ.

Για τα 100 μέτρα η απόδοση φάνηκε να συνδέεται με έναν συνδυασμό παραμέτρων, όπως η εκρηκτική δύναμη (CMJ), η οριζόντια δύναμη, η μυϊκή ενδυνάμωση (squat, leg extensions) και η νευρομυϊκή ισχύς (ΜΚ). Η πολυπαραγοντική αυτή προσέγγιση επιβεβαιώνει ότι όσο αυξάνεται η απόσταση, τόσο αυξάνεται και η σημασία της συνδυασμένης δύναμης και ισχύος. Οι παραπάνω διαπιστώσεις είναι συνεπείς με ευρήματα προηγούμενων μελετών (Loturco και συν., 2015; Markström & Olsson, 2013), επιβεβαιώνοντας τη συσχέτιση των τεστ ισχύος με την αγωνιστική απόδοση.



Γράφημα 1: Γράφημα διασποράς με γραμμή παλινδρόμησης που απεικονίζει τη σχέση μεταξύ του τεστ ΜΚ και της επίδοσης στα 30 μέτρα.

Η παρούσα μελέτη ενισχύει τη θεωρητική και πρακτική τεκμηρίωση της σημασίας της ολιστικής ενδυνάμωσης για την προπονητική διαδικασία νεαρών αθλητών σπριντ, προτείνοντας τη συστηματική χρήση τεστ αξιολόγησης δύναμης και ταχυδύναμης για τη βελτιστοποίηση της προπόνησης. Επίσης, η διαφοροποίηση στη σημασία των επιμέρους τεστ ανάλογα με την απόσταση αναδεικνύει την ανάγκη εξειδικευμένης προπονητικής προσέγγισης.

Βιβλιογραφία

Caterisano, A., & Hester, R. H. (2018). Improved functional power over a 5-week period: Comparison of combined weight training to flexible barbell training. Journal of Strength and Conditioning Research, 32, 2109–2115.

Kadlubowski, B., & Krutsch, M. (2024). Association between sprint and jump performance and maximum strength in standing calf raise or squat in elite youth soccer players. Sports, 12(1), 87.

Whyte, E., & O'Connor, S. (2024). The relationship between hamstring strength tests and sprint performance in female Gaelic footballers: A correlation and linear regression analysis. PLoS ONE, 19(6), e0302901.

Loturco, I., Cal Abad, C., et al. (2018). Vertically and horizontally directed muscle power exercises: Relationships with top-level sprint performance. PLoS ONE, 13(7), 1–13.

Loturco, I., Araujo, L., et al. (2015). Vertical and horizontal jump tests are strongly associated with competitive performance in 100-m dash events. Journal of Strength and Conditioning Research, 29(7), 1966–1971.

Oleksy, Ł., Mika, A., et al. (2024). Relationship between countermovement jump and sprint performance in professional football players. Journal of Clinical Medicine, 13(4), 4581.

Kale, M., Asçi, A., et al. (2009). Relationships among jumping performances and sprint parameters during maximum speed phase in sprinters. Journal of Strength and Conditioning Research, 23(8), 2272–2279.

RELATIONSHIP OF POWER PARAMETERS WITH THE PERFORMANCE OF YOUNG 100-METER SPRINTERS

A. Mylonas, N. Aggelousis, V. Gourgoulis, A. Chatzinikolaou

Democritus University of Thrace, School of Physical Education, Sport Science & Occupational Therapy, Department of Physical Education and Sport Science

Abstract

The ability to produce force rapidly is a crucial performance factor in sprinting events, especially in the 100-meter dash. This study investigates the relationship between maximum strength, power, sprint performance, and competitive performance of young 100m athletes during their competitive preparation phase. Twelve male athletes aged 16–19 participated in the study. Tests included maximum strength assessments (1RM in back squat, deadlift, leg press, leg extension, leg curl), power assessments (standing long jump, countermovement jump, Penta jump, Margaria Kalamen step test), and sprint tests (30m, 60m sprints). Actual 100m race performances were also recorded. Statistical analysis involved Pearson correlations and multiple linear regression ($p<.05$). Results showed strong correlations between 100m performance and the Penta jump, Margaria Kalamen, and 60m sprint. From the regression analysis, it was found that the most significant predictors of performance were: a) 30m: the Kalamen test and deadlift, b) 60m: Kalamen, deadlift, and standing long jump, c) 100m: standing long jump, countermovement vertical jump, deadlift, knee extensions, deep squat, and Kalamen. This study confirms the importance of power and maximal strength as critical factors for predicting and improving performance in sprint events, highlighting the need to incorporate specialized strength training programs into the training process.

Keywords: 100 meters, power, maximum strength, Margaria Kalamen step test, deadlift

Address for correspondence:

Anthimos Mylonas

Address: Serron 12, New Philadelphia, 14342, Athens

Tel.: +30 6948071168

E-mail: anthimo86@yahoo.gr

Η ΑΜΕΣΗ ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ ΔΥΝΑΜΗΣ ΜΕ ΣΥΣΤΑΔΕΣ ΣΤΗΝ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΤΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ ΣΤΗΝ ΑΣΚΗΣΗ ΠΙΕΣΕΙΣ ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΥ ΠΑΓΚΟΥ ΜΕ ΜΠΑΡΑ

Βαγιώτης Κ, Μπίτης Σ, Μιχαηλίδης Ν, Χαλάστρα Π.Ε, Αυλωνίτη Α, Χατζηνικολάου Α, Ζάρας Ν.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

Περίληψη

Η προπόνηση με συστάδες περιλαμβάνει ομάδες επαναλήψεων σε ένα σετ όπου προστίθεται ένα μικρό διάλειμμα δευτερολέπτων μεταξύ τους. Η προπόνηση με συστάδες συντηρεί την ταχύτητα μετακίνησης των φορτίων μέχρι τις τελευταίες επαναλήψεις ενός σετ, χωρίς όμως να είναι ξεκάθαρο εάν αυτό το πλεονέκτημα υπάρχει με εξισωμένο διάλειμμα ξεκούρασης ανάμεσα στις διαφορετικές συστάδες. Σκοπός της μελέτης ήταν να διερευνηθεί η άμεση επίδραση της προπόνησης με συστάδες στην ταχύτητα μετακίνησης των φορτίων στην άσκηση πιέσεις οριζοντίου πάγκου στο Smith με εξισωμένα διαλείμματα σε επαναλήψεις και σετ. Στην μελέτη συμμετείχαν 9 ασκούμενοι (ηλικία: 21,7 ±1,7 έτη, μάζας 85,2±8,6kg και ανάστημα 178,9±6,4cm). Οι συμμετέχοντες προσήλθαν 5 μη διαδοχικές φορές στο γυμναστήριο. Στην πρώτη προπόνηση πραγματοποιήθηκε η αξιολόγηση της μέγιστης δύναμης (ΜΑΕ) και στις επόμενες προπονήσεις, που έγιναν με τυχαία σειρά, πραγματοποίησαν 3 σετ των 6 επαναλήψεων στο 85% της ΜΑΕ είτε συνεχόμενα είτε με σετ συστάδων της μίας, των δύο και των τριών επαναλήψεων. Το διάλειμμα στα σετ για την συνεχόμενη προπόνηση ήταν 180’’ ενώ το συνολικό διάλειμμα για τα σετ συστάδων ήταν εξισωμένο ανάμεσα σε επαναλήψεις και σετ ώστε να φτάνει τα 180΄΄. Κατά τη διάρκεια των επαναλήψεων αξιολογήθηκαν η μέση ταχύτητα (ΜΤ) και η κορυφαία ταχύτητα (ΚΤ) με γραμμικό μετατροπέα θέσεις. Η στατιστική περιλάμβανε ανάλυση διακύμανσης επαναλαμβανόμενων μετρήσεων και το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας καθορίστηκε σε p≤0,05. Η προπόνηση με συστάδες οδήγησε σε στατιστικά υψηλότερη ΜΤ ($p<0,05$) και ΚΤ ($p<0,05$) μετακίνησης των φορτίων στο 1ο και 3ο σετ σε σύγκριση με τις συνεχόμενες επαναλήψεις, χωρίς να υπάρχει στατιστικά σημαντικά διαφορά ανάμεσα στις ομάδες συστάδων. Στις συνεχόμενες επαναλήψεις, βρέθηκε σημαντική μείωση της ΜΤ και ΚΤ σε όλα σετ και κυρίως ανάμεσα στην πρώτες δύο με τις υπόλοιπες επαναλήψεις. Στην προπόνηση με συστάδες των δύο επαναλήψεων βρέθηκαν οι μικρότερες μεταβολές στην ΜΤ και ΚΤ των επαναλήψεων ανάμεσα στα τρία σετ. Η προπόνηση με συστάδες ενισχύει την ταχύτητα των επαναλήψεων σε 3 σετ των 6 μέγιστων επαναλήψεων σε σύγκριση με τις συνεχόμενες επαναλήψεις. Η προπόνηση με συστάδες των δύο επαναλήψεων φάνηκε να συντηρεί την ταχύτητα των επαναλήψεων σε υψηλότερο επίπεδο, άρα προτείνεται στους προπονητές ως πιο ιδανική μέθοδος συστάδων των επαναλήψεων στις πιέσεις οριζοντίου πάγκου στο Smith.

Λέξεις κλειδιά: *Δύναμη, ταχύτητα, διάλειμμα, πιέσεις πάγκου*

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Βαγιώτης Κωνσταντίνος

Διεύθυνση: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σ.Ε.Φ.Α.Α., 69100 Κομοτηνή

Τηλ.: 6970891456

E-mail: konsvagi3@phyed.duth.gr

Η ΑΜΕΣΗ ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ ΔΥΝΑΜΗΣ ΜΕ ΣΥΣΤΑΔΕΣ ΣΤΗΝ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΤΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ ΣΤΗΝ ΑΣΚΗΣΗ ΠΙΕΣΕΙΣ ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΥ ΠΑΓΚΟΥ ΜΕ ΜΠΑΡΑ

Εισαγωγή

Η προπόνηση με αντιστάσεις αποτελεί βασικό εργαλείο για τη βελτίωση της μυϊκής δύναμης, της υπερτροφίας και της λειτουργικής απόδοσης. Η παραδοσιακή προπόνηση με αντιστάσεις είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική για την ενίσχυση της μυϊκής μάζας και δύναμης, σε άτομα όλων των ηλικιών και προπονητικών επιπέδων (Counts et al., 2017). Η παραγωγή υψηλής δύναμης είναι σημαντική για την αθλητική απόδοση και απαιτείται σε πολλά αθλήματα (McGuigan et al. 2012). Μεταξύ των ασκήσεων με αντιστάσεις, οι πιέσεις πάγκου είναι ευρέως διαδεδομένες για την ανάπτυξη δύναμης, χρησιμοποιούμενες συχνά ως δείκτης αξιολόγησης της μέγιστης δύναμης και ισχύος του άνω σώματος (García-Ramos et al., 2016). Η πίεση πάγκου είναι μια χαρακτηριστική άσκηση για την προπόνηση δύναμης και ισχύος σε αθλητές δύναμης και εκρηκτικότητας. Η παραγωγή μυϊκής ισχύος είναι ένας από τους κύριους παράγοντες απόδοσης σε αθλήματα που απαιτούν υψηλή δύναμη σε μικρό χρονικό διάστημα (McBride et al., 1999). Στην παραδοσιακή προπόνηση με αντιστάσεις χρησιμοποιούνται φορτία 30-90% της μέγιστης δύναμης με διαλείμματα 1-3 λεπτών μεταξύ των σετ (González-Badillo et al., 2014). Για ανάπτυξη της μέγιστης δύναμης, συνιστώνται διαλείμματα 2-3 λεπτών (Chandler et al., 2012). Στα παραδοσιακά σετ (Traditional Set, TS), οι επαναλήψεις εκτελούνται συνεχόμενα, ενώ τα διαλείμματα ανάπαυσης επηρεάζουν τις μεταβολικές και μηχανικές επιδράσεις της προπόνησης (de Salles et al., 2009). Έρευνες δείχνουν ότι η προπόνηση με μέγιστη ταχύτητα προκαλεί μεγαλύτερα κέρδη δύναμης (González-Badillo et al. 2014; Pareja-Blanco et al. 2014). Για τη βελτίωση της αθλητικής απόδοσης, προτάθηκε η μείωση της απώλειας ταχύτητας κατά την προπόνηση με αντιστάσεις (Padulo et al.,2012) με την μέθοδο "σετ συστάδων". Οι συστάδες περιλαμβάνουν διαλείμματα ανάμεσα στις επαναλήψεις ενός σετ, μειώνοντας την κόπωση, βελτιώνοντας την αναπλήρωση της φωσφοκρεατίνης και επιταχύνοντας τη σύνθεση της τριφωσφορικής αδενοσίνης, ενώ επιτρέπει χρήση υψηλότερης έντασης (Hansen et al., 2011). Τα σετ συστάδων βελτιώνουν τη διατήρηση της ισχύος και της ταχύτητας, ιδιαίτερα σε σύνθετες ασκήσεις όπως οι πιέσεις πάγκου, προσφέροντας πλεονεκτήματα για την εκρηκτική απόδοση (Lawton et al., 2006). Οπότε, το ερευνητικό ερώτημα της παρούσας μελέτης είναι πώς αλλάζει η ταχύτητα μετακίνησης των φορτίων με τις διαφορετικές προπονήσεις συστάδων έναντι των παραδοσιακών επαναλήψεων. Σκοπός της είναι να εξεταστούν οι επιδράσεις της χρήσης διαφορετικών μορφών προπόνησης με αντίστασης συστάδων στην ταχύτητα και στην κόπωση, συμβάλλοντας στην κατανόηση της βέλτιστης εφαρμογής τους για την επίτευξη υψηλότερης αθλητικής απόδοσης.

Μέθοδος

Δείγμα

Στην μελέτη συμμετείχαν 9 ασκούμενοι (ηλικία: 21,7 ±1,7 έτη, μάζας 85,2±8,6kg και ανάστημα 178,9±6,4cm). Όλοι οι ασκούμενοι ενημερώθηκαν για τον σκοπό της μελέτης και υπέγραψαν έντυπο συγκατάθεσης. Κατά τη διάρκεια της μελέτης ήταν όλοι υγιείς, χωρίς μυοσκελετικούς τραυματισμούς και δεν χρησιμοποιούσαν συμπληρώματα διατροφής.

Πειραματικός σχεδιασμός

Οι συμμετέχοντες επισκέφθηκαν το γυμναστήριο σε πέντε μη διαδοχικές ημέρες. Την πρώτη ημέρα πραγματοποιήθηκε η αξιολόγηση της μέγιστης δύναμης μίας επανάληψης (1RM) στις πιέσεις πάγκου στο μηχάνημα Smith, ενώ στις επόμενες τέσσερις προπονήσεις, τυχαιοποιημένα, εκτέλεσαν

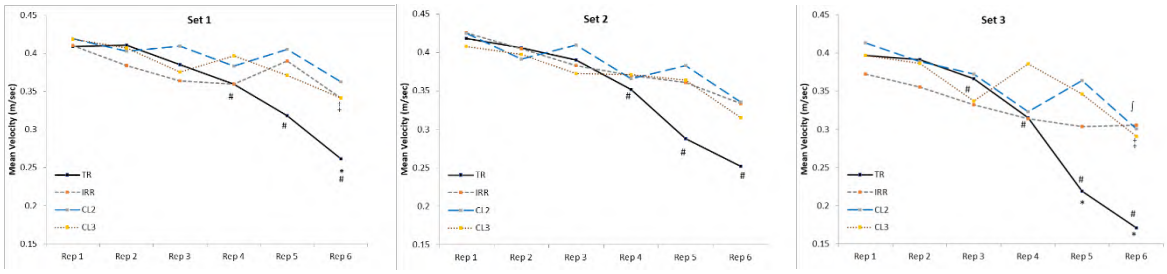
3 σετ των 6 επαναλήψεων στο 85% του 1RM σε κάθε ένα από τα παρακάτω πρωτόκολλα TR, με διάλειμμα 20΄΄ ανά επανάληψη (ενδοεπαναληπτική ανάπαυση, IRR), με 2πλες επαναλήψεις και διάλειμμα 40΄΄ ανάμεσα στις επαναλήψεις (CS2) και με 3πλες επαναλήψεις και διάλειμμα 60΄΄ ανάμεσα στις επαναλήψεις (CS3). Ο χρόνος ανάπαυσης μεταξύ των σετ και των επαναλήψεων σε όλα τα πρωτόκολλα ήταν εξισωμένος έτσι ώστε ο συνολικός χρόνος ανάπαυσης παρέμενε ίδιος (180΄΄). Σε κάθε επανάληψη και σε κάθε σετ μετρήθηκαν η μέση ταχύτητα (MV) και η κορυφαία ταχύτητα (PV) με μετατροπέα γραμμικής θέσης (Chronojump).

Στατιστική ανάλυση

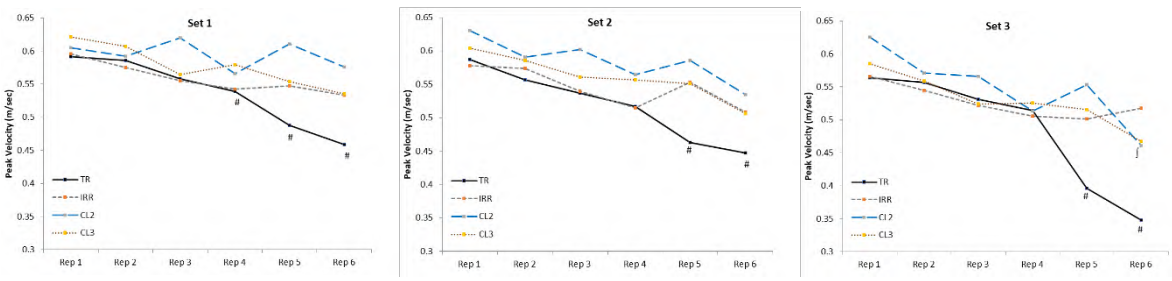
Όλες οι μεταβλητές παρουσιάζονται με μέσες τιμές και τυπικές αποκλίσεις. Η στατιστική περιλάμβανε ανάλυση διακύμανσης επαναλαμβανόμενων μετρήσεων και το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας καθορίστηκε σε $p \leq 0,05$.

Αποτελέσματα

Από τα αποτελέσματα βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά στη MV κατά το 1ο σετ ($F_{(5,28)}$=19.825; P=0.001; η^2=0.780), για την 6η επανάληψη. Η TR είχε χαμηλότερη MV σε σύγκριση με τις IRR, CL2 και CL3 (Σχήμα 1). Δεν βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά για τη MV κατά το 2ο σετ ($F_{(5,28)}$=0.301; P=0.825; η^2=0.027). Βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά για το 3ο σετ ($F_{(5,28)}$=46.339; P=0.001; η^2=0.892), για την 5η και 6η επανάληψη. Η TR είχε χαμηλότερη MV σε σύγκριση με τις IRR, CL2 και CL3 (Σχήμα 1). Δεν βρέθηκε διαφορά για τη PV κατά το 1ο σετ μεταξύ των ομάδων ($F_{(5,28)}$=0.075; P=0.531; η^2=0.066), για το 2ο σετ ($F_{(5,28)}$=0.939; P=0.433; η^2=0.081) και για το 3ο σετ ($F_{(5,28)}$=0.066; P=0.977; η^2=0.006; Σχήμα 2).



Σχήμα 1. Μέγιστη ταχύτητα για τα τρία σετ κατά τη διάρκεια των TR, IRR, CL2 και CL3. * = διαφορά μεταξύ TR και όλων, # = διαφορά μεταξύ της 6ης και της 1ης, 2ης, 3ης και 4ης επανάληψης για το TR, ‡ = διαφορά μεταξύ της 1ης και της 6ης επανάληψης για το CL3, ∫ = διαφορά της 6ης με την 1η και 2η επανάληψη για το CL2



Σχήμα 2. Μέση ταχύτητα για τα τρία σετ κατά τη διάρκεια των TR, IRR, CL2 και CL3. # = διαφορά μεταξύ της 6ης και της 1ης, 2ης, 3ης και 4ης επανάληψης για το TR, ‡ = διαφορά μεταξύ της 1ης και της 6ης επανάληψης για το CL3, ∫ = διαφορά της 6ης με την 1η και 2η επανάληψη για το CL2

Συζήτηση - Συμπεράσματα

Η παραδοσιακή προπόνηση αντίστασης συχνά προκαλεί προοδευτική μείωση της ταχύτητας εκτέλεσης των επαναλήψεων, υπονομεύοντας την εκρηκτική απόδοση στις πιέσεις πάγκου αλλά και τον όγκο προπόνησης. Τα πρωτόκολλα με συστάδες, όπως η ενδοεπαναληπτική ανάπαυση (IRR) και οι συστάδες διπλών ή τριπλών επαναλήψεων, παρεμβαίνουν τοποθετώντας σύντομα διαλείμματα που βοηθούν στη διατήρηση της ταχύτητας κίνησης καθ' όλη τη διάρκεια της προπόνησης. Ωστόσο, ο συγκριτικός αντίκτυπος αυτών των τεσσάρων προσεγγίσεων — συνεχόμενες επαναλήψεις (TR), IRR, CS2 και CS3 — στην ταχύτητα της μπάρας δεν έχει αξιολογηθεί συστηματικά υπό ισοδύναμες συνολικές χρονικές περιόδους ανάπαυσης στις πιέσεις πάγκου. Από τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας φάνηκε ότι τα πρωτόκολλα συστάδων, υπερέχουν έναντι της παραδοσιακής προπόνησης ως προς τη διατήρηση της MV επανάληψης κατά την εκτέλεση πιέσεων πάγκου σε μηχάνημα Smith, όταν ο συνολικός χρόνος ανάπαυσης είναι ισοκατανεμημένος. Η στατιστικά σημαντικά υψηλότερη MV που καταγράφηκε στην 6η επανάληψη του 1ου και 3ου σετ στις συστάδες υποδηλώνει ότι η διαχείριση της κόπωσης μέσω σύντομων διαλειμμάτων εντός των σετ επιτρέπει τη διατήρηση της απόδοσης ακόμη και στα τελικά στάδια ενός σετ. Αντίθετα, το παραδοσιακό πρωτόκολλο παρουσίασε εμφανή μείωση της MV, γεγονός που πιθανώς σχετίζεται με αυξημένη μυϊκή κόπωση και μειωμένη ικανότητα παραγωγής δύναμης. Το γεγονός ότι δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές στην PV μεταξύ των πρωτοκόλλων οφείλεται αφενός στην μεταβλητή της PV που είναι πιο αντιπροσωπευτική σε βαλλιστικού τύπου ασκήσεις (Hansen et al., 2011) και αφετέρου στο μικρό αριθμό δοκιμαζόμενων που συμμετείχαν στη μελέτη. Συμπερασματικά, τα αποτελέσματα ενισχύουν τη χρήση συστάδων ως μια αποδοτικότερη στρατηγική προπόνησης για την επίτευξη υψηλής ταχύτητας επαναλήψεων, ειδικά σε αθλητές που στοχεύουν στη βελτίωση της εκρηκτικότητας και της ποιότητας κίνησης με υπομέγιστη επιβάρυνση.

Βιβλιογραφία

1. Chandler, TJ and Brown, LE. *Conditioning for Strength and Human Performance.* (2nd ed.). Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins, 2012.

2. Counts, R.B.; Buckner, L.S.; Mouser, J.G.; Dankel, J.S.; Jessee, B.M.; Mattocks, T.K.; Loenneke, J.P. Muscle growth: To infinity and beyond? *Muscle Nerve* 2017, 56, 1022–1030.

3. de Salles B F, Simao R, Miranda F, Novaes SJda, Lemos A, Willardson J M. Rest interval between sets in strength training. *Sports Med* 2009; 39: 765 – 777

4. García-Ramos A, Jaric S, Padial P, Feriche B. Force-velocity relationship of upper body muscles: Traditional versus ballistic bench press. *J Appl Biomech.* 2016; 32(2): 178-185

5. González-Badillo JJ, Rodríguez-Rosell D, Sánchez-Medina L et al., (2014) Maximal intended velocity training induces greater gains in bench press performance than deliberately slower half-velocity training. *Eur J Sport Sci* 18:772–781.

6. Hansen KT, Cronin JB, Newton MJ. The effect of cluster loading on force, velocity, and power during ballistic jump squat training. *Int J Sports Physiol Perform*. 2011; 6(4):455—468. PubMed

7. Lawton, TW, Cronin, JB, and Lindsell, RP. Effect of interrepetition rest intervals on weight training repetition power output. *J Strength Cond Res* 20: 172–176, 2006.

8. McBride, JM, Triplett-McBride, T, Allan, D, and Newton, RU. A comparison of strength and power characteristics between power lifters, Olympic lifters, and sprinters. *J Strength Cond Res* 13: 58–66, 1999.

9. McGuigan MR, Wright GA, Fleck SJ (2012) Strength training for athletes: does it really help sports performance? *Int J Sports Physiol* Perform 7:2–5

10. Padulo, J, Mignogna, P, Mignardi, S, Tonni, F, and D'Ottavio, S. Effect of different pushing speeds on bench press. *Int J Sports Med* 33: 376–380, 2012.

11. Pareja-Blanco F, Rodriguez-Rosell D, Sanchez-Medina L et al (2014) Effect of movement velocity during resistance training on neuro- muscular performance. *Int J Sports Med* 35:916–924

EFFECTS OF CLUSTER-SET STRENGTH TRAINING ON THE VELOCITY OF RESISTANCE LOADS IN THE SMITH BENCH PRESS EXERCISE

Vagiotis K., Bitis S, Michailidis N, Chalastra P-E, Avloniti A, Chatzinikolaou A, Zaras N.

Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport Science

Abstract

Cluster training involves grouping repetitions within a set, adding a short rest interval of a few seconds between clusters. Cluster training preserves movement velocity of the repetitions until the final repetition of a set, although it remains unclear whether this benefit maintain when rest intervals between clusters are equalized. The aim of the present study was to examine the acute effect of cluster training on load-movement velocity during the Smith-machine horizontal bench-press exercise, with rest intervals equalized both between repetitions and between sets. Nine male gym trainees participated in the study (age: 21.7±1.7 years; body mass: 85.2±8.6kg; height: 178.9±6.4cm). Participants reported to the laboratory on five nonconsecutive occasions. In the first session, one-repetition maximum (1RM) was assessed in the bench press Smith machine; in the subsequent sessions (randomized order), they performed 3 sets of 6 repetitions at 85% of 1RM either continuously or as cluster sets of one, two, or three repetitions. The rest interval for the continuous protocol was 180 s, whereas for the cluster protocols total rest was equalized to 180s, distributed between repetitions and sets. During each repetition, mean velocity (MV) and peak velocity (PV) were recorded using a linear position transducer. Statistical analysis comprised repeated-measures ANOVA, with significance set at $p \leq 0.05$. Cluster training produced statistically higher MV ($p<0.05$) and PV ($p<0.05$) in the first and third sets compared to continuous repetitions, with no significant differences among the cluster configurations. In the continuous protocol, a significant decline in both MV and PV was observed across all sets, especially between the first two repetitions and the last. The two-repetition cluster configuration exhibited the smallest velocity decrements in MV and PV across repetitions within the 3 sets. In conclusion, cluster training enhances repetition velocity across 3 sets of 6 maximal repetitions compared to continuous repetitions. Moreover, the two-repetition cluster method appears most effective at maintaining higher repetition velocities, and is therefore recommended to practitioners as the optimal cluster configuration for Smith-machine bench press.

Key words: *Strength, velocity, rest interval, bench press.*

Address for correspondence:

Konstantinos Vagiotis

Address: Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport, GR-69100 Komotini

Tel.: +30 6970891456

E-mail: konsvagi3@phyed.duth.gr

ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΜΕΤΑΔΙΕΓΕΡΤΙΚΗΣ ΔΙΕΥΚΟΛΥΝΣΗΣ ΣΕ ΑΘΛΗΤΕΣ ΤΟΥ ΑΓΩΝΙΣΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΣΦΑΙΡΟΒΟΛΙΑΣ

Ανδρεάδη Μ., Σταυρίδης Ι., Καραμπάτσος Γ.

Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών.

Περίληψη

Οι πλειομέτρικες ασκήσεις που πραγματοποιούνται με μέγιστη ένταση είναι ικανές να προκαλέσουν μεταδιεγερτική ενεργοποίηση. Το φαινόμενο δύναται να οδηγήσει σε άμεση βελτίωση της απόδοσης στα ριπτικά αγωνίσματα. Η μεταδιεγερτική διευκόλυνση είναι η παροδική αύξηση της ικανότητας παραγωγής μυϊκής ισχύος μετά από ένα ερέθισμα υψηλής έντασης. Σκοπός της μελέτης ήταν να διερευνηθεί η άμεση επίδραση των αλμάτων μετά από πτώση (DJ) στη ριπτική επίδοση στο αγώνισμα της σφαιροβολίας. Στη μελέτη συμμετείχαν 8 (4 άνδρες και 4 γυναίκες) ρίπτες υψηλού επιπέδου (ηλικία: 22,0 ± 3,6 έτη, ανάστημα: 1,82 ± 0,1 m, σωματική μάζα: 96,0 ± 22,5 kg). Οι δοκιμαζόμενοι εκτέλεσαν 2 διαφορετικά πρωτόκολλα σε 2 ξεχωριστές ημέρες, οι οποίες απείχαν μεταξύ τους τουλάχιστον 72 ώρες. Τα πρωτόκολλα εκτελέστηκαν ύστερα από μία τυπική προθέρμανση και περιλάμβαναν: α) έξι βολές χωρίς παρέμβαση (συνθήκη ελέγχου (ΣΕ)) και β) έξι βολές με παρέμβαση, κατά τις οποίες οι αθλητές εκτέλεσαν 3 DJs, από ύψος 0,40 m, 1,5 λεπτό πριν από κάθε ριπτική προσπάθεια (Πειραματική Συνθήκη (ΠΣ)). Όλες οι βολές εκτελέστηκαν με 10 λεπτά διάλειμμα μεταξύ των προσπαθειών με σκοπό να προσεγγίσουν το χρόνο, που μεσολαβεί από βολή σε βολή σε αγωνιστικές συνθήκες. Για την εξέταση της επίδρασης των δυο πρωτοκόλλων πραγματοποιήθηκε ο έλεγχος t για εξαρτημένα δείγματα. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στην ΠΣ κατά την 4η, 5η και 6η προσπάθεια (Μέση Διαφορά: 1,35 m, p = 0,008, 1,05 m, p = 0,003 και 0,85 m, p = 0,010, αντίστοιχα), συγκριτικά με την ΣΕ. Δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στις 3 πρώτες προσπάθειες μεταξύ των δύο πρωτοκόλλων (p > 0,05). Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν στατιστικά σημαντικές διαφορές από την 4η έως και την 6η βολή, όπου η εφαρμογή των 3 DJ επέφερε αύξηση της ριπτικής επίδοσης.

Λέξεις – Κλειδιά: Μεταδιεγερτική ενεργοποίηση, άλματα από πτώση, σφαιροβολία

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Ανδρεάδη Μαρία

Διεύθυνση: Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, 17237, Αθήνα

Τηλ.: 6994457168

E-mail: mariaandreadi06@gmail.com

ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΜΕΤΑΔΙΕΓΕΡΤΙΚΗΣ ΔΙΕΥΚΟΛΥΝΣΗΣ ΣΕ ΑΘΛΗΤΕΣ ΤΟΥ ΑΓΩΝΙΣΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΣΦΑΙΡΟΒΟΛΙΑΣ

Εισαγωγή

Η μεταδιεγερτική διευκόλυνση στον αθλητισμό είναι ένα φαινόμενο κατά το οποίο ένα ερέθισμα υψηλής έντασης, συνήθως μια δυναμική ή ισομετρική σύσπαση που ονομάζεται άσκηση ενεργοποίησης, οδηγεί σε άμεση βελτίωση της μυϊκής απόδοσης. Η επερχόμενη αύξηση της απόδοσης μέσω αυτού του φαινομένου περιλαμβάνει διάφορες φυσιολογικές και νευρομυϊκές διεργασίες, όπως τη φωσφορυλίωση των συσταλτών πρωτεϊνών, την ενεργοποίηση των μυϊκών ινών ταχείας σύσπασης, την αύξηση της θερμοκρασίας των μυών και την περιεκτικότητα τους σε νερό (Blazevich & Babault, 2019).

Ασκήσεις ενεργοποίησης που περιλαμβάνουν μέγιστες ισομετρικές συσπάσεις, υψηλά φορτία αντίστασης και πλειομετρικές ασκήσεις έχουν ευρέως χρησιμοποιηθεί για την πρόκληση μεταδιεγερτικής διευκόλυνσης σε αγωνίσματα ισχύος του κλασικού αθλητισμού, όπως το τρέξιμο, τα άλματα και οι ρίψεις (Seitz & Haff, 2016). Προηγούμενες έρευνες που χρησιμοποίησαν πλειομετρικές ασκήσεις ενεργοποίησης, όπως τα άλματα μετά από πτώση (DJ), έδειξαν αύξηση της κατακόρυφης ταχύτητας απογείωσης μετά από εφαρμογή 5 DJs, 2 λεπτά πριν από την αγωνιστική προσπάθεια, στο άλμα εις μήκος (dos Santos Silva et al., 2023). Αντίστοιχα, η εφαρμογή 5 DJs από ύψος πτώσης βάσει του δείκτη αντιδραστικής δύναμης οδήγησε σε αύξηση της επίδοσης στο δρόμο των 1000 m σε άνδρες δρομείς υψηλού επιπέδου (Bullosa et al., 2020). Σε άλλη μελέτη, 5 DJs από ύψος 0,40 m ακριβώς πριν από τη ρίψη σφαίρας οδήγησαν σε αύξηση της ριπτικής επίδοσης σε αθλητές με υψηλό ποσοστό ινών ταχείας συστολής (Terzis et al., 2009) Ωστόσο, οι έρευνες σχετικά με την εφαρμογή πρωτοκόλλων ενεργοποίησης με DJs σε ρίπτες υψηλών επιδόσεων είναι περιορισμένες. Ως εκ τούτου, ο σκοπός της μελέτης ήταν να διερευνηθεί η άμεση επίδραση των DJ στην επίδοση των αθλητών υψηλών επιδόσεων στο αγώνισμα της σφαιροβολίας.

Μέθοδος

Δείγμα

Στη μελέτη συμμετείχαν 8 (4 άνδρες και 4 γυναίκες) ρίπτες υψηλού αγωνιστικού επιπέδου (ηλικία: 22,0 ± 3,6 έτη, ανάστημα: 1,82 ± 0,1 m, σωματική μάζα: 96,0 ± 22,5 kg).

Πειραματικός σχεδιασμός

Οι δοκιμαζόμενοι εκτέλεσαν 2 διαφορετικά πρωτόκολλα σε 2 ξεχωριστές ημέρες, οι οποίες απείχαν μεταξύ τους τουλάχιστον 72 ώρες. Τα πρωτόκολλα εκτελέστηκαν ύστερα από μία τυπική προθέρμανση και περιλάμβαναν είτε την πειραματική συνθήκη (ΠΣ) κατά την οποία οι αθλητές εκτέλεσαν 3 DJ από ύψος 0,40 m, 1,5 λεπτό πριν από κάθε ριπτική προσπάθεια, εκτελώντας συνολικά 6 βολές. Είτε τη συνθήκη ελέγχου (ΣΕ) κατά την οποία οι βολές εκτελέστηκαν χωρίς παρέμβαση, με παθητικό διάλειμμα μεταξύ των 6 προσπαθειών. Όλες οι βολές εκτελέστηκαν με 10 λεπτά διάλειμμα μεταξύ των προσπαθειών με σκοπό να προσεγγίσουν το χρόνο, που μεσολαβεί από βολή σε βολή σε αγωνιστικές συνθήκες. Η αξιολόγηση της ριπτικής επίδοσης σε κάθε προσπάθεια πραγματοποιήθηκε με μετροταινία σύμφωνα με τους επίσημους κανονισμούς που ορίζουν τις έγκυρες προσπάθειες.

Στατιστική ανάλυση

Πριν από την ανάλυση πραγματοποιήθηκε έλεγχος κανονικότητας της κατανομής. Για την εξέταση της επίδρασης των δυο συνθηκών στη ριπτική επίδοση χρησιμοποιήθηκε το t-test για εξαρτημένα δείγματα. Το μέγεθος των διαφορών από τις συγκρίσεις μεταξύ των συνθηκών εκφράστηκε με βάση το μέγεθος επίδρασης (ΜΕ), σύμφωνα με την κλίμακα του Cohen (d) ως εξής: μικρό (≥ 0,2), μεσαίο (≥ 0,6) και μεγάλο (≥ 1,2). Οι αναλύσεις πραγματοποιήθηκαν με το λογισμικό SPSS (IBM SPSS

έκδοση 28.0, Chicago, IL, USA) και το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητα ορίστηκε στο επίπεδο p = 0,05.

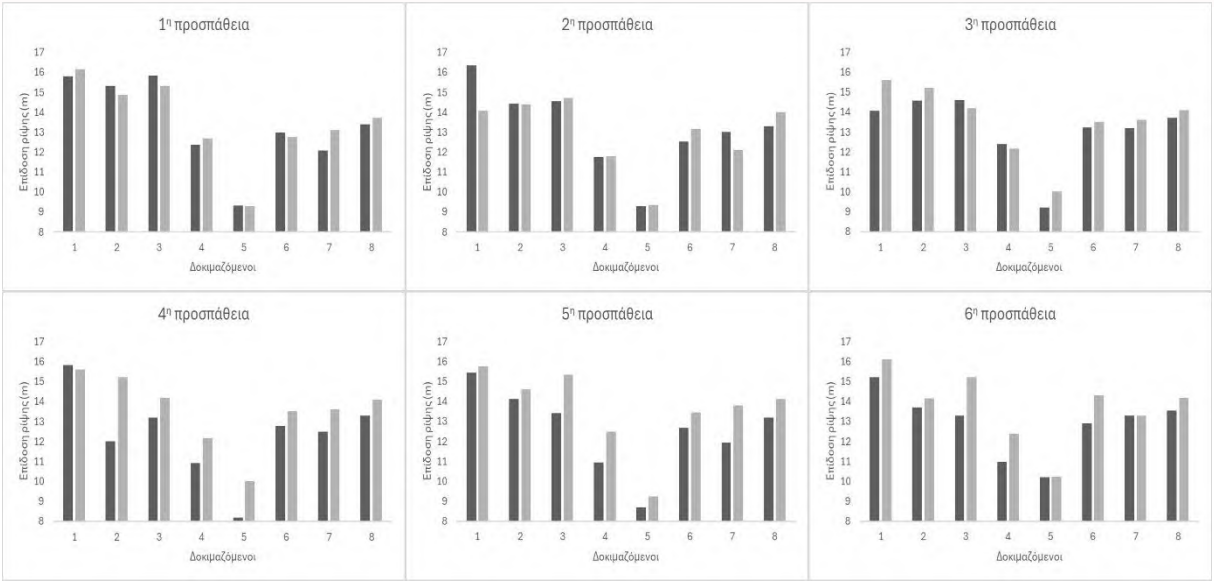
Αποτελέσματα

Στον πίνακα 1 παρουσιάζονται τα περιγραφικά δεδομένα μεταξύ των δυο συνθηκών για κάθε ριπτική προσπάθεια. Η ανάλυση των δεδομένων έδειξε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ της ΣΕ και της ΠΣ, με την ΠΣ να εμφανίζει υψηλότερη ριπτική επίδοση κατά την 4η προσπάθεια (Μέση Διαφορά (ΜΔ) = 1,35 m, t = 3,67, p = 0,008), 5η προσπάθεια (ΜΔ = 1,05 m, t = 4,57, p = 0,003), 6η (ΜΔ = 0,85, t = 3,49, p = 0,010) (Σχήμα 1). Καμιά σημαντική διαφορά δε βρέθηκε μεταξύ των πρώτων 3 προσπαθειών (t = 0,54, p = 0,610; t = 0,59, p = 0,577; t = 2,00, p = 0,086, αντίστοιχα).

Πίνακας 1. Περιγραφικά δεδομένα και στατιστικές διαφορές για κάθε ριπτική προσπάθεια.

Προσπά-θειες	Συν-θήκη	Μ.Τ	Τ.Α.	p	Μ.Ε
1η βολή	ΣΕ	13,39	2,24	0,610	0,19
	ΠΣ	13,48	2,12		
2η βολή	ΣΕ	13,15	2,11	0,577	0,21
	ΠΣ	12,95	1,79		
3η βολή	ΣΕ	13,12	1,75	0,086	0,71
	ΠΣ	13,54	1,78		
4η βολή	ΣΕ	12,34	2,18	**0,008***	1,3
	ΠΣ	13,69	2,00		
5η βολή	ΣΕ	12,55	2,06	**0,003***	1,62
	ΠΣ	13,60	2,04		
6η βολή	ΣΕ	12,89	1,59	**0,010***	1,23
	ΠΣ	13,74	1,80		

*ΜΤ= Μέση Τιμή; ΤΑ= Τυπική Απόκλιση; ΜΕ= Μέγεθος Επίδρασης; ΣΕ= Συνθήκη Ελέγχου; ΠΣ= Πειραματική Συνθήκη. * = p < 0.05.*



Σχήμα 1. Γραφική απεικόνιση της ριπτικής επίδοσης ανά δοκιμαζόμενο κατά τη συνθήκη ελέγχου (μαύρο χρώμα) και την πειραματική συνθήκη (γκρι χρώμα).

Συζήτηση - Συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν σημαντική αύξηση της επίδοσης από την 4η έως την 6η βολή κατά τη συνθήκη που πραγματοποιήθηκαν 3 DJs πριν από τις ρίψεις, συγκριτικά με τη ΣΕ. Τα αποτελέσματα συνάδουν με προηγούμενες μελέτες κατά τις οποίες παρατηρήθηκε άμεση αύξηση της ριπτικής επίδοσης (από 2,4% έως 8,7%) έπειτα από εφαρμογή πρωτοκόλλου πλειομετρικών αλμάτων (Karampatsos et al., 2013, 2017; Kontou et al., 2018; Terzis et al., 2009). Παράλληλα, σε αυτές τις μελέτες τονίστηκε ότι η αύξηση της επίδοσης ήταν ανάλογη του επιπέδου των δοκιμαζομένων. Στη μελέτη μας, η ριπτική ικανότητα από την 4η έως την 6η προσπάθεια αυξήθηκε από 6,5% έως 10,9%. Οι ποσοστιαίες διαφορές που παρατηρήθηκαν, συγκριτικά με τις προαναφερθείσες έρευνες, πιθανόν να οφείλονται στις διαφορές ως προς τον όγκο, την ένταση και το είδος της άσκησης ενεργοποίησης που εφαρμόστηκαν καθώς αυτοί οι παράγοντες καθορίζουν τη επικρατούσα σχέση μεταξύ της κόπωσης ή του μεγέθους της μεταδιεγερτικής διευκόλυνσης (Tillin & Bishop, 2009).

Συμπερασματικά, τα αποτελέσματα της μελέτης υποστηρίζουν ότι η εφαρμογή 3 DJs κατά τον χρόνο αποκατάστασης μεταξύ των προσπαθειών στο αγώνισμα της σφαιροβολίας δύνανται να επιφέρουν το φαινόμενο της μεταδιεγερτικής διευκόλυνσης και να οδηγήσουν σε αύξηση της ριπτικής επίδοσης, από την 4η έως την 6η βολή, σε αθλητές υψηλών αγωνιστικών επιδόσεων. Η πρακτική εφαρμογή των ευρημάτων της μελέτης έγκειται στη χρησιμοποίηση του συγκεκριμένου πρωτοκόλλου ως άσκηση ενεργοποίησης κατά την περίοδο των αγώνων, με σκοπό τη μεγιστοποίηση της επίδοσης στο αγώνισμα της σφαιροβολίας.

Βιβλιογραφία

Blazevich, A. J., & Babault, N. (2019). Post-activation potentiation versus post-activation performance enhancement in humans: historical perspective, underlying mechanisms, and current issues. *Frontiers in physiology*, *10*, 1359.

Boullosa, D., Abad, C. C., Reis, V. P., Fernandes, V., Castilho, C., Candido, L., ... & Loturco, I. (2020). Effects of drop jumps on 1000-m performance time and pacing in elite male and female endurance runners. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, *15*(7), 1043-1046.

dos Santos Silva, D., Boullosa, D., Moura Pereira, E. V., de Jesus Alves, M. D., de Sousa Fernandes, M. S., Badicu, G., ... & de Souza, R. F. (2023). Post-activation performance enhancement effect of drop jump on long jump performance during competition. *Scientific Reports*, *13*(1), 16993.

Karampatsos, G. P., Korfiatis, P. G., Zaras, N. D., Georgiadis, G. V., & Terzis, G. D. (2017). Acute effect of counter-movement jumping on throwing performance in track and field athletes during competition. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, *31*(2), 359-364.

Karampatsos, G., Terzis, G., Polychroniou, C., & Georgiadis, G. (2013). Acute effects of jumping and sprinting on hammer throwing performance. *Journal of Physical Education and Sport*, *13*(1), 3.

Kontou, E. I., Berberidou, F. T., Pilianidis, T. C., Mantzouranis, N. I., & Methenitis, S. K. (2018). Acute effect of upper and lower body postactivation exercises on shot put performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, *32*(4), 970-982.

Seitz, L. B., & Haff, G. G. (2016). Factors modulating post-activation potentiation of jump, sprint, throw, and upper-body ballistic performances: A systematic review with meta-analysis. *Sports medicine*, *46*, 231-240.

Terzis, G., Spengos, K., Karampatsos, G., Manta, P., & Georgiadis, G. (2009). Acute effect of drop jumping on throwing performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, *23*(9), 2592-2597.

Tillin, N. A., & Bishop, D. (2009). Factors modulating post-activation potentiation and its effect on performance of subsequent explosive activities. *Sports medicine*, *39*, 147-166.

THE EFFECT OF POSTACTIVATION POTENTIATION IN SHOT PUT ATHLETES

Andreadi M., Stavridis I. , Karampatsos G.

School of Physical Education & Sport Science, National & Kapodistrian University of Athens

Abstract

The plyometric exercises performed at maximal intensity are capable of inducing post-activation potentiation. This phenomenon may lead to an immediate improvement in performance in explosive events. Post-activation facilitation refers to the transient increase in the ability to produce muscular power following a high-intensity stimulus. The purpose of the study was to investigate the immediate effect of drop jumps (DJ) on throwing performance in shot put. The study involved 8 high-level throwers (4 men and 4 women, age: 22.0 ± 3.6 years, height: 1.82 ± 0.1 m, body mass: 96.0 ± 22.5 kg). Participants performed two different protocols on two separate days, with at least 72 hours between sessions. The protocols were conducted following a typical warm-up and included: a) six throws with no intervention (control condition (CC)), and b) six throws with an intervention, during which the athletes performed 3 DJs from a height of 0.40 m, 1.5 minutes before each throwing attempt (experimental condition (EC)). All throws were performed with a 10 min rest between attempts, aiming to replicate the time interval between throws in competitive conditions. To assess the effect of the two protocols, a paired t-test was performed. The results of the study revealed statistically significant differences in the EC during the 4th, 5th, and 6th attempts (Mean Difference: 1.35 m, $p = 0.008$, 1.05 m, $p = 0.003$, and 0.85 m, $p = 0.010$, respectively), compared to the CC. No statistically significant differences were observed in the first three attempts between the two protocols ($p > 0.05$). The results indicated statistically significant differences from the 4th to the 6th throw, where the application of the 3 DJ resulted in an increase in throwing performance.

Key words: *post-activation potentiation, drop Jumps, shot put*

Address for correspondence:

Maria Andreadi

Address: National & Kapodistrian University of Athens, School of Physical Education and Sport, 17237, Athens

Tel.: +306994457168

E-mail: mariaandreadi06@gmail.com

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΜΕ ΚΑΛΛΙΣΘΕΝΙΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΕΠΑΝΑΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΕΣ ΣΤΗΝ ΚΟΛΥΜΒΗΣΗ

Φιλιππίδης Λ., Γκοτζαμπασοπούλου Κ., Τζιαμπάζη Ε., Μπαξεβάνη Μ., Γούργουλης Β., Αυλωνίτη Α., Χατζηνικολάου Α., Ζάρας Ν.

Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής, Αθλητισμού και Εργοθεραπείας, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Κομοτηνή.

Περίληψη

Τα τελευταία χρόνια η προπόνηση με αντιστάσεις στην ξηρά δείχνει θετικά αποτελέσματα στη κολυμβητική απόδοση, χωρίς όμως να είναι γνωστό κατά πόσο η προσθήκη καλλισθενικών ασκήσεων στην προθέρμανση μπορεί να ενισχύσει την απόδοση στη κολύμβηση. Σκοπός της εργασίας ήταν η διερεύνηση της επίδρασης της προθέρμανσης με καλλισθενικές ασκήσεις στην επίδοση των κολυμβητών. Στη μελέτη συμμετείχαν 12 κολυμβητές (6 άνδρες, 6 γυναίκες, ύψος: 1,72m±0,11m, μάζα: 70,16kg±10,98kg). Οι κολυμβητές προσήλθαν τρεις φορές για την πειραματική διαδικασία. Την πρώτη φορά αξιολογήθηκε η σωματική σύσταση των αθλητών μέσω DEXA. Έπειτα, στη δεύτερη και τρίτη επίσκεψη πραγματοποιήθηκε στο κολυμβητήριο η προθέρμανση είτε στο νερό είτε στην ξηρά με καλλισθενικές ασκήσεις και με τυχαία σειρά. Η στατιστική περιλάμβανε την ανάλυση διακύμανσης ως προς δύο παράγοντες (είδος προθέρμανσης και φύλο) από τους οποίους ο παράγοντας «είδος προθέρμανσης» ήταν επαναλαμβανόμενος παράγοντας ενώ το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας καθορίστηκε σε $p \leq 0,05$. Τα ευρήματα της στατιστικής ανάλυσης φανέρωσαν πως δεν υπήρξαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στην επίδοση των επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων μεταξύ των δύο μεθόδων ελέγχου και καλλισθενικής ($p \geq 0,05$), όμως οι άντρες είχαν σημαντικά χαμηλότερους χρόνους επίδοσης σε σύγκριση με τις γυναίκες ($p < 0,05$). Παρομοίως, στον μέσο, στο καλύτερο και στο συνολικό χρόνο δεν παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά ($p \geq 0,05$), με τους άντρες να έχουν χαμηλότερους χρόνους από τις γυναίκες ($p < 0,05$). Αντίστοιχα στον δείκτη κόπωσης δεν βρέθηκαν σημαντικές διαφορές ανάμεσα στις μετρήσεις και ανάμεσα στα φύλα ($p \geq 0,05$). Παρόλα αυτά, σημειώθηκε μια στατιστικά σημαντική τιμή στον δείκτη υποκειμενικής αντίληψης της κόπωσης (RPE) ($p=0,001$) μεταξύ των παρεμβάσεων με την καλλισθενική προθέρμανση να προκαλεί υψηλότερο RPE, χωρίς όμως να υπάρχει διαφορά ανάμεσα στα φύλα ($p=0.589$). Δεν βρέθηκε καμία συσχέτιση ανάμεσα στη σωματική σύσταση και στις ποσοστιαίες αλλαγές της επίδοσης. Συμπερασματικά, η προθέρμανση με καλλισθενικές ασκήσεις δεν φαίνεται να επηρεάζει την κολυμβητική επίδοση στις επαναλαμβανόμενες ταχύτητες ούτε και την κόπωση των κολυμβητών μετά την εκτέλεσή τους. Η εκτέλεση καλλισθενικών ασκήσεων στην διάρκεια της προθέρμανσης έγκειται στην κρίση των αθλητών, καθώς δεν προκαλεί σημαντική μεταβολή στην απόδοσή τους.

Λέξεις κλειδιά: Προπόνηση ξηράς, προθέρμανση, σωματική μάζα, δείκτης κόπωσης

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Φιλιππίδης Λεωνίδας

Διεύθυνση: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σ.Ε.Φ.Α.Α., 69100 Κομοτηνή

Τηλ.: 6982335421

E-mail: leonfili@phyed.duth.gr

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΜΕ ΚΑΛΛΙΣΘΕΝΙΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΕΠΑΝΑΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΕΣ ΣΤΗΝ ΚΟΛΥΜΒΗΣΗ

Εισαγωγή

Η προθέρμανση είναι ευρέως διαδεδομένη ως ένα αναπόσπαστο κομμάτι κάθε προπονητικής μονάδας, καθώς προετοιμάζει τόσο τη σωματική όσο και την πνευματική κατάσταση των αθλητών για τις απαιτήσεις της κύριας προπόνησης και λειτουργεί ως «γέφυρα» προς υψηλές επιδόσεις. Στην κολύμβηση, η προθέρμανση αποτελεί, στις περισσότερες περιπτώσεις, σταθερό στοιχείο στα προπονητικά πλάνα των προπονητών (Neiva et al., 2013).

Έρευνες που διερεύνησαν τη σχέση μεταξύ προθέρμανσης και κολυμβητικής απόδοσης κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η σωστά δομημένη προθέρμανση μπορεί να επηρεάσει την επίδοση σε μικρό, αλλά υπαρκτό βαθμό (Czelusniak, 2021). Αντιθέτως, άλλες μελέτες υποστηρίζουν ότι δεν υπάρχει καμία ουσιαστική επίδραση. Κοινός παρονομαστής όλων των ερευνών είναι η ανάγκη για περαιτέρω διερεύνηση της σχέσης μεταξύ προθέρμανσης και αγωνιστικής απόδοσης στην κολύμβηση. Ειδικότερα, δεν έχει διεξαχθεί επαρκής έρευνα αναφορικά με τη χρήση ασκήσεων με αντιστάσεις στο πλαίσιο της προθέρμανσης, και πιο συγκεκριμένα με την ενσωμάτωση καλλισθενικών ασκήσεων. Οι Crowley και συν. (2017) σε μια ανασκόπηση της βιβλιογραφίας εξέτασαν τη μεταφορά προσαρμογών από προπόνηση με αντιστάσεις τόσο στην απόδοση όσο και σε τεχνικές παραμέτρους της κολύμβησης με θετικά αποτελέσματα. Ωστόσο, η στοχευμένη μελέτη της επίδρασης ενός καλλισθενικού προγράμματος κατά την προθέρμανση δεν έχει διερευνηθεί.

Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να εξεταστεί η επίδραση της προθέρμανσης με καλλισθενικές ασκήσεις, σε σχέση με την κολυμβητική απόδοση κατά την εκτέλεση έξι επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων σε κολυμβητές.

Μέθοδος

Δείγμα

Στη μελέτη συμμετείχαν συνολικά 12 κολυμβητές, εκ των οποίων 6 άνδρες και 6 γυναίκες (ανάστημα: 1,72 ± 0,11 m, μάζα 70,16 ± 10,98 kg). Οι συμμετέχοντες ήταν όλοι φοιτητές και φοιτήτριες του Τμήματος Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού. Ήταν υγιείς, χωρίς τραυματισμούς που να τους επηρεάζουν την κολυμβητική τους απόδοση, ενώ είχαν εμπειρία από αγώνες και από συστηματική προπόνηση. Πριν την έναρξη της μελέτης υπέγραψαν έντυπο συγκατάθεσης και ενημερώθηκαν γραπτώς και προφορικά για τον σκοπό της μελέτης και την ελευθερία αποχώρησης.

Πειραματικός σχεδιασμός

Στον χώρο του πανεπιστημίου, οι συμμετέχοντες χρειάστηκε να προσέλθουν συνολικά τρεις φορές. Στην πρώτη συνάντηση, οι κολυμβητές παραβρέθηκαν στον χώρο του εργαστηρίου, όπου πραγματοποιήθηκε η μέτρηση της σωματικής σύστασής τους με τη μέθοδο του μηχανήματος DEXA, η οποία θεωρείται μία από τις πιο έγκυρες μεθόδους μέτρησης λιπώδους και άλιπης μάζας. Η δεύτερη και η τρίτη επίσκεψη έλαβαν χώρα στο πανεπιστημιακό κολυμβητήριο, όπου οι συμμετέχοντες ακολούθησαν ένα πρωτόκολλο προθέρμανσης. Πιο αναλυτικά, η διαδικασία της προθέρμανσης περιλάμβανε 1000 μέτρα κολύμβησης, εκ των οποίων τα 300 ήταν γενικής φύσεως και τα υπόλοιπα 700 πιο ειδικών ασκήσεων. Στη συνθήκη ελέγχου (control), πραγματοποιούνταν το παραπάνω πρωτόκολλο. Η πειραματική συνθήκη περιείχε την παρέμβαση τριών καλλισθενικών ασκήσεων, οι οποίες τοποθετούνταν μεταξύ της γενικής και αντί της ειδικής προθέρμανσης. Οι ασκήσεις που χρησιμοποιήθηκαν ήταν: κάμψεις, καθίσματα και κάμψεις ισχίου από πρηνή στήριξη στα άνω άκρα. Οι ασκήσεις εκτελέστηκαν με εκρηκτικότητα, σε τρία σετ των 10 επαναλήψεων, ενώ η άσκηση κάμψεις ισχίου από πρηνή στήριξη στα άνω άκρα εκτελέστηκε σε τρία σετ των 30 δευτερολέπτων. Η σειρά με την οποία εφαρ-

μόστηκαν οι δύο συνθήκες καθορίστηκε τυχαία. Οκτώ λεπτά μετά την ολοκλήρωση της προθέρμανσης, οι κολυμβητές βαθμολόγησαν την υποκειμενική αντίληψη της κόπωσης από τα διαφορετικά πρωτόκολλα προθέρμανσης (Borg 1-10) και έπειτα εκτέλεσαν τη δοκιμασία των επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων. Η δοκιμασία αυτή περιλάμβανε την εκτέλεση έξι επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων των 25 μέτρων, με διάλειμμα 30 δευτερολέπτων μεταξύ των προσπαθειών. Όλοι οι χρόνοι μετρήθηκαν με χρονόμετρο χειρός (Junso, Stopwatch, UK). Από τη δοκιμασία των επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων αξιολογήθηκε η ταχύτερη προσπάθεια, η μέση επίδοση, ο συνολικός χρόνος κάλυψης των 6 ταχυτήτων καθώς και ο δείκτης κόπωσης ανάμεσα στις ταχύτητες (Δείκτης Κόπωσης = [(Μέσος Χρόνος όλων των Προσπαθειών / Καλύτερος Χρόνος) * 100]-100.

Στατιστική ανάλυση

Για τη στατιστική επεξεργασία των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε ανάλυση διακύμανσης ως προς δύο παράγοντες (είδος προθέρμανσης και φύλο) από τους οποίους ο παράγοντας «είδος προθέρμανσης» ήταν επαναλαμβανόμενος παράγοντας. Για την συσχέτιση των μεταβλητών χρησιμοποιήθηκε ο συντελεστής συσχέτισης Peason-r. Το επίπεδο σημαντικότητας καθορίστηκε σε $p \leq 0,05$.

Αποτελέσματα

Όλα τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον πίνακα 1. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της μελέτης, δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στην επίδοση των κολυμβητών στις επαναλαμβανόμενες ταχύτητες ανάμεσα στην καλλισθενική προθέρμανση και την παραδοσιακή προθέρμανση στο νερό ($p \geq 0,05$). Ωστόσο, οι άνδρες εμφάνισαν σημαντικά καλύτερους χρόνους επίδοσης σε σύγκριση με τις γυναίκες ($p < 0,05$). Ο μέσος χρόνος ($F_{(1,10)} = 0,651$, $\eta^2 = 0,061$, $p = 0,438$), ο καλύτερος χρόνος ($F_{(1,10)} = 0,913$, $\eta^2 = 0,087$, $p = 0,353$) και ο συνολικός χρόνος ($F_{(1,10)} = 0,651$, $\eta^2 = 0,061$, $p = 0,438$) δεν διέφεραν σημαντικά ανάμεσα στις δύο μεθόδους προθέρμανσης, ενώ και ο δείκτης κόπωσης δεν εμφάνισε διαφορές ούτε μεταξύ των παρεμβάσεων ($F_{(1,10)} = 0,983$, $\eta^2 = 0,017$, $p = 0,688$) ούτε μεταξύ των φύλων ($F_{(1,10)} = 0,428$, $\eta^2 = 0,041$, $p = 0,528$). Αντίθετα, σημειώθηκε στατιστικά σημαντική αύξηση στην υποκειμενική αντίληψη κόπωσης ($F_{(1,10)} = 22,732$, $\eta^2 = 0,694$, $p = 0,001$) μετά την καλλισθενική προθέρμανση, χωρίς διαφορά μεταξύ φύλων ($F_{(1,10)} = 0,312$, $\eta^2 = 0,030$, $p = 0,589$). Η συσχέτιση ανάμεσα στην άλιπη μάζα και στις ποσοστιαίες αλλαγές της επίδοσης δεν ήταν στατιστικά σημαντική ($r = 0.136$-0.113, $p > 0,05$).

Πίνακας 1. Στον πίνακα παρουσιάζονται όλοι οι χρόνοι, μαζί με το δείκτη κόπωσης και τον υποκειμενικό δείκτη κόπωσης ανάμεσα σε άνδρες και γυναίκες.

		Σπριντ 1 – Καλύτερος Χρόνος (δευτ.)	Σπριντ 2 (δευτ.)	Σπριντ 3 (δευτ.)	Σπριντ 4 (δευτ.)	Σπριντ 5 (δευτ.)	Σπριντ 6 (δευτ.)	Μέσος Χρόνος (δευτ.)	Συνολικός Χρόνος (δευτ.)	Δείκτης Κόπωσης (%)	RPE
Άνδρες	ΟΕ	13,34 ±1,40*	13,60 ±1,47*	14,00 ±1,64*	14,09 ±1,36*	14,41 ±1,52*	14,51 ±1,64*	13,99 ±1,46*	83,94 ±8,74*	4,92 ±3,26	4,0 ±2,2#
	ΟΚΠ	13,49 ±1,29*	13,99 ±1,21*	14,01 ±1,44*	14,48 ±1,52*	14,43 ±1,82*	14,43 ±1,92*	14,14 ±1,14*	84,83 ±8,62*	4,83 ±5,44	5,8 ±2,1
Γυναίκες	ΟΕ	15,81 ±1,43	16,32 ±1,50	17,08 ±1,78	16,97 ±1,89	17,25 ±2,05	17,02 ±2,05	16,55 ±1,5	99,28 ±9,02	6,67 ±3,92	4,7 ±2,0#
	ΟΚΠ	15,50 ±1,11	16,13 ±1,28	16,53 ±1,43	16,98 ±1,43	17,24 ±2,11	16,90 ±1,89	16,74 ±1,76	100,45 ±10,54	5,85 ±3,64	6,3 ±1,2

ΟΕ = Ομάδα Ελέγχου, ΟΚΠ = Ομάδα Καλλισθενικής Παρέμβασης, * = διαφορά μεταξύ φύλων, # = διαφορά μεταξύ ΟΕ και ΟΕΓ

Συζήτηση - Συμπεράσματα

Από τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας διαπιστώθηκε ότι η προθέρμανση με καλλισθενικές ασκήσεις δεν επηρεάζει σημαντικά την κολυμβητική επίδοση στις επαναλαμβανόμενες ταχύτητες, ούτε προκαλεί αυξημένη κόπωση στους αθλητές σε σύγκριση με την προθέρμανση χωρίς αντίσταση στο νερό. Αν και η αντίληψη της κόπωσης ήταν υψηλότερη μετά από την καλλισθενική προθέρμανση, η διαφορά αυτή δεν συνοδεύτηκε από διαφοροποίηση στην πραγματική απόδοση ή στον δείκτη φυσιολογικής κόπωσης. Επιπλέον, δεν βρέθηκε καμία συσχέτιση μεταξύ της σωματικής σύστασης των αθλητών και της μεταβολής της απόδοσής τους κάτι που θα εξηγούσε εν μέρει την αλλαγή στην ποσοστιαία μεταβολή της κολυμβητικής απόδοσης. Ωστόσο, αν και βραχυχρόνια η κολυμβητική απόδοση δεν μεταβάλλεται, μακροχρόνια εφαρμογή προγραμμάτων προπόνησης στην ξηρά μπορούν να ενισχύσουν σημαντικά την κολυμβητική απόδοση (McKenzie et al., 2022). Συνεπώς, η χρήση καλλισθενικών ασκήσεων κατά την προθέρμανση μπορεί να γίνεται κατά την κρίση των αθλητών, αφού δεν επηρεάζει ουσιαστικά την αγωνιστική τους απόδοση. Περισσότερες μελέτες χρειάζονται με μεγαλύτερες κολυμβητικές αποστάσεις και διαφορετικές παρεμβατικές ασκήσεις ώστε να φτάσουμε σε ασφαλή συμπεράσματα για τις άμεσες αλλαγές στην κολυμβητική ταχύτητα από την καλλισθενική προθέρμανση.

Βιβλιογραφία

Crowley, E., Harrison, A. J., & Lyons, M. (2017). The impact of resistance training on swimming performance: A systematic review. Springer International Publishing Switzerland.

Czelusniak, O., Favreau, E., & Ives, S. J. (2021). Effects of warm-up on sprint swimming performance, rating of perceived exertion, and blood lactate concentration: A systematic review. Journal of Functional Morphology and Kinesiology, 6(4), 85. https://doi.org/10.3390/jfmk6040085

McKenzie, M. R., McKean, M. R., Doyle, D. P., Hogarth, L. W., & Burkett, B. J. (2022). Swimming performance, physiology, and post-activation performance enhancement following dryland transition phase warmup: A systematic review. Plos one, 17(8), e0273248.

Neiva, H. P., Marques, M. C., Barbosa, T. M., Izquierdo, M., & Marinho, D. A. (2013). Warm-up and performance in competitive swimming. Springer International Publishing Switzerland.

EFFECTS OF WARM-UP WITH CALISTHENICS EXERCISES ON REPEATED SPRINT ABILITY IN SWIMMING

L. Filippidis, K. Gkotzampasopoulou, E Tziampazi, M, Baxevani, V, Gourgoulis, A. Avloniti, A. Chatzinikolaou, N. Zaras

Department of Physical Education and Sports Science, School of Physical Education, Sports Science and Occupational Therapy, Democritus University of Thrace Komotini.

Abstract

In recent years, dry land resistance training has shown positive effects on swimming performance; however, it is not yet known to what extent the inclusion of calisthenic exercises in the warm-up can enhance swimming performance. The purpose of this study was to investigate the effect of warm-up with calisthenic exercises on swimmers' performance. Twelve swimmers participated in the study (6 men, 6 women, height: 1.72m ± 0.11m, mass: 70.16kg ± 10.98kg). The swimmers followed three sessions for the experimental procedure. During the first session, the athletes' body composition was assessed using DEXA. Then, during the second and third visits, the warm-up was performed either in water or on land with calisthenic exercises at the swimming facility. The two interventions were conducted in random order. Statistical analysis included two-way repeated measures ANOVA (factor x gender), with the level of statistical significance set at $p \leq 0.05$. The findings showed that there were no statistically significant differences in performance across repeated sprints between the two conditions (control and calisthenic) ($p \geq 0.05$), but men had significantly faster performance times compared to women ($p < 0.05$). Similarly, for the average, best, and total time, no statistically significant difference was observed ($p \geq 0.05$), with men again showing faster times than women ($p < 0.05$). No significant differences were found in the fatigue index between the sessions or between genders ($p \geq 0.05$). However, a statistically significant result was found in the Rating of Perceived Exertion (RPE) index ($p = 0.001$) between interventions, with the calisthenic warm-up causing a higher RPE, although no difference was found between genders ($p = 0.589$). No correlation was found between body composition and the percentage change in performance. In conclusion, warm-up with calisthenic exercises does not appear to affect swimming performance in repeated sprints or the level of fatigue experienced by the swimmers afterward. Therefore, performing calisthenic exercises during warm-up is up to the athlete's discretion, as it does not significantly alter performance.

Key words: dry-land training, warm-up, body mass, excursion index

Address for correspondence:

Filippidis Leonidas

Address: Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport, GR-69100 Komotini

Tel.: +30 6982335421

E-mail: leonfili@phyed.duth.gr

ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ ΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΙΣΧΙΟΥ ΣΤΟ ΠΡΟΣΘΙΟ ΣΤΥΛ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΟ ΚΟΛΥΜΒΗΤΙΚΟ ΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ

Κουλεξίδης Σ., Κασιμάτης Π., Γκετζένης Π., Μπεκιάρης Α., Παπαδόπουλος Α., Βαλκούμας Ι., Γούργουλης Β.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Κομοτηνή

Περίληψη

Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν η μελέτη της διακύμανσης της ταχύτητας του ισχίου στο πρόσθιο στυλ κολύμβησης, ανάλογα με το αγωνιστικό επίπεδο νεαρών κολυμβητριών. Δείγμα της έρευνας αποτέλεσαν 4 κολυμβήτριες υψηλού και 5 μέτριου αγωνιστικού επιπέδου, με εξειδίκευση στο πρόσθιο στυλ κολύμβησης. Οι μετρήσεις διεξήχθησαν σε κλειστή πισίνα 25 m και κάθε κολυμβήτρια κολύμπησε 50 m πρόσθιο με μέγιστη ένταση. Κάθε κολυμβήτρια κολυμπούσε μόνη της στην τρίτη διαδρομή και η υποβρύχια κίνηση της καταγράφτηκε από το πλάι, στην απόσταση μεταξύ 35 έως 45 m, με μια υποβρύχια action-camera GoPro_10 και συχνότητα δειγματοληψίας 60 Hz, που τοποθετήθηκε σε βάθος 0.8 m και σε απόσταση 6 m κάθετα στην κατεύθυνση κίνησης της κολυμβήτριας. Πάνω στη δεξιά πλευρά του σώματος της κάθε κολυμβήτριας σημειώθηκαν με ανεξίτηλο μαύρο μαρκαδόρο συγκεκριμένα ανατομικά σημεία που αντιστοιχούσαν στο έξω σφυρό της ποδοκνημικής άρθρωσης, στο γόνατο και στη μείζονα τροχαντήρα του μηριαίου οστού, η οποία χρησιμοποιήθηκε για τον καθορισμό της θέσης του ισχίου. Η γωνία του γόνατος χρησιμοποιήθηκε για τον καθορισμό της έναρξης και λήξης ενός κύκλου χεριάς-ποδιάς, από την μέγιστη κάμψη των γονάτων έως την επόμενη μέγιστη κάμψη τους. Τα συγκεκριμένα ανατομικά σημεία ψηφιοποιήθηκαν μέσω του ελεύθερου λογισμικού Kinovea 0.9.5. και για την αξιολόγηση της διακύμανσης της οριζόντιας ταχύτητας του ισχίου υπολογίστηκαν, στα πλαίσια ενός κύκλου χεριάς-ποδιάς προσθίου, η μέση, η μέγιστη και η ελάχιστη ταχύτητά του, καθώς και ο συντελεστής μεταβλητότητας της ταχύτητας του ισχίου (CV). Από την ανάλυση των δεδομένων προέκυψε ότι οι κολυμβήτριες υψηλότερου αγωνιστικού επιπέδου είχαν υψηλότερη μέση ταχύτητα και μικρότερη διακύμανση της ταχύτητάς τους, που εκφράστηκε μέσω του συντελεστή μεταβλητότητας, παρουσιάζοντας ταυτόχρονα υψηλότερες τιμές, όχι μόνο στη μέγιστη ταχύτητά τους στα πλαίσια ενός κύκλου χεριάς-ποδιάς προσθίου, αλλά και στην ελάχιστη ταχύτητά τους, η οποία σημειωνόταν κατά την επαναφορά των ποδιών. Αν και αυτές οι διαφορές μεταξύ των δύο αγωνιστικών επιπέδων δεν ήταν στατιστικά σημαντικές, προφανώς λόγω το μικρού μεγέθους του δείγματος, καταδεικνύουν ωστόσο ότι οι υψηλότερου αγωνιστικού επιπέδου κολυμβήτριες, όχι μόνο εφάρμοζαν υψηλότερες τιμές προωθητικών δυνάμεων, αλλά ταυτόχρονα δεχόντουσαν και μικρότερες δυνάμεις αντίστασης, με συνέπεια μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα των κινήσεών τους στα πλαίσια ενός κύκλου χεριάς- ποδιάς.

Λέξεις κλειδιά: πρόσθιο, ταχύτητα κολύμβησης, αγωνιστικό επίπεδο.

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Κουλεξίδης Στυλιανός

Διεύθυνση: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, Κομοτηνή

E-mail: stelios.25@windowslive.com

ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ ΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΙΣΧΙΟΥ ΣΤΟ ΠΡΟΣΘΙΟ ΣΤΥΛ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΟ ΚΟΛΥΜΒΗΤΙΚΟ ΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ

Εισαγωγή

Κατά τη διάρκεια της κολύμβησης η εφαρμογή προωθητικών δυνάμεων, αλλά και δυνάμεων αντίστασης, έχεις ως επακόλουθο τη διακύμανση της ταχύτητας του σώματος και την εμφάνιση θετικών και αρνητικών επιταχύνσεων στα πλαίσια ενός κύκλου χεριάς-ποδιάς. Θετική επιτάχυνση υποδηλώνει υπεροχή των προωθητικών δυνάμεων, έναντι των δυνάμεων αντίστασης. Αντίθετα, όταν υπερέχουν οι δυνάμεις αντίστασης των προωθητικών δυνάμεων, τότε σημειώνεται αρνητική επιτάχυνση (επιβράδυνση) και μείωση της ταχύτητας του σώματος των κολυμβητών (D'Acquisto & Costill, 1998; Fernandes et al., 2012; Psycharakis et al., 2010; Schleihauf, 1979; Seifert et al., 2010; Vilas-Boas et al., 2010).

Η διακύμανση της ταχύτητας στα πλαίσια ενός κύκλου, αποτελεί καθοριστικό παράγοντα αποτελεσματικότητας (Leblanc et al., 2007; Vilas-Boas et al., 2010). Κολυμβητές υψηλότερου αγωνιστικού επιπέδου παρουσιάζουν όχι μόνο μεγαλύτερες τιμές μέσης κολυμβητικής ταχύτητας συγκριτικά με κολυμβητές χαμηλότερου επιπέδου, αλλά και υψηλότερες μέγιστες και ελάχιστες τιμές ταχύτητες (Fernandes et al., 2022). Αυτές οι διαφοροποιήσεις της ταχύτητας είναι ιδιαίτερα έντονες στο πρόσθιο στυλ κολύμβησης (Seifert et al., 2010). Συνεπώς, η μελέτη της διακύμανσης και των μεταβολών της ταχύτητας στα πλαίσια ενός κύκλου χεριάς-ποδιάς θα μπορούσε να είναι ιδιαίτερα χρήσιμο εργαλείο για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των κινήσεων των κολυμβητών και για τον εντοπισμό σφαλμάτων κατά την εκτέλεση της τεχνικής τους (Costill et al., 1987; Vilas-Boas et al., 2010).

Σκοπός λοιπόν της παρούσας έρευνας ήταν η μελέτη της διακύμανσης της οριζόντιας γραμμικής ταχύτητας του ισχίου στο πρόσθιο στυλ κολύμβησης, ανάλογα με το αγωνιστικό επίπεδο νεαρών κολυμβητριών.

Μέθοδος

Δείγμα

Στην έρευνα συμμετείχαν 4 κολυμβήτριες υψηλού και 5 κολυμβήτριες μέτριου αγωνιστικού επιπέδου. Όλες οι συμμετέχουσες είχαν ως στυλ εξειδίκευσης το πρόσθιο.

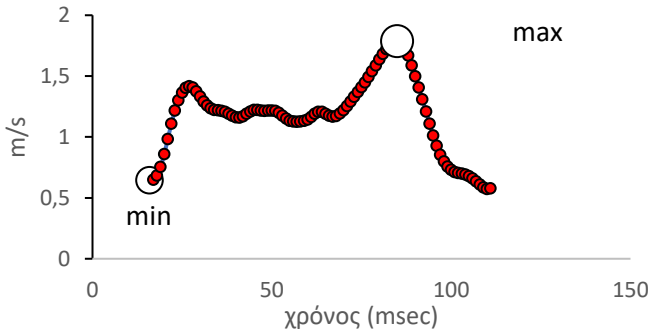
Πειραματικός σχεδιασμός

Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν σε κλειστή πισίνα 25 μέτρων, και κάθε αθλήτρια κολύμπησε με μέγιστη ένταση 50 m πρόσθιο. Κάθε αθλήτρια κολύμπησε μόνη της στην 3η διαδρομή, και η υποβρύχια κίνησή της καταγράφηκε από το πλάι, στην απόσταση μεταξύ των 35 και 45 m, χρησιμοποιώντας μια υποβρύχια action-camera GoPro_10, με συχνότητα δειγματοληψίας 60 Hz. Η κάμερα τοποθετήθηκε κάθετα προς τη διεύθυνση κίνησης της κολυμβήτριας σε απόσταση 6 m και σε βάθος 0.8 m.

Στη δεξιά πλευρά του σώματος κάθε κολυμβήτριας σημειώθηκαν με ανεξίτηλο μαύρο μαρκαδόρο συγκεκριμένα ανατομικά σημεία, τα οποία αντιστοιχούσαν στο έξω σφυρό της ποδοκνημικής άρθρωσης, στο γόνατο και στον μείζονα τροχαντήρα του μηριαίου οστού, ο οποίος χρησιμοποιήθηκε για τον προσδιορισμό της θέσης του ισχίου.

Η γωνία του γόνατος χρησιμοποιήθηκε για τον καθορισμό των σημείων έναρξης και λήξης ενός κύκλου χεριάς-ποδιάς προσθίου, από τη μέγιστη κάμψη του γόνατος έως την επόμενη μέγιστη κάμψη του.

Τα επιλεγμένα ανατομικά σημεία ψηφιοποιήθηκαν μέσω του ελεύθερου λογισμικού Kinovea 0.9.5. και για την αξιολόγηση της οριζόντιας γραμμικής ταχύτητας του ισχίου, υπολογίστηκαν η μέση, η μέγιστη και η ελάχιστη ταχύτητα του ισχίου (Σχήμα 1), καθώς και ο συντελεστής μεταβλητότητας (CV) της ταχύτητας του ισχίου στα πλαίσια ενός κύκλου χεριάς – ποδιάς προσθίου, που αποτελεί έκφραση της διακύμανσης της ταχύτητας.



Σχήμα 1. Ελάχιστη (min) και μέγιστη (max) τιμή της οριζόντιας γραμμικής ταχύτητας του ισχίου στα πλαίσια ενός κύκλου χεριάς-ποδιάς προσθίου.

Στατιστική ανάλυση

Για τη στατιστική επεξεργασία των δεδομένων εφαρμόστηκε t-test για ανεξάρτητα δείγματα και το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε ως $p< 0.05$.

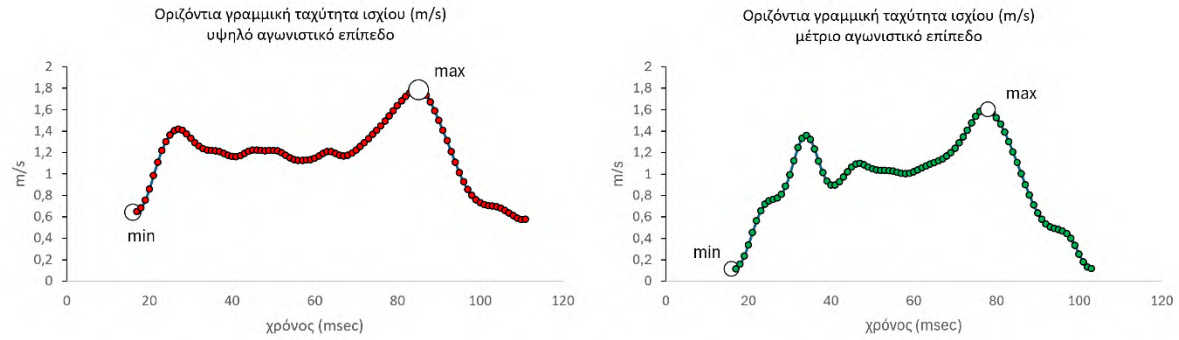
Αποτελέσματα

Οι κολυμβήτριες υψηλότερου αγωνιστικού επιπέδου διαπιστώθηκε ότι παρουσίαζαν στατιστικά σημαντικά υψηλότερες μέσες τιμές κολυμβητικής ταχύτητας και μικρότερη, αν και όχι στατιστικά σημαντικά, μεταβλητότητα της ταχύτητάς τους στα πλαίσια ενός κύκλου χεριάς-ποδιάς προσθίου, όπως εκφράζεται με τον συντελεστή μεταβλητότητας. Επίσης, παρουσίασαν υψηλότερες τιμές τόσο στη μέγιστη, όσο και στην ελάχιστη ταχύτητά τους κατά τη διάρκεια ενός κύκλου χεριάς – ποδιάς.

Πίνακας 1. Μέγιστη, ελάχιστη, εύρος τιμών, μέση τιμή της οριζόντιας γραμμικής ταχύτητας του ισχίου στα πλαίσια ενός κύκλου χεριάς-ποδιάς και αντίστοιχος συντελεστής μεταβλητότητας.

	Αγωνιστικό κολυμβητικό επίπεδο	Μέσος όρος	Τυπική απόκλιση	t -τιμή
Μέγιστη (max) ταχύτητα ισχίου (m/s)	Υψηλό	1.75	0.15	0.861
	Μέτριο	1.64	0.23	
Ελάχιστη (min) ταχύτητα ισχίου (m/s)	Υψηλό	0.26	0.16	1.097
	Μέτριο	0.16	0.08	
Εύρος ταχύτητας ισχίου (Range= max-min) (m/s)	Υψηλό	1.50	0.29	0.131
	Μέτριο	1.47	0.27	
Μέση ταχύτητα ισχίου (m/s)	Υψηλό	1.13	0.05	1.891 *
	Μέτριο	1.01	0.12	
Συντελεστής μεταβλητότητας (CV= τυπική απόκλιση/μέσο όρο)	Υψηλό	0.38	0.06	0.967
	Μέτριο	0.42	0.03	

* p< 0.05



Σχήμα 2. Ενδεικτικές καμπύλες οριζόντιας γραμμικής ταχύτητας του ισχίου στα πλαίσια ενός κύκλου χεριάς-ποδιάς προσθίου σε μία κολυμβήτρια υψηλού (αριστερά) και σε μια κολυμβήτρια μέτριου (δεξιά) αγωνιστικού επιπέδου.

Συζήτηση - Συμπεράσματα

Από τα ευρήματα της παρούσας μελέτης προκύπτει ότι οι κολυμβήτριες υψηλότερου αγωνιστικού επιπέδου είχαν στατιστικά σημαντικά υψηλότερες τιμές μέσης κολυμβητικής ταχύτητας. Επίσης, παρουσίασαν υψηλότερες μέγιστες και ελάχιστες τιμές ταχύτητας, έναντι των κολυμβητριών χαμηλότερου αγωνιστικού επιπέδου, καθώς και χαμηλότερο συντελεστή μεταβλητότητας, γεγονός που υποδηλώνει μικρότερη διακύμανση της ταχύτητάς τους στα πλαίσια ενός κύκλου χεριάς-ποδιάς, συμφωνώντας με προγενέστερες μελέτες (Leblanc et al., 2007).

Αυτές οι διαφορές, αν και δεν ήταν στατιστικά σημαντικές, προφανώς λόγω του περιορισμένου μεγέθους του δείγματος, καταδεικνύουν ωστόσο με σαφήνεια ότι οι κολυμβήτριες υψηλότερου αγωνιστικού επιπέδου χαρακτηρίζονται κυρίως από μικρότερες ελάχιστες

τιμές και μικρότερη μείωση της ταχύτητάς τους κατά την επαναφορά των ποδιών, κάτι που περιορίζει τις δυνάμεις αντίστασης (D'Acquisto & Costill, 1998), συμβάλλοντας σε πιο αποτελεσματικό ισοζύγιο μεταξύ των προωθητικών δυνάμεων και των δυνάμεων αντίστασης στα πλαίσια ενός κύκλου χεριάς – ποδιάς προσθίου (Vilas-Boas et al., 2010).

Βιβλιογραφία

Costill, DL, Lee, G, and D'Acquisto, L. Video-computer assisted analysis of swimming technique. J Swim Res 3: 5–9, 1987.

D'Acquisto, LJ and Costill, DL. Relationship between intracyclic linear body velocity fluctuations, power, and sprint breaststroke performance. J Swim Res 13: 8–14, 1998.

Fernandes, A, Goethel, M, F, Marinho, D, A, & Mezencio B. Velocity Variability and Performance in Backstroke in Elite and Good-Level Swimmers. 2022.

Fernandes, RJ, Ribeiro, J, Figueiredo, P, Seifert, L, and Vilas-Boas, JP. Kinematics of the hip and body center of mass in front crawl. J Hum Kinet 33: 15–23, 2012.

Leblanc, H, Seifert, L, Tourny-Chollet, C, and Chollet, D. Intra_cyclic distance per stroke phase, velocity fluctuations and acceleration time ratio of a breaststroker's hip: A comparison between elite and non-elite swimmers at different race paces. Int J Sports Med 28: 140–147, 2007.

Psycharakis, SG, Naemi, R, Connaboy, C, McCabe, C, and Sanders, RH. Three-dimensional analysis of intracycle velocity fluctuations in frontcrawl swimming. Scand J Med Sci Spor 20: 128–135, 2010.

Seifert, L, Toussaint, HM, Alberty, M, Schnitzler, C, and Chollet, D. Arm coordination, power, and swim efficiency in national and regional front crawl swimmers. Hum Movement Sci 29: 426–439, 2010.

Schleihauf, R.E. (1979). A hydrodynamic analysis of swimming propulsion. In J. Terauds & E.W. Bedingfield (Eds.), Swimming III (pp. 70–109). University Park Press.

Vilas-Boas, JP, Fernandes, RJ, and Barbosa, TM. Intra-cycle velocity variations, swimming economy, performance and training in swimming. In: World Book of Swimming: From Science to Performance. L Seifert, D Chollet and I Mujika, eds. Hauppauge, NY: Nova Science Publishers, Inc., 2010. pp. 120–140.

HIP VELOCITY VARIATION IN BREASTSTROKE ACCORDING TO THE SWIMMING COMPETITIVE LEVEL

S. Koulexidis, P. Kasimatis, P. Gketzenis, A. Bekiaris, A. Papadopoulos, I. Valkoumas, V. Gourgoulis

Democritus University of Thrace, Department of Physical Education & Sport Science, Komotini

Abstract

The propose of this study was to examine the variation in hip velocity during breaststroke swimming, depending on the competitive level of young female swimmers. The sample consisted of 4 high-level and 5 intermediate-level competitive female swimmers, all specializing in breaststroke. Measurements were conducted in a 25-meter indoor pool, and each swimmer performed a 50-m breaststroke at maximum intensity. Each swimmer swam alone in the third line, and their underwater movement was recorded from the side, between the 35 to 45 – m mark, using a GoPro_10 underwater action camera, with a sampling frequency of 60 Hz. The camera was placed at a depth of 0.8 m and at a distance of 6 m perpendicular to the swimmer's direction of motion. Specific anatomical landmarks were marked on the right side of each swimmer's body with a permanet black marker, corresponding to the lateral malleolus of the ankle joint, the knee, and the greater trochanter of the femur, which was used to determine the position of the hip. The knee angle was used to determine the start and end of a breaststroke arm-leg cycle, from the maximum knee flexion to the next occurence of maximum knee flexion. These anatomical points were digitized using the free software Kinovea 0.9.5. To evaluate the variation of the hip linear horizontal velocity, the mean, maximum, and minimum hip velocities, as well as the coefficient of variation (CV) of the hip velocity, within a single breaststroke arm-leg cycle, were calculated. The statistical treatment of the data revealed that the swimmers of higher competitive level exhibited higher mean hip velocities and lower velocity fluctuation, as expressed by the coefficient of variation. They also showed higher values not only in maximum hip velocity during the arm-leg cycle, but also in minimum values, which occurred during the recovery phase of the legs. Although these differences between the two competitive levels were not statistically significant, likely due to the small sample size, they nevertheless clearly indicate that higher-level swimmers not only applied greater propulsive forces, but also experienced lower resistive forces, resulting in more efficient movements throughout the breaststroke arm-leg cycle.

Key words: breaststroke, hip velocity, competitive level

Address for correspondence:

Stylianos Koulexidis

Address: Democritus University of Thrace, Department of Physical Education and Sport, Komotini

E-mail: stelios.25@windowslive.com

ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΚΟΛΥΜΒΗΤΙΚΟΥ ΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΣΕ ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΥΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΚΙΝΗΣΗ ΣΤΟ ΕΛΕΥΘΕΡΟ ΚΑΙ ΤΗΝ ΠΕΤΑΛΟΥΔΑ

Κασιμάτης Π., Γκετζένης Π., Κουλεξίδης Σ., Μπεκιάρης Α., Παπαδόπουλος Α., Βαλκούμας Ι., Γούργουλης Β.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

Περίληψη

Σκοπός της έρευνας ήταν η μελέτη της επίδρασης του κολυμβητικού αγωνιστικού επιπέδου σε επιλεγμένες παραμέτρους κατά την εκκίνηση από όρθια θέση. Συμμετέχοντες ήταν 4 κολυμβητές και κολυμβήτριες υψηλού και 6 κολυμβητές και κολυμβήτριες χαμηλότερου αγωνιστικού επιπέδου, οι οποίοι εκτέλεσαν μια εκκίνηση από όρθια θέση και στη συνέχεια κολύμπησαν 25 m με μέγιστη ένταση σε ελεύθερο στυλ κολύμβησης ή πεταλούδα, ανάλογα με την εξειδίκευσή τους. Σε κάθε συμμετέχοντα σημειώθηκαν με ανεξίτηλο μαρκαδόρο επτά ανατομικά σημεία στη δεξιά πλευρά του σώματος, που αντιστοιχούσαν στο έξω σφυρό, στο γόνατο, στη μείζονα τροχαντήρα, στο 1ο πλευρό, στον ώμο, στον αγκώνα και στη στυλοειδή απόφυση της ωλένης. Η καταγραφή της εναέριας και της υποβρύχιας φάσης της εκκίνησης πραγματοποιήθηκε μέσω του συστήματος υποβρύχιων λήψεων Templo Contemplas, χρησιμοποιώντας μια εναέρια και πέντε αδιάβροχες ψηφιακές μηχανές λήψης (100 Hz). Η εκκίνηση εκτελέστηκε από τον βατήρα της τρίτης διαδρομής μιας κλειστής πισίνας 25 m και η κάμερα που κατέγραφε την εναέρια φάση της εκκίνησης από το πλάι, τοποθετήθηκε σε σταθερό τρίποδα και σε απόσταση 6.50 m κάθετα προς την κατεύθυνση κίνησης του κολυμβητή και 2 m από τον τοίχο εκκίνησης. Οι υπόλοιπες πέντε υποβρύχιες κάμερες τοποθετήθηκαν με ειδική βάση στο πλαϊνό τοίχωμα της δεξαμενής, σε απόσταση 6 m κάθετα προς την κατεύθυνση κίνησης του κολυμβητή και σε αποστάσεις των 1.5, 5, 10, 15 και 20 m από τον τοίχο εκκίνησης. Για τη μελέτη της εκκίνησης πραγματοποιήθηκε δυσδιάστατη κινηματική ανάλυση μέσω του λογισμικού ανοιχτού κώδικα Kinovea 0.9.5 και διαπιστώθηκε ότι οι κολυμβητές και κολυμβήτριες υψηλότερου αγωνιστικού επιπέδου δεν παρουσίαζαν διαφορές, σε σύγκριση με τους χαμηλότερου επιπέδου, στη γωνία απογείωσης. Όμως έτειναν να έχουν υψηλότερη στιγμιαία οριζόντια ταχύτητα κατά την απογείωση, μεγαλύτερο χρόνο πτήσης και υψηλότερη στιγμιαία οριζόντια ταχύτητα κατά την είσοδο στο νερό, παρουσιάζοντας επίσης ελαφρώς μεγαλύτερη γωνία εισόδου τόσο των χεριών, όσο και των ισχίων. Επίσης αποκτούσαν μεγαλύτερο μέγιστο βάθος, και ταυτόχρονα εκτελούσαν περισσότερους δελφινισμούς μέχρι την έξοδο στην επιφάνεια, καταδεικνύοντας ότι οι ταχύτητες απογείωσης και εισόδου στο νερό είναι καθοριστικής σημασίας για την αποτελεσματικότητα τις εκκίνησης.

Λέξεις - Κλειδιά: *γωνία εκκίνησης, αγωνιστικό επίπεδο, ελεύθερο, πεταλούδα*

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Κασιμάτης Παναγιώτης

Διεύθυνση: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σ.Ε.Φ.Α.Α.Ε., 69100 Κομοτηνή

Τηλ: 697837876

Email: pkasimat@phyed.duth.gr

ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΚΟΛΥΜΒΗΤΙΚΟΥ ΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΣΕ ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΥΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΚΙΝΗΣΗ ΣΤΟ ΕΛΕΥΘΕΡΟ ΚΑΙ ΤΗΝ ΠΕΤΑΛΟΥΔΑ

Εισαγωγή

Η εκκίνηση στην αγωνιστική κολύμβηση θεωρείται ιδιαίτερα καθοριστική, καθώς επηρεάζει σε σημαντικό βαθμό την τελική επίδοση των κολυμβητών (Vantorre et al., 2014). Η αποτελεσματικότητά της εξαρτάται ωστόσο από διάφορους παράγοντες, όπως ο χρόνος αντίδρασης, η αναπτυσσόμενη δύναμη κατά την ώθηση του βατήρα, καθώς και οι γωνίες απογείωσης και εισόδου στο νερό (Tor et al., 2015). Μέσω καταγραφής και μελέτης αντίστοιχων τεχνικών στοιχείων κατά την εκτέλεση της εκκίνησης, μπορεί στη συνέχεια με στοχευμένη προπόνηση να επιτευχθεί σημαντική βελτίωση των αγωνιστικών επιδόσεων των κολυμβητών.

Σκοπός λοιπόν της παρούσας μελέτης ήταν η καταγραφή και ανάλυση επιλεγμένων εμβιομηχανικών παραμέτρων σε κολυμβητές διαφορετικού αγωνιστικού επιπέδου, έτσι ώστε έμμεσα να διαπιστωθεί ποιες παράμετροι και κατά πόσο επηρεάζουν την αποτελεσματικότητα της εκκίνησης στην κολύμβηση.

Μέθοδος

Δείγμα

Στην έρευνα συμμετείχαν 10 κολυμβητές και κολυμβήτριες. Από αυτούς οι 4 ήταν υψηλού κολυμβητικού αγωνιστικού επιπέδου και οι υπόλοιποι 6 ήταν χαμηλότερου αγωνιστικού επιπέδου. Η ένταξή τους στην αντίστοιχη υποομάδα έγινε βάσει του συστήματος βαθμολόγησης της Παγκόσμιας Ομοσπονδίας Κολύμβησης (WORLD AQUATICS - www.swimrankings.net). Οι υψηλού αγωνιστικού επιπέδου κολυμβητές και κολυμβήτριες είχαν βαθμολογία κατά μέσο όρο 879 πόντους, ενώ οι μέτριου αγωνιστικού επιπέδου κολυμβητές και κολυμβήτριες είχαν βαθμολογία κατά μέσο όρο 725 πόντους, βάσει της επίδοσής τους στα 100 m ελεύθερο ή στα 100 m πεταλούδα, ανάλογα με την εξειδίκευσή τους.

Πειραματικός σχεδιασμός

Οι συμμετέχοντες εκτέλεσαν μια αγωνιστική εκκίνηση και στη συνέχεια κολύμπησαν ελεύθερο στυλ κολύμβησης ή πεταλούδα, ανάλογα με το στυλ εξειδίκευσής τους. Όλες οι εκκινήσεις εκτελέστηκαν από όρθια θέση βηματισμού από τον ίδιο βατήρα, με υποπόδιο για το πίσω πόδι, και η επακόλουθη υποβρύχια φάση διεξήχθη με μέγιστη ένταση στην 3η διαδρομή μιας κλειστής πισίνας 25 m.

Για τη μελέτη των κινηματικών χαρακτηριστικών, πάνω στο σώμα κάθε συμμετέχοντα/ουσας σημειώθηκαν με ανεξίτηλο μαύρο μαρκαδόρο επτά ανατομικά σημεία στη δεξιά πλευρά του σώματος, που αντιστοιχούσαν στο έξω σφυρό, στο γόνατο, στη μείζονα τροχαντήρα του μηριαίου οστού, στο 1ο πλευρό του θώρακα, στον ώμο, στον αγκώνα και στη στυλοειδή απόφυση της ωλένης.

Η καταγραφή της εναέριας και της υποβρύχιας φάσης της εκκίνησης πραγματοποιήθηκε μέσω του συστήματος Templo Contemplas, χρησιμοποιώντας μια εναέρια και πέντε αδιάβροχες ψηφιακές μηχανές λήψης, που κατέγραφαν με συχνότητα δειγματοληψίας 100 εικόνες ανά sec (100 Hz). Η κάμερα που κατέγραφε την εναέρια φάση της εκκίνησης από το πλάι, τοποθετήθηκε σε σταθερό τρίποδα, σε ύψος 1 m και σε απόσταση 6.50 m κάθετα προς την κατεύθυνση κίνησης του κολυμβητή και 2 m από τον τοίχο εκκίνησης. Οι υπόλοιπες πέντε υποβρύχιες κάμερες τοποθετήθηκαν με ειδική βάση στο πλαϊνό τοίχωμα της δεξαμενής, σε βάθος 0.8 m, σε απόσταση 6 m κάθετα προς την κατεύθυνση κίνησης του κολυμβητή και σε αποστάσεις των 1.5, 5, 10, 15 και 20 m από τον τοίχο εκκίνησης.

Για τη μελέτη της εκκίνησης πραγματοποιήθηκε δυσδιάστατη κινηματική ανάλυση μέσω του λογισμικού ανοιχτού κώδικα Kinovea 0.9.5. Η έναρξη της εναέριας φάσης της εκκίνησης καθορίστηκε από τη χρονική στιγμή της τελευταίας επαφής με το βατήρα του ποδιού που τοποθετούσε μπροστά ο κολυμβητής/τρια. Η λήξη της εναέριας φάσης, και ταυτόχρονα η έναρξη της υποβρύχιας φάσης της εκκίνησης, καθορίστηκε από τη χρονική στιγμή που τα δάχτυλα των χεριών ερχόταν σε επαφή με την επιφάνεια του νερού. Η έναρξη της φάσης του υποβρύχιου γλιστρήματος, μετά την είσοδο στο νερό, ορίστηκε από τη χρονική στιγμή εισόδου του ισχίου των κολυμβητών/τριων στο νερό έως τη χρονική στιγμή έναρξης της κάμψης των γονάτων για την εκτέλεση του πρώτου δελφινισμού. Για κάθε συμμετέχοντα υπολογίστηκαν η στιγμιαία οριζόντια γραμμική ταχύτητα του ισχίου κατά την απογείωση από τον βατήρα, η χρονική διάρκεια της εναέριας φάσης της εκκίνησης, η στιγμιαία οριζόντια γραμμική ταχύτητα του ισχίου κατά την είσοδο στο νερό, η μέση οριζόντια γραμμική ταχύτητα του ισχίου στη διάρκεια του υποβρυχίου γλιστρήματος, η γωνία απογείωσης του ποδιού ώθησης (δεξί έξω σφυρό – δεξί ισχίο) σε σχέση με τον οριζόντιο άξονα, η γωνία εισόδου των χεριών στο νερό (δεξιός ώμος – δεξιός καρπός) σε σχέση με τον οριζόντιο άξονα, το μέγιστο βάθος του ισχίου του κολυμβητή/τριας κατά την υποβρύχια φάση μετά την εκκίνηση, και ο αριθμός των δελφινισμών που εκτελούνταν μέχρι την έξοδο στην επιφάνεια.

Στατιστική ανάλυση

Για τη στατιστική επεξεργασία των δεδομένων εφαρμόστηκε t-test για ανεξάρτητα δείγματα και το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε ως $p< 0.05$.

Αποτελέσματα

Διαπιστώθηκε ότι οι κολυμβητές/τριες υψηλότερου αγωνιστικού επιπέδου επιτυγχάνουν υψηλότερη οριζόντια γραμμική ταχύτητα του ισχίου κατά την απογείωση από το βατήρα, μεγαλύτερη οριζόντια γραμμική ταχύτητα εισόδου στο νερό και σχεδόν ίδια μέση οριζόντια γραμμική ταχύτητα του ισχίου κατά το γλίστρημα, με μικρότερη μέση γωνία απογείωσης από το βατήρα, σε σχέση με τους κολυμβητές/τριες χαμηλότερου αγωνιστικού επιπέδου. Αντίθετα, αναφορικά με τη γωνία εισόδου των χεριών και των ισχίων οι κολυμβητές/τριες υψηλότερου αγωνιστικού επιπέδου παρουσίαζαν μεγαλύτερες γωνίες σε σχέση με τους κολυμβητές/τριες χαμηλότερου αγωνιστικού επιπέδου. Ως προς τη χρονική διάρκεια της εναέριας φάσης πτήσης κατά την εκκίνηση και το μέγιστο βάθους του ισχίου, οι κολυμβητές/τριες υψηλότερου αγωνιστικού επιπέδου παρουσίαζαν μεγαλύτερη διάρκεια πτήσης και αποκτούσαν μεγαλύτερο μέγιστο βάθος, σε σχέση με τους κολυμβητές/τριες χαμηλότερου αγωνιστικού επιπέδου, εκτελώντας ταυτόχρονα περισσότερους δελφινισμούς (7 έναντι 6 δελφινισμών), μέχρι να βγουν στην επιφάνεια (Πίνακας 1).

Συζήτηση- Συμπεράσματα

Στην παρούσα μελέτη εντοπίστηκαν διαφοροποιήσεις κατά την εκτέλεση της εκκίνησης με βηματισμό από όρθια θέση, ανάλογα με το αγωνιστικό επίπεδο των κολυμβητών/τριών. Αυτές οι διαφορές, αν και δεν ήταν στατιστικά σημαντικές, προφανώς λόγω του περιορισμένου μεγέθους του δείγματος, βρίσκονται σε συμφωνία με προγενέστερες μελέτες, καθώς οι κολυμβητές/τριες υψηλότερου αγωνιστικού επιπέδου παρουσίαζαν μικρότερη γωνία απογείωσης (Benjanuvatra et al., 2007), υψηλότερη ταχύτητα απογείωσης και ταχύτητα εισόδου στο νερό (Tor et al., 2015), καθώς και μεγαλύτερη χρονική διάρκεια πτήσης (Vantorre et al., 2010).

ΠΙΝΑΚΑΣ 1. ΜΕΣΕΣ ΤΙΜΕΣ ΚΑΙ ΤΥΠΙΚΕΣ ΑΠΟΚΛΙΣΕΙΣ ΤΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΤΗΣ ΕΚΚΙΝΗΣΗΣ ΤΩΝ ΚΟΛΥΜΒΗΤΩΝ/ΤΡΙΩΝ ΥΨΗΛΟΤΕΡΟΥ ΚΑΙ ΧΑΜΗΛΟΤΕΡΟΥ ΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ.

	Αγωνιστικό επίπεδο	Μέσος όρος ± τυπική απόκλιση	t-τιμή
Ταχύτητα απογείωσης (m/s)	Υψηλό	4.46 ± 0.40	1.688
	Μέτριο	4.18 ± 0.15	
Γωνία απογείωσης (ο)	Υψηλό	28.83 ± 9.07	0.483
	Μέτριο	31.51 ± 7.69	
Διάρκεια εναέριας φάσης (sec)	Υψηλό	0.30 ± 0.07	0.487
	Μέτριο	0.28 ± 0.07	
Ταχύτητα εισόδου (m/s)	Υψηλό	4.84 ± 0.72	0.808
	Μέτριο	4.58 ± 0.34	
Γωνία εισόδου χεριών (ο)	Υψηλό	43.61 ± 1.37	2.728 *
	Μέτριο	38.34 ± 3.13	
Γωνία εισόδου ισχίου (ο)	Υψηλό	29.47 ± 1.65	1.441
	Μέτριο	25.85 ± 4.10	
Μέση ταχύτητα γλιστρήματος (m/s)	Υψηλό	3.35 ± 0.57	0.279
	Μέτριο	3.35 ± 0.37	
Μέγιστο βάθος ισχίου (m)	Υψηλό	1.02 ± 0.03	0.518
	Μέτριο	0.97 ± 0.15	

*p< 0.05

Σχετικά με τις παραμέτρους των γωνιών εισόδου των χεριών και των ισχίων στο νερό, ενώ αναμενόταν οι κολυμβητές/τριες υψηλότερου αγωνιστικού επιπέδου να παρουσιάζουν μικρότερες γωνιές, σε σχέση με τους κολυμβητές/τριες χαμηλότερου επιπέδου, καταγράφηκαν αντίθετα αποτελέσματα, με τους υψηλότερου αγωνιστικού επιπέδου κολυμβητές να σημειώνουν μεγαλύτερες γωνίες εισόδου. Η γωνία εισόδου των χεριών ήταν μάλιστα στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη, παρά το μικρό μέγεθος του δείγματος. Η μεγαλύτερη γωνία εισόδου στο νερό είχε ως επακόλουθο την επίτευξη μεγαλύτερου μέγιστου βάθους, κάτι που κατά συνέπεια οδηγούσε στην εκτέλεση περισσότερων δελφινισμών μέχρι την έξοδο στην επιφάνεια. Ωστόσο, η μέση γραμμική ταχύτητα του ισχίου κατά τη διάρκεια του γλιστρήματος δεν παρουσίασε διαφοροποιήσεις και καταγράφτηκαν σχεδόν ταυτόσημες τιμές για τα δύο αγωνιστικά επίπεδα.

Εκ κατακλείδι, οι παράγοντες που φαίνεται να είναι καθοριστικοί για την αποτελεσματικότητα της εκκίνησης από όρθια θέση στην κολύμβηση και διαφοροποιούνται περισσότερο ανάλογα με το αγωνιστικό επίπεδο των κολυμβητών/τριων, είναι οι οριζόντιες γραμμικές ταχύτητες απογείωσης και εισόδου στο νερό.

Βιβλιογραφία

Benjanuvatra, N., Edmunds, K. and Blanksby, B. (2007). Jumping Ability and swimming grab-start performance in elite and recreational swimmers. International Journal of Aquatic Research and Education 1, 231-241.

Vantorre, J., Seifert, L., Fernandes, R. J., Vilas-Boas, J. P., & Chollet, D. (2014). Biomechanical analysis of the swim start: A review. Sports Biomechanics, 13(2), 122-135.

Vantorre, J., Seifert, L., Fernandes, R. J., Vilas-Boas, J. P., & Chollet, D. (2010). Kinematical profiling of the front crawl start. International Journal of Sports Medicine, 31, 16–21.

Tor, E., Pease, D. L., & Ball, K. A. (2015). Key parameters of the swimming start and their relationship to start performance. Journal of Sports Sciences, 33(13), 1313-1321.

IMPACT OF SWIMMING COMPETITIVE LEVEL ON SELECTED PARAMETRES DURING FRONT CRAWL AND BUTTERFLY START

P. Kasimatis, P. Gketzenis, S. Koulexidis, A. Bekiaris, A. Papadopoulos, I. Valkoumas, V. Gourgoulis

Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport Science

Abstract

The purpose of the study was to examine the effect of competitive swimming level on selected parameters during the start from a standing position. The participants were 4 male and female swimmers of higher competitive level and 6 male and female swimmers of lower competitive level. Each performed a start from a standing position and then swam 25 m at maximum intensity in either freestyle or butterfly, depending on their specialization. Seven anatomical landmarks were marked on the right side of each participant's body using a permanent marker. These corresponded to the lateral malleolus, the knee, the greater trochanter of the femur, the 1st rib, the shoulder, the elbow, and the styloid process of the ulna. The recording of both the aerial and underwater phases of the start was carried out using the Templo Contemplas underwater video analysis system, with one aerial and five waterproof digital cameras (recording at 100 Hz). The start was performed from the starting block of the third lane in a 25-m indoor pool. The aerial phase was recorded from the side using a camera mounted on a fixed tripod, placed 6.5 m perpendicularly from the swimmer's direction of motion and 2 m from the starting wall. The five underwater cameras were mounted with a special support system along the side wall of the pool, 6 m perpendicularly from the swimmer's direction of motion and at distances of 1.5, 5, 10, 15, and 20 m from the starting wall. A two-dimensional kinematic analysis was conducted using the open-source software Kinovea 0.9.5. to study the start. The analysis revealed that the swimmers of higher competitive level did not show differences in take-off angle compared to those of a lower competitive level. However, they tended to have higher instantaneous horizontal velocity at take-off, longer flight time, and higher instantaneous horizontal velocity at water entry. They also showed a slightly greater entry angle of both the hands and hips. Additionally, they reached a greater maximum depth and performed more dolphin kicks before surfacing, indicating that the take-off and entry velocities are of crucial importance for the effectiveness of the start.

Key words: *take off angle, competitive level, freestyle, butterfly*

Address for correspondence:

Kasimatis Panagiotis

Address: Democritus University of Thrace, S.P.E.S.S.O.T., Komotini

Τηλ: 697837876

Email: pkasimat@phyed.duth.gr

ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΦΥΛΟΥ ΣΤΗΝ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΣΕ ΠΡΟΚΑΘΟΡΙΣΜΕΝΕΣ ΚΑΙ ΣΤΑΘΕΡΕΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΣΤΡΟΦΗ ΣΤΟ ΕΛΕΥΘΕΡΟ ΣΤΥΛ ΚΟΛΥΜΒΗΣΗΣ

Παπαδόπουλος Α., Μπεκιάρης Α., Κασιμάτης Π., Γκετζένης Π., Κουλεξίδης Σ., Βαλκούμας Ι., Γούργουλης Β.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Κομοτηνή

Περίληψη

Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η διερεύνηση της επίδρασης της ηλικίας και του φύλου στην ταχύτητα κατά τη διάρκεια διαφορετικών συνδυασμών επιμέρους αποστάσεων πριν και μετά την περιστροφή κατά τη στροφή ελευθέρου. Δείγμα της έρευνας αποτέλεσαν 151 κολυμβητές (66 άνδρες και 85 γυναίκες), ηλικίας 11 έως 32 ετών, που εκτέλεσαν μία μέγιστη προσπάθεια 50 m ελεύθερο στην τρίτη διαδρομή μιας κλειστής πισίνας 25 m, ξεκινώντας μετά από ώθηση του τοίχου μέσα από το νερό και εκτελώντας μια αγωνιστική στροφή ελευθέρου. Η προσπάθεια του κάθε συμμετέχοντα καταγράφτηκε μέσω του συστήματος υποβρύχιων λήψεων Templo Contemplas, χρησιμοποιώντας 4 συγχρονισμένες μεταξύ τους αδιάβροχες κάμερες (100 Hz), οι οποίες τοποθετήθηκαν σταθερά με ειδικές βάσεις σε βάθος 0.80 m στο πλαϊνό τοίχωμα της δεξαμενής και σε αποστάσεις των 1.5, 5, 10 και 15 m από τον τοίχο εκτέλεσης της στροφής, έτσι ώστε οι οπτικοί τους άξονες να είναι κάθετα στον άξονα κίνησης των κολυμβητών. Στη συνέχεια, χρησιμοποιώντας ως ανατομικό σημείο την κορυφή του κεφαλιού καθορίστηκε η χρονική διάρκεια που διανύθηκαν συγκεκριμένες επιμέρους αποστάσεις και υπολογίστηκε η μέση κολυμβητική ταχύτητα για τους επιμέρους συνδυασμούς αποστάσεων πριν και μετά την περιστροφή. Από την εφαρμογή της ανάλυσης διακύμανσης ως προς δύο ανεξάρτητους παράγοντες, τον παράγοντα «ηλικιακή κατηγορία» («11-13 ετών», «14-15 ετών» & «16-32 ετών») και τον παράγοντα «φύλο» («άνδρες» και «γυναίκες»), διαπιστώθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ ανδρών και γυναικών σε κάθε «ηλικιακή κατηγορία», καθώς και σημαντική επίδραση του παράγοντα «ηλικιακή κατηγορία», τόσο στους άντρες, όσο και στις γυναίκες, όπου υπήρξε στατιστικά σημαντική αύξηση της ταχύτητας με την πάροδο της ηλικίας σε όλους τους συνδυασμούς αποστάσεων. Η ύπαρξη σημαντικών διαφορών ανάλογα με το φύλο και την ηλικία υπογραμμίζει η αναγκαιότητα ανάπτυξης εξατομικευμένων προγραμμάτων προπόνησης και εξάσκησης της στροφής.

Λέξεις κλειδιά: *κολύμβηση, ελεύθερο, στροφή, φύλο, ηλικία, σταθερές αποστάσεις*

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Παπαδόπουλος Αναστάσιος

Διεύθυνση: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σ.Ε.Φ.Α.Α.Ε., Τ.Ε.Φ.Α.Α., 69100 Κομοτηνή

E-mail: tasospapmail@gmail.com

ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΦΥΛΟΥ ΣΤΗΝ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΣΕ ΠΡΟΚΑΘΟΡΙΣΜΕΝΕΣ ΚΑΙ ΣΤΑΘΕΡΕΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΣΤΡΟΦΗ ΣΤΟ ΕΛΕΥΘΕΡΟ ΣΤΥΛ ΚΟΛΥΜΒΗΣΗΣ

Εισαγωγή

Η στροφή στο ελεύθερο στυλ κολύμβησης αποτελεί μια κρίσιμη δεξιότητα που επηρεάζει σημαντικά την τελική αγωνιστική επίδοση και μπορεί να διαχωριστεί σε έξι φάσεις: την προσέγγιση, την περιστροφή, την ώθηση, το γλίστρημα, τους δελφινισμούς και την έξοδο στην επιφάνεια (Puel et al., 2012). Για την αξιολόγησή της χρησιμοποιούνται προκαθορισμένες αποστάσεις, π.χ. 5 m πριν και 5 m μετά την περιστροφή (Pereira et al., 2015), ενώ φαίνεται να είναι καθοριστικής σημασίας η ηλικία και το φύλο των κολυμβητών.

Σκοπός λοιπόν της παρούσας μελέτης ήταν η διερεύνηση της επίδρασης της ηλικίας και του φύλου στην ταχύτητα κατά τη διάρκεια διαφορετικών συνδυασμών επιμέρους αποστάσεων πριν και μετά την περιστροφή κατά τη στροφή ελευθέρου.

Μέθοδος

Δείγμα

Δείγμα της έρευνας αποτέλεσαν 151 κολυμβητές (66 άνδρες και 85 γυναίκες), ηλικίας 15.64 ± 3.76 ετών, ύψους 171.36 ± 10.63 cm και σωματικής μάζας 61.39 ± 12.34 kg. Οι 109 κολυμβητές ειδικεύονταν στο ελεύθερο στυλ και οι υπόλοιποι 42 σε άλλο κολυμβητικό στυλ.

Πειραματικός σχεδιασμός

Μετά από μια τυποποιημένη προθέρμανση διάρκειας 20-25 min, κάθε κολυμβητής και κολυμβήτρια εκτέλεσε μία μέγιστη προσπάθεια 50 m ελεύθερο στην τρίτη διαδρομή μιας κλειστής πισίνας 25 m, ξεκινώντας μετά από ώθηση του τοίχου μέσα από το νερό και εκτελώντας μια αγωνιστική στροφή ελευθέρου. Η προσπάθεια του κάθε συμμετέχοντα καταγράφτηκε μέσω του συστήματος υποβρύχιων λήψεων Templo Contemplas, χρησιμοποιώντας 4 συγχρονισμένες μεταξύ τους αδιάβροχες κάμερες (Photon focus AG, ανάλυση 1760 x 748 px) υψηλής συχνότητας δειγματοληψίας (100 Hz), οι οποίες τοποθετήθηκαν σταθερά με ειδικές βάσεις σε βάθος 0.80 m στο πλαϊνό τοίχωμα της δεξαμενής και σε αποστάσεις των 1.5, 5, 10 και 15 m από τον τοίχο εκτέλεσης της στροφής, έτσι ώστε οι οπτικοί τους άξονες να είναι κάθετα στον άξονα κίνησης των κολυμβητών. Η διάταξη αυτή επέτρεψε τη συγχρονισμένη καταγραφή όλων των φάσεων της στροφής και στη συνέχεια χρησιμοποιώντας ως ανατομικό σημείο την κορυφή του κεφαλιού καθορίστηκε με ακρίβεια 10 msec η χρονική διάρκεια που διανύθηκαν συγκεκριμένες επιμέρους αποστάσεις. Στη συνέχεια υπολογίστηκε η μέση κολυμβητική ταχύτητα για τους επιμέρους συνδυασμούς αποστάσεων πριν και μετά την περιστροφή: 5 m πριν έως 5 m μετά (v_5-5), 5 m πριν έως 10 m μετά (v_5-10), 5 m πριν έως 15 m μετά (v_5-15), 10 m πριν έως 5 m μετά (v_10-5), 10 m πριν έως 10 m μετά (v_10-10), 10 m πριν έως 15 m μετά (v_10-15), 15 m πριν έως 5 m μετά (v_15-5), 15 m πριν έως 10 m μετά (v_15-10) και 15 m πριν έως 15 m μετά (v_15-15).

Στατιστική Ανάλυση

Για κάθε εξαρτημένη μεταβλητή εφαρμόστηκε ανάλυση διακύμανσης ως προς δύο ανεξάρτητους παράγοντες (Two-Way ANOVA), τον παράγοντα «ηλικιακή κατηγορία» («11-13 ετών», «14-15 ετών» & «16-32 ετών») και τον παράγοντα «φύλο» («άνδρες» και «γυναίκες»), σε συνδυασμό με το τεστ πολλαπλών συγκρίσεων Sheffee, και το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε ως $p< 0.05$

Αποτελέσματα

Από τη στατιστική επεξεργασία των δεδομένων δεν διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ των δύο παραγόντων σε καμία εξαρτημένη μεταβλητή. Αντίθετα διαπιστώθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ ανδρών και γυναικών σε κάθε «ηλικιακή κατηγορία», καθώς και σημαντική επίδραση του παράγοντα «ηλικιακή κατηγορία», τόσο στους άντρες, όσο και στις γυναίκες, όπου υπήρξε στατιστικά σημαντική αύξηση της ταχύτητας με την πάροδο της ηλικίας σε όλες τις εξαρτημένες μεταβλητές (Πίνακας 1).

Συζήτηση-Συμπεράσματα

Από τα ευρήματα της παρούσας μελέτης προκύπτει ότι τόσο η ηλικία, όσο και το φύλο, έχουν σημαντική επίδραση στη μέση οριζόντια ταχύτητα κατά την εκτέλεση της στροφής ελευθέρου σε όλους τους δυνατούς συνδυασμούς επιμέρους αποστάσεων πριν και μετά την περιστροφή.

Η μεγαλύτερη ηλικιακή κατηγορία («16-32 ετών») παρουσίασε υψηλότερες ταχύτητες σε σχέση με τους νεότερους κολυμβητές («11-13 ετών» και «14-15 ετών»), γεγονός που μπορεί να αποδοθεί στη φυσική ωρίμανση, τη βελτίωση της τεχνικής και την ανάπτυξη της μυϊκής ισχύος (Blanksby et al., 1996; Lyttle et al., 1998). Η ηλικιακή κατηγορία των «14-15 ετών» έδειξε σημαντική αύξηση της ταχύτητας, υποδηλώνοντας ότι αυτή η περίοδος είναι κρίσιμη για την ανάπτυξη δεξιοτήτων (Beunen & Malina, 2008).

Το φύλο επηρέασε επίσης την απόδοση, με τους άνδρες να παρουσιάζουν υψηλότερες ταχύτητες σε όλους τους συνδυασμούς αποστάσεων σε σύγκριση με τις γυναίκες, ιδιαίτερα στις μεγαλύτερες αποστάσεις πριν και μετά τον τοίχο. Αυτό μπορεί να αποδοθεί στη μεγαλύτερη μυϊκή ισχύ και στην ικανότητα επιτάχυνσης των ανδρών (Toussaint & Hollander, 1994). Οι γυναίκες ωστόσο έδειξαν μικρότερη διασπορά στις επιδόσεις τους, υποδηλώνοντας πιο σταθερή τεχνική, αλλά με χαμηλότερες ταχύτητες (Mason & Cossor, 2001).

Καθώς δεν εντοπίστηκε στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ της «ηλικιακής κατηγορίας» και του «φύλου», φαίνεται ότι οι διαφορές μεταξύ ανδρών και γυναικών παραμένουν σταθερές ανεξάρτητα από την «ηλικιακή κατηγορία» (Seifert et al., 2007) και υπογραμμίζεται η αναγκαιότητα ανάπτυξης εξατομικευμένων προγραμμάτων προπόνησης και εξάσκησης της στροφής.

Βιβλιογραφία

Beunen, G., & Malina, R. M. (2008). Growth and biologic maturation: Relevance to athletic performance. *The Young Athlete*, 3-17.

Blanksby, B. A., Gathercole, D. G., & Marshall, R. N. (1996). Force plate and video analysis of the tumble turn by age-group swimmers. *Journal of Swimming Research*, 11, 40-45

Lyttle, A. D., Blanksby, B. A., Elliott, B. C., & Lloyd, D. G. (2000). The effect of depth and velocity on drag during the streamlined glide. *Journal of Swimming Research*, 15, 1-7.

Mason, B. R., & Cossor, J. M. (2001). Swim turn performances at the 1999 Pan Pacific Swimming Championships. *Journal of Swimming Research*, 15, 1-7.

Pereira, S. M., Ruschel, C., Hubert, M., Machado, L., Roesler, H., Fernandes, R.J., et al. (2015). Kinematic, kinetic and EMG analysis of four front crawl flip turn techniques.

Puel F., Morlier J., Avalos M., Mesnard M, Cid M., Hellard P. (2012). 3D kinematic and dynamic analysis of the front crawl tumble turn in elite male swimmers. Journal of Biomechanics 45 (2012) 510–515

Seifert, L., Chollet, D., & Rouard, A. (2007). Swimming constraints and arm coordination. *Human Movement Science*, 26(1), 68-86.

Toussaint, H. M., & Hollander, A. P. (1994). Energetics of competitive swimming: implications for training programmes. *Sports Medicine*, 18(6), 384-405.

Πίνακας 1. Μέση κολυμβητική ταχύτητα (m/s) στη διάρκεια των επιμέρους φάσεων ανάλογα με το «φύλο» και την «ηλικιακή κατηγορία».

Μεταβλητή	**Φύλο**	**11-13 ετών**	**14-15 ετών**	**16-32 ετών**	***F*-τιμή**
v_5_5	Άντρες	1.53 ± 0.11	1.77 ± 0.19	1.94 ± 0.15	*33.737**
	Γυναίκες	1.40 ± 0.18	1.54 ± 0.15	1.80 ± 0.16	*27.732**
	F-τιμή	*6.000**	*30.540**	*8.016**	
v_5_10	Άντρες	1.49 ± 0.08	1.69 ± 0.17	1.83 ± 0.13	*31.947**
	Γυναίκες	1.26 ± 0.16	1.48 ± 0.13	1.72 ± 0.15	*28.135**
	F-τιμή	*6.623**	*32.692**	*7.300**	
v_5_15	Άντρες	1.48 ± 0.09	1.68 ± 0.16	1.82 ± 0.12	*32.928**
	Γυναίκες	1.36 ± 0.15	1.47 ± 0.13	1.69 ± 0.14	*27.036**
	F-τιμή	*6.905**	*34.323**	*9.173**	
v_10_5	Άντρες	1.52 ± 0.09	1.73 ± 0.17	1.88 ± 0.13	*33.958**
	Γυναίκες	1.39 ± 0.16	1.51 ± 0.13	1.74 ± 0.15	*27.180**
	F-τιμή	*7.038**	*34.500**	*9.954**	
v_10_10	Άντρες	1.49 ± 0.08	1.68 ± 0.16	1.82 ± 0.12	*32.245**
	Γυναίκες	1.37 ± 0.15	1.47 ± 0.13	1.69 ± 0.15	*27.341**
	F-τιμή	*7.212**	*35.036**	*8.816**	
v_10_15	Άντρες	1.48 ± 0.08	1.68 ± 0.16	1.81 ± 0.12	*32.933**
	Γυναίκες	1.36 ± 0.15	1.47 ± 0.13	1.68 ± 0.14	*26.558**
	F-τιμή	*7.317**	*35.889**	*10.118**	
v_15_5	Άντρες	1.53 ± 0.09	1.74 ± 0.16	1.88 ± 0.13	*34.230**
	Γυναίκες	1.41 ± 0.15	1.52 ± 0.13	1.73 ± 0.14	*25.422**
	F-τιμή	*7.284**	*36.974**	*12.180**	
v_15_10	Άντρες	1.50 ± 0.08	1.70 ± 0.16	1.83 ± 0.12	*32.783**
	Γυναίκες	1.38 ± 0.14	1.49 ± 0.13	1.70 ± 0.14	*25.885**
	F-τιμή	*7.366**	*36.964**	*10.714**	
v_15_15	Άντρες	1.49 ± 0.08	1.69 ± 0.15	1.82 ± 0.12	*33.154**
	Γυναίκες	1.38 ± 0.14	1.48 ± 0.13	1.69 ± 0.14	*25.385**
	F-τιμή	*7.403**	*37.232**	*11.524**	

* $p < 0.05$

EFFECT OF AGE AND GENDER ON SPEED AT PRE-SPECIFIED AND FIXED DISTANCES DURING THE TUMBLE TURN IN FRONT CRAWL SWIMMING

Papadopoulos A., Bekiaris A., Kasimatis P., Gketzenis P., Koulexidis S., Valkoumas I., Gourgoulis V.

Democritus University of Thrace, Department of Physical Education & Sport Science, Komotini

Abstract

The aim of the current study was to investigate the effect of age and gender on speed during different combinations of fixed distances before and after the rotation during the freestyle tumble turn. The sample consisted of 151 swimmers (66 males and 85 females), aged 11 to 32 years, who performed 50 m front crawl with maximum effort in the third lane of a 25 m indoor pool, starting after pushing the wall through the water and performing a competitive tumble turn. Each participant's effort was recorded through the Templo Contemplas underwater recording system, using 4 synchronized waterproof cameras (100 Hz), which were fixed with special bases at a depth of 0.80 m on the side wall of the swimming pool and at distances of 1.5, 5, 10 and 15 m from the wall where the turn was performed, so that their optical axes were perpendicular to the swimmers' axis of movement. Then, using the top of the head as an anatomical point, the time duration for specific fixed distances was determined and the average swimming speed was calculated for the various combinations of distances before and after the turn. From the application of the Two-Way Analysis of Variance for independent factors, ("age category": 11-13 years, 14-15 years & 16-32 years and "gender": male and female), significant differences were found between male and female swimmers in each "age category", as well as a significant effect of the factor "age category", in both genders, where there was a statistically significant increase in speed with age in all combinations of distances. The existence of significant differences depending on gender and age underlines the necessity of developing individualized training and turning practice programs.

Key words: *swimming, front crawl, tumble turn, gender, age, fixed distances*

Address for correspondence:

Anastasios Papadopoulos

Address: Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport, GR-69100 Komotini

E-mail: tasospapmail@gmail.com

ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΚΟΛΥΜΒΗΤΙΚΟΥ ΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΣΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΥΠΟΒΡΥΧΙΩΝ ΔΕΛΦΙΝΙΣΜΩΝ ΣΕ ΠΡΗΝΗ ΘΕΣΗ

Γκετζένης Π., Κασιμάτης Π., Μπεκιάρης Α., Κουλεξίδης Σ., Παπαδόπουλος Α., Βαλκούμας Ι., Γούργουλης Β.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Κομοτηνή

Περίληψη

Σκοπός της μελέτης ήταν η διερεύνηση της επίδρασης του αγωνιστικού επιπέδου στον τρόπο εκτέλεσης των υποβρύχιων δελφινισμών σε πρηνή θέση. Δείγμα της έρευνας αποτέλεσαν 3 κολυμβητές υψηλού και 3 μέτριου αγωνιστικού επιπέδου. Στη δεξιά πλευρά του σώματος κάθε κολυμβητή σημειώθηκαν με μαύρο ανεξίτηλο μαρκαδόρο συγκεκριμένα ανατομικά σημεία που αντιστοιχούσαν στο έξω σφυρό της ποδοκνημικής άρθρωσης, στο γόνατο, στη μείζονα τροχαντήρα του μηριαίου οστού, στο 1ο πλευρό του θώρακα, στον ώμο, στο αγκώνα και στη στυλοειδή απόφυση της ωλένης στον καρπό. Όλες οι μετρήσεις διεξήχθησαν σε κλειστή πισίνα 25 m και κάθε εξεταζόμενος εκτέλεσε μια προσπάθεια 50 m με μέγιστη ένταση, ξεκινώντας με ώθηση του τοίχου μέσα από το νερό και κολυμπώντας ελεύθερο ή πεταλούδα, ανάλογα με την εξειδίκευσή του, στην τρίτη διαδρομή της πισίνας. Στα 25 m όλοι οι εξεταζόμενοι εκτέλεσαν μια αγωνιστική στροφή και στη συνέχεια εκτέλεσαν υποβρύχιους δελφινισμούς για να βγουν στην επιφάνεια. Καθώς ο αριθμός των δελφινισμών που εκτελούσε ο κάθε κολυμβητής ήταν διαφορετικός, επιλέχθηκε να αξιολογηθεί για όλους ο δεύτερος δελφινισμός μετά την ώθηση του τοίχου. Για την καταγραφή των δελφινισμών χρησιμοποιήθηκε μια ψηφιακή υποβρύχια κάμερα του συστήματος Templo Contemplas (100 Hz), η οποία τοποθετήθηκε στο πλάγιο τοίχωμα της δεξαμενής σε απόσταση 5 m από τον τοίχο εκτέλεσης της στροφής και σε απόσταση 6 m κάθετα στην κατεύθυνση κίνησης των κολυμβητών. Για την αξιολόγηση των δελφινισμών πραγματοποιήθηκε δισδιάστατη κινηματική ανάλυση, ψηφιοποιώντας τα επιλεγμένα ανατομικά σημεία πάνω στο σώμα κάθε κολυμβητή μέσω του ελεύθερου λογισμικού Kinovea 0.9.5. Κάθε δελφινισμός διαχωρίστηκε σε δύο φάσεις: το λάκτισμα προς τα κάτω, που ξεκινούσε από την μέγιστη κάμψη των γονάτων και το λάκτισμα προς τα επάνω, που ξεκινούσε από τη χρονική στιγμή της μέγιστης κατακόρυφης θέσης των πελμάτων προς τα κάτω. Από την ανάλυση των δεδομένων διαπιστώθηκε ότι οι κολυμβητές υψηλότερου επιπέδου είχαν μεγαλύτερη μέση οριζόντια ταχύτητα ισχίου και συχνότητα δελφινισμού, με μικρότερη μέγιστη κάμψη και εύρος κάμψης των γονάτων και μεγαλύτερη μέση γωνιακή ταχύτητα έκτασης και κάμψης των γονάτων, καταδεικνύοντας ότι μέσω της εξάσκησης μπορεί να αυξηθεί η αποτελεσματικότητα εκτέλεσης των δελφινισμών, όχι μόνο αυξάνοντας το μέγεθος των προωθητικών δυνάμεων, αλλά ταυτόχρονα μειώνοντας το μέγεθος των δυνάμεων αντίστασης.

Λέξεις - Κλειδιά: *δελφινισμός, ισχίο, κινηματική ανάλυση*

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Γκετζένης Παναγιώτης

Διεύθυνση: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σ.Ε.Φ.Α.Α., 69100 Κομοτηνή

Τηλ.: 697 2947581

E-mail: pgketzen@phyed.duth.gr

ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΚΟΛΥΜΒΗΤΙΚΟΥ ΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΣΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΥΠΟΒΡΥΧΙΩΝ ΔΕΛΦΙΝΙΣΜΩΝ ΣΕ ΠΡΗΝΗ ΘΕΣΗ

Εισαγωγή

Οι δελφινισμοί αποτελούν μια βασική κολυμβητική δεξιότητα που πραγματοποιείται μετά την εκκίνηση και τις στροφές σε πρηνή θέση κατά την κολύμβηση του ελευθέρου και της πεταλούδας, και σε ύπτια θέση στο ύπτιο στυλ κολύμβησης (Connaboy et al., 2010).

Ένας κύκλος δελφινισμού σε πρηνή θέση περιλαμβάνει δύο φάσεις: το λάκτισμα προς τα κάτω (down kick), που χαρακτηρίζεται από την κάμψη της άρθρωσης του ισχίου και την έκταση της άρθρωσης του γόνατος και το λάκτισμα προς τα επάνω (up kick) που χαρακτηρίζεται από την έκταση της άρθρωσης του ισχίου και την άρση των ποδιών προς τα επάνω (Atkison et al., 2014).

Θεωρείται ότι η αποτελεσματικότητα των δελφινισμών εξαρτάται από τον τρόπο κίνησης των αρθρώσεων των κάτω άκρων, που εκφράζεται π.χ. μέσω της γωνίας και της γωνιακής ταχύτητας έκτασης και κάμψης των γονάτων, τη διάρκεια των επιμέρους φάσεων του δελφινισμού, καθώς και τη συχνότητα του κάθε κύκλου δελφινισμού.

Σκοπός λοιπόν της παρούσας μελέτης ήταν η διερεύνηση της επίδρασης του κολυμβητικού αγωνιστικού επιπέδου στην εκτέλεση των υποβρύχιων δελφινισμών σε πρηνή θέση μετά από την εκτέλεση της στροφής.

Μέθοδος

Δείγμα

Δείγμα της έρευνας αποτέλεσαν έξι (6) κολυμβητές, ηλικίας: 20,3 ± 1,96 ετών και με καλύτερη επίδοση στα 100 m: 52,48 ± 1,66 sec. Οι 3 κολυμβητές θεωρήθηκαν υψηλού αγωνιστικού επιπέδου και οι 3 μέτριου αγωνιστικού επιπέδου. Το αγωνιστικό επίπεδο των κολυμβητών προσδιορίστηκε βάσει του συστήματος βαθμολόγησης της Παγκόσμιας Ομοσπονδίας Κολύμβησης (WORLD AQUATICS). Οι υψηλού αγωνιστικού επιπέδου κολυμβητές είχαν βαθμολογία >750 πόντους, ενώ οι μέτριου αγωνιστικού επιπέδου κολυμβητές είχαν 500–750 πόντους, βάσει της επίδοσής τους στα 100 m ελεύθερο ή στα 100 m πεταλούδα, ανάλογα με την εξειδίκευσή τους.

Πειραματικός σχεδιασμός

Η διαδικασία της μέτρησης περιλάμβανε μια προσπάθεια 50 m ελεύθερο ή πεταλούδα, με μέγιστη ένταση (100%), και έλαβε χώρα σε κλειστή πισίνα 25 m, μετά από εκκίνηση μέσα από το νερό με ώθηση του τοίχου.

Για την καταγραφή της υποβρύχιας κίνησης των κολυμβητών χρησιμοποιήθηκε μια ψηφιακή υποβρύχια κάμερα του συστήματος Templo Contemplas, με συχνότητα δειγματοληψίας 100 Hz. Η κάμερα τοποθετήθηκε στο πλάγιο τοίχωμα της δεξαμενής, σε βάθος 0.80 m, σε απόσταση 5 m από τον τοίχο εκτέλεσης της στροφής και σε απόσταση 6 m κάθετα στην κατεύθυνση κίνησης των κολυμβητών.

Η καταγραφή των υποβρύχιων δελφινισμών πραγματοποιήθηκε μετά την ολοκλήρωση της στροφής και καθώς ο αριθμός των δελφινισμών που εκτελούσε ο κάθε κολυμβητής ήταν διαφορετικός, επιλέχθηκε να αξιολογηθεί για όλους τους κολυμβητές ο δεύτερος δελφινισμός τους μετά την ώθηση του τοίχου.

Για την αξιολόγηση των δελφινισμών πραγματοποιήθηκε δισδιάστατη κινηματική ανάλυση, ψηφιοποιώντας χειροκίνητα επιλεγμένα ανατομικά σημεία πάνω στο σώμα κάθε κολυμβητή μέσω του ελεύθερου λογισμικού Kinovea 0.9.5. Τα επιλεγμένα ανατομικά σημεία, στη δεξιά πλευρά του σώματος κάθε κολυμβητή, σημειώθηκαν με μαύρο ανεξίτηλο μαρκαδόρο και αντιστοιχούσαν στο έξω σφυρό της ποδοκνημικής άρθρωσης, στο γόνατο, στη μείζονα τροχαντήρα του μηριαίου οστού, στο 1ο πλευρό του θώρακα, στον ώμο, στον αγκώνα και στη στυλοειδή απόφυση της ωλένης στον καρπό.

Ο διαχωρισμός των φάσεων του δελφινισμού σε προς τα κάτω λάκτισμα (down kick) και προς τα πάνω λάκτισμα (up kick), καθορίστηκε με βάση τη γωνία της άρθρωσης του γόνατος. Η έναρξη της φάσης του down kick ορίστηκε από τη χρονική στιγμή που τα πέλματα βρισκόταν στην υψηλότερη θέση τους στον κατακόρυφο άξονα και η γωνία της άρθρωσης του γόνατος βρισκόταν στη μέγιστη κάμψη της. Το τέλος της φάσης του down kick και η έναρξη της φάσης του up kick ορίστηκε από τη χρονική στιγμή που τα πέλματα βρισκόταν στην χαμηλότερη θέση τους και η γωνία του γόνατος είχε την υψηλότερη τιμή της, με τα γόνατα σε πλήρη έκταση.

Για την μελέτη και την αξιολόγηση του δεύτερου υποβρύχιου δελφινισμού υπολογίστηκαν η οριζόντια ταχύτητα του ισχίου, η συχνότητα των δελφινισμών, η γωνιακή ταχύτητα έκτασης και κάμψης, καθώς και το εύρος κίνησης της άρθρωσης του γόνατος.

Στατιστική ανάλυση

Για τη στατιστική επεξεργασία των δεδομένων εφαρμόστηκε t – test για ανεξάρτητα δείγματα, ώστε να διαπιστωθεί εάν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των κολυμβητών υψηλού και μέτριου αγωνιστικού επιπέδου, στις υπό μελέτη εξαρτημένες μεταβλητές: την μέση κολυμβητική ταχύτητα, τη συχνότητα δελφινισμού, την μέγιστη και την ελάχιστη γωνία των γονάτων, το εύρος κίνησης της γωνίας του γόνατος, καθώς και την μέγιστη γωνιακή ταχύτητα της άρθρωσης του γόνατος στις φάσεις των down kick και του up kick κατά τον 2ο δελφινισμό. Το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε ως $p< 0.05$.

Αποτελέσματα

Από την εφαρμογή του t – test για ανεξάρτητα δείγματα δεν διαπιστώθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο αγωνιστικών επιπέδων σε καμία από τις εξαρτημένες μεταβλητές κατά την εκτέλεση του 2ου δελφινισμού.

Ωστόσο, παρά την έλλειψη στατιστικά σημαντικών διαφορών, είναι εμφανής η ύπαρξη υψηλότερων τιμών στους κολυμβητές υψηλότερου αγωνιστικού επιπέδου στη μέση οριζόντια ταχύτητα του ισχίου και τη συχνότητα εκτέλεσης των δελφινισμών, λόγω της μικρότερης διάρκειας τόσο του down kick, όσο και του up kick (Πίνακας 1).

Επίσης, οι κολυμβητές υψηλότερου αγωνιστικού επιπέδου παρουσίασαν μικρότερο εύρος κίνησης στην άρθρωση του γόνατος, με μικρότερη γωνία μέγιστης κάμψης, και υψηλότερη ταχύτητα έκτασης (κατά τη διάρκεια του down kick) και κάμψης (κατά τη διάρκεια του up kick) του γόνατος (Πίνακας 1).

Συζήτηση - Συμπεράσματα

Από τα ευρήματα της παρούσας μελέτης προέκυψε ότι οι κολυμβητές υψηλότερου αγωνιστικού επιπέδου είχαν μεγαλύτερη μέση οριζόντια ταχύτητα του ισχίου και συχνότητα δελφινισμών, με μικρότερη μέγιστη κάμψη και εύρος κάμψης των γονάτων και μεγαλύτερη μέση γωνιακή ταχύτητα έκτασης και κάμψης των γονάτων σε σύγκριση με τους κολυμβητές μέτριου αγωνιστικού επιπέδου.

Το γεγονός ότι δεν εντοπίστηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές κατά πάσα πιθανότητα οφείλεται στο πολύ μικρό μέγεθος του δείγματος. Παρόλα αυτά τα συγκεκριμένα ευρήματα φαίνεται να συνηγορούν και να ενισχύουν την άποψη ότι η αποτελεσματικότητα των δελφινισμών, δεν εξαρτάται μόνο από τη μεγιστοποίηση των προωθητικών δυνάμεων, αλλά εξαρτάται ταυτόχρονα και από τη μείωση των δυνάμεων αντίστασης, κατά τη διάρκεια κάμψης των γονάτων, καθιστώντας περισσότερο αποδοτικούς τους δελφινισμούς. Συνεπώς, καθοριστικής σημασίας φαίνεται να είναι το εύρος κίνησης της άρθρωσης του γόνατος και ιδιαίτερα ο βαθμός της μέγιστης κάμψης τους (Connaboy et al., 2016), καθώς όταν είναι μεγάλη η κάμψη των γονάτων αυξάνεται η μετωπική αντίσταση και μειώνεται η συνολική αποτελεσματικότητα των δελφινισμών.

Πίνακας 1. Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις των κινηματικών χαρακτηριστικών του δεύτερου δελφινισμού.

	Μέτριο αγωνιστικό επίπεδο	Υψηλό αγωνιστικό επίπεδο	t-τιμή
Μέση οριζόντια ταχύτητα ισχίου (m/s)	1.54 ± 0.22	1.76 ± 0.14	1.474
Συχνότητα δελφινισμού (κύκλοι/min)	1.76 ± 0.14	2.15 ± 0.50	1.308
Διάρκεια φάσης down kick (s)	0.25 ± 0.04	0.20 ± 0.04	1.744
Διάρκεια φάσης up kick (s)	0.31 ± 0.02	0.24 ± 0.05	2.441
Εύρος κίνησης γόνατος (°)	95.94 ± 4.15	81.88 ± 8.83	2.495
Μέγιστη γωνία γόνατος (°)	192.48 ± 6.59	188.65 ± 1.58	0.978
Ελάχιστη γωνία γόνατος (°)	96.54 ± 6.17	106.77 ± 9.62	1.550
Γωνιακή ταχύτητα γόνατος down kick (rad/s)	0.36 ± 0.51	0.39 ± 0.53	0.586
Γωνιακή ταχύτητα γόνατος up kick (rad/s)	-0.28 ± 0.02	-0.30 ± 0.06	0.373

*p< 0.05

Βιβλιογραφία

Atkison, R. R., Dickey, J. P., Dragunas, A., & Nolte, V. (2014). Importance of sagittal kick symmetry for underwater dolphin kick performance. *Human movement science*, *33*, 298-311.

Connaboy, C., Coleman, S., Moir, G., & Sanders, R. (2010). Measures of reliability in the kinematics of maximal undulatory underwater swimming. *Medicine and science in sports and exercise*, *42*(4), 762-770.

Connaboy, C., Naemi, R., Brown, S., Psycharakis, S., McCabe, C., Coleman, S., & Sanders, R. (2016). The key kinematic determinants of undulatory underwater swimming at maximal velocity. *Journal of Sports Sciences*, *34*(11), 1036-1043.

IMPACT OF SWIMMING COMPETITIVE LEVELON THE PERFORMANCE OF UNDERWATER DOLPHIN KICK IN PRONE POSITION

P. Gketzenis, P. Kasimatis, A. Bekiaris, S. Koulexidis, A. Papadopoulos, I. Valkoumas, V. Gourgoulis

Democritus University of Thrace, Department of Physical Education & Sport Science, Komotini

Abstract

The aim of the study was to investigate the effect of the swimming competitive level on the execution of underwater dolphin kicks in the prone position. The sample consisted of 3 high competitive level swimmers and 3 moderate competitive level swimmers. Specific anatomical landmarks were marked with a black permanent marker on the right side of each swimmer's body, corresponding to the lateral malleolus of the ankle joint, the knee, the greater trochanter of the femur, the 1st rib of the thorax, the shoulder, the elbow, and the styloid process of the ulna at the wrist. All measurements were conducted in a 25 m indoor swimming pool, and each participant performed a single 50 m effort with maximum intensity, starting with a push-off from the wall underwater and swimming front crawl or butterfly, depending on their specialization, in the third line of the pool. At 25 m, all participants performed a competitive turn and subsequently executed underwater dolphin kicks to the surface. Since the number of dolphin kicks performed by each swimmer varied, the second dolphin kick after the push – off from the wall was selected for evaluation in all cases. The dolphin kicks were recorded using a digital underwater camera from the Templo Contemplas system (100 Hz), which was placed on the side wall of the pool at a distance of 5 m from the wall were the turn was performed and 6 m perpendicular to the direction of the swimmer's motion. A two-dimensional kinematic analysis was conducted to evaluate the dolphin kicks, digitizing the selected anatomical landmarks on each swimmer's body using the free software Kinovea 0.9.5. Each dolphin kick was divided into two phases: the downward kick (down-kick), starting from the maximum knee flexion, and the upward kick (up-kick), beginning at the point where the feet reached their lowest vertical position. The statistical treatment of the data revealed that higher-level swimmers had greater mean horizontal hip velocity and dolphin kick frequency, with smaller maximum knee flexion and knee flexion range, as well as higher mean angular velocity in both extension and flexion of the knees. This suggests that through training, the effectiveness of dolphin kicks can be increased not only by enhancing the magnitude of propulsive forces but also by reducing the magnitude of resistance forces.

Key words: dolphin kick, hip velocity, kinematic analysis

Address for correspondence:

Panagiotis Gketzenis

Address: Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport, GR-69100 Komotini

Tel.: 697 2947581

E-mail: pgketzen@phyed.duth.gr

ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΚΟΛΥΜΒΗΤΙΚΟΥ ΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΣΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΩΝ ΓΛΙΣΤΡΗΜΑΤΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΣΤΡΟΦΗ ΠΡΟΣΘΙΟΥ

Μπεκιάρης Α., Κασιμάτης Π., Γκετζένης Π., Κουλεξίδης Σ., Παπαδόπουλος Α., Βαλκούμας Ι., Γούργουλης Β.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Κομοτηνή

Περίληψη

Σκοπός της έρευνας ήταν να εξετάσει τη διάρκεια των επιμέρους γλιστρημάτων στη στροφή προσθίου, ανάλογα με το αγωνιστικό επίπεδο των κολυμβητών. Δείγμα της μελέτης αποτέλεσαν 4 κολυμβητές υψηλού και 4 μέτριου αγωνιστικού επιπέδου, με εξειδίκευση στο πρόσθιο στυλ κολύμβησης, που διαχωρίστηκαν βάσει της βαθμολογίας τους στο σύστημα βαθμολόγησης της Παγκόσμιας Ομοσπονδίας Κολύμβησης, ανάλογα με την επίδοση τους στα 100 m πρόσθιο (υψηλού επιπέδου: >750 πόντοι και μέτριου επιπέδου: 500-750 πόντοι). Κάθε κολυμβητής εκτέλεσε μια μέγιστη προσπάθεια 50 m πρόσθιο, στην τρίτη διαδρομή μιας κλειστής πισίνας 25 m, πραγματοποιώντας μια πλήρη αγωνιστική στροφή προσθίου. Η καταγραφή της υποβρύχιας φάσης της στροφής έγινε μέσω του συστήματος Templo Contemplas, χρησιμοποιώντας 4 υποβρύχιες κάμερες (100 Hz), που τοποθετήθηκαν στο πλάγιο τοίχωμα της δεξαμενής 1.5, 5, 10 και 15 m από τον τοίχο διεξαγωγής της στροφής και σε απόσταση 6 m κάθετα από το άξονα κίνησης των κολυμβητών. Υπολογίστηκε η διάρκεια των επιμέρους γλιστρημάτων, καθώς και ο συνολικός τους χρόνος. Το 1ο γλίστρημα διήρκησε από την τελευταία επαφή των πελμάτων με τον τοίχο μέχρι την έναρξη κάμψης των γονάτων για την εκτέλεση του δελφινισμού, το 2ο γλίστρημα ορίστηκε από την κατώτερη θέση των πελμάτων και τη λήξη της προς τα κάτω κίνησης του δελφινισμού μέχρι την έναρξη της μεγάλης χεριάς, το 3ο γλίστρημα διήρκησε από τη λήξη της μεγάλης χεριάς μέχρι την έναρξη της επαναφοράς τους και το 4ο γλίστρημα ορίστηκε από τη λήξη της επαναφοράς των ποδιών μέχρι την έναρξη της πρώτης χεριάς προσθίου. Για τη στατιστική επεξεργασία των δεδομένων εφαρμόστηκε t-test για ανεξάρτητα δείγματα και διαπιστώθηκε ότι η διάρκεια τόσο των επιμέρους γλιστρημάτων, όσο και η συνολική τους διάρκεια, ήταν μικρότερη στους κολυμβητές υψηλού επιπέδου από την αντίστοιχη διάρκεια των κολυμβητών μέτριου επιπέδου. Οι διαφορές αυτές ήταν μάλιστα στατιστικά σημαντικές για τη διάρκεια του 1ου γλιστρήματος και τη συνολική διάρκεια των γλιστρημάτων, υποδηλώνοντας ότι η μείωση της διάρκειάς τους είναι καθοριστικής σημασίας για την αύξηση της αποτελεσματικότητας της στροφής προσθίου, καθώς στη διάρκεια των γλιστρημάτων, λόγω της απουσίας εφαρμογής προωθητικών δυνάμεων και εφαρμογής μόνο δυνάμεων αντίστασης, μειώνεται η ταχύτητα των κολυμβητών.

Λέξεις κλειδιά: στροφή προσθίου, διάρκεια γλιστρήματος, αγωνιστικό επίπεδο

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Αλέξανδρος Μπεκιάρης

Διεύθυνση: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σ.Ε.Φ.Α.Α., 69100 Κομοτηνή

Τηλ.: 6945 552584

Email: bekalex@phyed.duth.gr

ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΚΟΛΥΜΒΗΤΙΚΟΥ ΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΣΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΩΝ ΓΛΙΣΤΡΗΜΑΤΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΣΤΡΟΦΗ ΠΡΟΣΘΙΟΥ

Εισαγωγή

Η στροφή αποτελεί κρίσιμο τεχνικό στοιχείο στην κολύμβηση, επηρεάζοντας άμεσα την αγωνιστική απόδοση. Ειδικά στο πρόσθιο στυλ, η αποτελεσματική εκτέλεση της στροφής και των υποβρύχιων φάσεων μπορεί να προσδώσει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα στον κολυμβητή (Morais et al., 2018). Η διάρκεια των επιμέρους φάσεων του γλιστρήματος παίζει σημαντικό ρόλο, καθώς η περίοδος αυτή χαρακτηρίζεται από μείωση της ταχύτητας λόγω απουσίας προωθητικών δυνάμεων και εφαρμογής μόνο δυνάμεων αντίστασης.

Προηγούμενες μελέτες αναφέρουν ότι κολυμβητές με μεγαλύτερη εμπειρία εκτελούν πιο σύντομα και αποδοτικά τα γλιστρήματα, μειώνοντας την επιβράδυνση της ταχύτητας που παρατηρείται σε αυτές τις υποβρύχιες φάσεις (Olstad et al., 2020; Vilas-Boas et al., 2010).

Σκοπός λοιπόν την παρούσας μελέτης ήταν η σύγκριση της διάρκειας των επιμέρους γλιστρημάτων στη στροφή προσθίου, ανάλογα με το αγωνιστικό επίπεδο των κολυμβητών.

Μέθοδος

Δείγμα

Δείγμα της έρευνας αποτέλεσαν 8 κολυμβητές με εξειδίκευση στο πρόσθιο στυλ κολύμβησης, από τους οποίους 4 ήταν υψηλού και 4 μέτριου αγωνιστικού επιπέδου, όπως προσδιορίστηκε βάσει του συστήματος βαθμολόγησης της Παγκόσμιας Ομοσπονδίας Κολύμβησης (WORLD AQUATICS). Οι υψηλού αγωνιστικού επιπέδου κολυμβητές είχαν βαθμολογία >750 πόντους, ενώ οι μέτριου αγωνιστικού επιπέδου κολυμβητές είχαν 500–750 πόντους, βάσει της επίδοσής τους στα 100 m πρόσθιο.

Πειραματικός σχεδιασμός

Κάθε κολυμβητής εκτέλεσε μία μέγιστη προσπάθεια 50 m πρόσθιο, σε κλειστή πισίνα 25 m, μετά από ώθηση του τοίχου και εκκίνηση μέσα από το νερό, εκτελώντας μια πλήρη αγωνιστική στροφή προσθίου, που περιελάβανε έναν δελφινισμό, μια μεγάλη χεριά και μια μεγάλη ποδιά, πριν την έξοδο στην επιφάνεια και την έναρξη του αγωνιστικού στυλ.

Η καταγραφή της υποβρύχιας φάσης της στροφής προσθίου πραγματοποιήθηκε μέσω του συστήματος Templo Contemplas, χρησιμοποιώντας 4 υποβρύχιες κάμερες, με υψηλή συχνότητα δειγματοληψίας (100 Hz). Οι κάμερες τοποθετήθηκαν με σταθερές βάσεις στο πλάγιο τοίχωμα της δεξαμενής, σε βάθος 0.8 m, σε απόσταση 6 m κάθετα ως από τον άξονα κίνησης των κολυμβητών, καθώς και σε απόσταση 1.5, 5, 10 και 15 m, αντίστοιχα, από τον τοίχο εκτέλεσης της στροφής.

Κατά την εκτέλεση της πλήρους αγωνιστικής στροφής του προσθίου υπολογίστηκαν τέσσερα επιμέρους γλιστρήματα:

- το 1ο γλίστρημα που διήρκησε από την αποκόλληση των ποδιών από τον τοίχο μέχρι την έναρξη κάμψης των γονάτων,
- το 2ο γλίστρημα που διήρκησε από την κατώτερη θέση των πελμάτων στον κατακόρυφο άξονα και το τέλος του δελφινισμού έως την έναρξη της μεγάλης χεριάς,
- το 3ο γλίστρημα που διήρκησε από τη λήξη της μεγάλης χεριά με τις παλάμες δίπλα στα ισχία έως την έναρξη της επαναφοράς των χεριών και

- το 4ο γλίστρημα που διήρκησε από τη λήξη της επαναφοράς των ποδιών με τα πέλματα κοντά στα ισχία έως την έναρξη της πρώτης χεριάς προσθίου.

Στατιστική ανάλυση

Για τη στατιστική επεξεργασία των δεδομένων εφαρμόστηκε περιγραφική στατιστική (μέσοι όροι, τυπικές αποκλίσεις) και t-test για ανεξάρτητα δείγματα, ώστε να συγκριθεί η διάρκεια τόσο των επιμέρους γλιστρημάτων, όσο και η συνολικής τους διάρκειας, μεταξύ των δύο κολυμβητικών αγωνιστικών επιπέδων. Το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε ως $p< 0.05$.

Αποτελέσματα

Από την στατιστική επεξεργασία των δεδομένων προέκυψε ότι η διάρκεια τόσο των επιμέρους γλιστρημάτων, όσο και η συνολική τους διάρκεια, ήταν μικρότερη στους κολυμβητές υψηλού αγωνιστικού επιπέδου συγκριτικά με την αντίστοιχη διάρκεια των κολυμβητών μέτριου αγωνιστικού επιπέδου. Ωστόσο, στατιστικά σημαντικές διαφορές εντοπίστηκαν μόνο στη διάρκεια του 1ου γλιστρήματος και στη συνολική διάρκεια των γλιστρημάτων (Πίνακας 1).

Πίνακας 1. Διάρκεια (sec) των τεσσάρων επιμέρους γλιστρημάτων και συνολική τους διάρκεια, με τις επιμέρους διαφορές μεταξύ των δύο κολυμβητικών αγωνιστικών επιπέδων (υψηλό και μέτριο κολυμβητικό αγωνιστικό επίπεδο).

	Διάρκεια γλιστρήματος (sec)				
Αγωνιστικό επίπεδο	**1ο**	**2ο**	**3ο**	**4ο**	**Συνολικά**
Υψηλό	1.04 ± 0.24	0.10 ± 0.13	0.46 ± 0.01	0.01 ± 0.10	1.63 ± 0.19
Μέτριο	1.34 ± 0.24	0.14± 0.09	0.50 ± 0.19	0.1 8± 0.32	2.18 ± 0.14
Διαφορά	0.297	0.040	0.042	0.165	0.545
t – τιμή	-1.740*	-0.467	-0.376	-0.964	-4.522*

* $p< 0.05$

Συμπεράσματα – συζήτηση

Από τα ευρήματα της παρούσας μελέτης επιβεβαιώνεται και ενισχύεται η επικρατούσα άποψη, ότι η διάρκεια των επιμέρους γλιστρημάτων σχετίζεται με το αγωνιστικό επίπεδο των κολυμβητών (Olstad et al., 2020; Vilas-Boas et al., 2010). Κολυμβητές υψηλότερου αγωνιστικού επιπέδου παρουσιάζουν μικρότερης διάρκειας γλιστρήματα και φαίνεται να επιτυγχάνουν πιο άμεση μετάβαση

στις φάσεις προώθησης, που είναι ο δελφινισμός, η μεγάλη χεριά, η μεγάλη ποδιά και η έναρξη εκτέλεση του στυλ, μειώνοντας την επίδραση των δυνάμεων αντίστασης που κυριαρχούν στη διάρκεια των γλιστρημάτων τα οποία μεσολαβούν μεταξύ των προωθητικών φάσεων.

Πιο συγκεκριμένα, οι κολυμβητές υψηλού αγωνιστικού επιπέδου εμφάνισαν μικρότερη διάρκεια και στα τέσσερα επιμέρους γλιστρήματα, συγκριτικά με τους κολυμβητές μέτριου αγωνιστικού επιπέδου, καθώς και στη συνολική διάρκεια των γλιστρημάτων. Παρόλο που οι επιμέρους διαφορές δεν ήταν στατιστικά σημαντικές, με εξαίρεση τη διάρκεια του 1ου γλιστρήματος, η συνολική διάρκεια όλων των γλιστρημάτων είχε στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση, με τους κολυμβητές υψηλότερου αγωνιστικού επιπέδου να γλιστρούν συνολικά πολύ λιγότερο. Η μέση διαφορά στη συνολική διάρκεια των γλιστρημάτων μεταξύ των κολυμβητών των δύο αγωνιστικών επιπέδων ανέρχονταν μάλιστα σε 0.545 sec, χρονικό διάστημα πολύ σημαντικό και εξαιρετικά κρίσιμο, που μπορεί να καθορίσει το τελικό αποτέλεσμα και την θέση κατάταξης σε αγωνίσματα ταχύτητας και όχι μόνο.

Συνεπώς, η καταγραφή και ανάλυση της διάρκειας των γλιστρημάτων, ως διακριτά τμήματα της στροφής, μπορεί να αποτελέσει χρήσιμο εργαλείο για τους προπονητές και τους κολυμβητές, έτσι ώστε να αξιολογηθεί με ακρίβεια η τεχνική εκτέλεση της στροφής του προσθίου και να συμβάλει στην εξατομικευμένη παρέμβαση με στόχο τη μείωση των μη προωθητικών φάσεων και την αύξηση της κολυμβητικής ταχύτητας.

Βιβλιογραφία

Morais, J. E., Marinho, D. A., Arellano, R., & Barbosa, T. M. (2018). Start and turn 569 performances of elite sprinters at the 2016 European Championships in 570 swimming. Sports Biomechanics, 18(1), 100-114.

Olstad, B. H., Wathne, H., & Gonjo, T. (2020). Key factors related to short course 100 m breaststroke performance. International Journal of Environmental Research and Public Health, 17(17), 6257.

Vilas-Boas, J., Costa, L., Fernandes, R., Ribeiro, J., Figueiredo, P., Marinho, D., Silva, A., Rouboa, A. and Machado, L. (2010). Determination of the drag coefficient during the first and second gliding positions of the breaststroke underwater stroke. Journal of Applied Biomechanics 26(3), 324-331.

IMPACT OF THE SWIMMING COMPETITIVE LEVEL ON THE GLIDE DURATION DURING BREASTSTROKE TURN

A. Bekiaris, P. Kasimatis, P. Gketzenis, S. Koulexidis, A. Papadopoulos, I. Valkoumas, V. Gourgoulis

Democritus University of Thrace, Department of Physical Education & Sport Science, Komotini

Abstract

The aim of the study was to examine the duration of the individual glide phases during the breaststroke turn, based on the swimmers' competitive level. The sample consisted of 4 high-level and 4 moderate-level competitive swimmers, all specializing in the breaststroke. Their classification was based on their score according to the World Aquatics scoring system, determined by their performance in the 100 m breaststroke event (high-level: >750 points, moderate-level: 500–750 points). Each swimmer performed a maximal 50 m breaststroke effort in the third lane of a 25 m indoor pool, executing a complete competitive breaststroke turn. The underwater phase of the turn was recorded using the Templo Contemplas system, with four (4) underwater cameras (100 Hz), positioned on the sidewall of the pool at distances of 1.5, 5, 10, and 15 m from the turning wall and 6 m perpendicularly from the swimmers' movement axis. The duration of each individual glide phase, as well as the total glide time, were calculated. The 1st glide was defined from the final push-off from the wall until the beginning of knee flexion for the dolphin kick. The 2nd glide was defined from the lowest position of the feet and the end of the downward motion of the dolphin kick until the beginning of the arm pull. The 3rd glide lasted from the end of the arm pull until the start of the arm recovery. The 4th glide was defined from the end of the leg recovery until the beginning of the first arm stroke of the breaststroke. Independent sample t-tests were used for the statistical treatment of the data, and it was revealed that both the individual glide durations and the total glide time were shorter in high-level swimmers compared to those at the moderate-level swimmers. These differences were statistically significant for the duration of the 1st glide and the total glide duration, indicating that reducing glide time is crucial for improving the effectiveness of the breaststroke turn. This is because, during the glide phases, due to the absence of propulsive forces and the presence of only resistive forces, swimmers experience a reduction in swimming speed.

Key words: *breaststroke turn, glide duration, competitive level*

Address for correspondence:

Alexandros Bekiaris

Address: Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport, GR-69100 Komotini

Tel.: 6945 552584

Email: bekalex@phyed.duth.gr

ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΤΗΝ ΙΣΟΚΙΝΗΤΙΚΗ ΡΟΠΗ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΆΛΙΠΗ ΜΑΖΑ ΜΕ ΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΛΑΚΤΙΣΜΑΤΩΝ ΣΕ ΑΘΛΗΤΡΙΕΣ TAEKWONDO

Κάββουρα Α[1], Στασινάκη Α-Ν[2], Ζώανος Ι[1], Γκάχτσου Α[1], Μακρή Ε[1], Ζάρας Ν[1], Αυλωνίτη Α[1], Χατζηνικολάου Α[1], Μπενέκα Α[1], Μάλλιου Π[1].

[1]Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής, Αθλητισμού και Εργοθεραπείας, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης Κομοτηνή.

[2]Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα.

Περίληψη

Το Taekwondo είναι ένα μαχητικό άθλημα πλήρους επαφής στο οποίο πρωταγωνιστικό ρόλο έχουν τα κάτω άκρα. Η άλιπη μάζα των κάτω άκρων σχετίζεται με τον ρυθμό εφαρμογής της δύναμης στις πιέσεις και εκτάσεις κάτω άκρων και την παραγόμενη ισχύ από τα κατακόρυφα άλματα. Ωστόσο, σημαντική παράμετρος της απόδοσης στους αθλητές Taekwondo είναι η δύναμη/ισχύς των εκτεινόντων και καμπτήρων μυών του γονάτου που μπορούν να προσδιοριστούν με ισοκινητική αξιολόγηση στις 60ο, ενώ η αξιολόγηση στις 240ο δίνει σημαντικές πληροφορίες για την ισχύ. Σκοπός της μελέτης ήταν να διερευνηθεί η συσχέτιση ανάμεσα στην ισοκινητική ροπή των εκτεινόντων και καμπτήρων μυών του γονάτου στις 60ο και 240ο με την άλιπη μάζα και την συχνότητα ταχύτητας λακτισμάτων σε αθλήτριες Taekwondo. Στην μελέτη συμμετείχαν 11 αθλήτριες Taekwondo (ηλικία: 17,4±3, μάζα: 56,7±6,6kg, ανάστημα: 167,3±4,6cm). Οι αθλήτριες προσήλθαν για μετρήσεις στο εργαστήριο και στον χώρο προπόνησής τους. Στο εργαστήριο αξιολογήθηκαν τα σωματομετρικά τους χαρακτηριστικά, η σωματική τους σύσταση μέσω της απορροφησιομετρίας ακτινών Χ διπλής ενέργειας (DEXA) και η ισοκινητική ροπή και ισχύ στην έκταση και κάμψη γονάτου στις 60ο και 240ο (isoforce). Την δεύτερη ημέρα των μετρήσεων αξιολογήθηκε το ειδικό τεστ συχνότητας ταχύτητας λακτισμάτων. Η στατιστική ανάλυση περιλάμβανε τον συντελεστή συσχέτισης r-Pearson, ενώ το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας καθορίστηκε σε $p \leq 0,05$. Στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις βρέθηκαν ανάμεσα στο καλύτερο σετ λακτισμάτων και στο σύνολο των λακτισμάτων με την άλιπη μάζα των κάτω άκρων ($r = 0,609$-$0,667$, $p < 0,05$). Η άλιπη μάζα των κάτω άκρων είχε σημαντικές συσχετίσεις με την ροπή στην δοκιμασία ισοκίνησης σε έκταση ($r = 0,844$, $p = 0,001$) και κάμψη ($r = 0,735$, $p = 0,01$). Η ροπή στο ισοκινητικό κατά την κάμψη είχε υψηλές συσχετίσεις με το καλύτερο σετ λακτισμάτων ($r = 0,720$-$0,848$, $p < 0,05$) και με το σύνολο των λακτισμάτων ($r = 0,690$-$0,714$, $p < 0,05$). Η παραγόμενη ισχύς στο ισοκινητικό στις 240ο έδειξε σημαντική συσχέτιση με την απόδοση στο καλύτερο σετ λακτισμάτων ($r = 0,696$-$0,720$, $p < 0,01$) και το σύνολο λακτισμάτων ($r = 0,830$-$0,848$, $p < 0,01$). Συμπερασματικά η άλιπη μάζα των κάτω άκρων είναι σημαντικός παράγοντας απόδοσης και παραγωγής ροπής σε αθλήτριες του Taekwondo. Ωστόσο, η δύναμη και η ισχύς των καμπτήρων μυών του γονάτου δείχνει να καθορίζει την απόδοση στα λακτίσματα που είναι και ο πιο προσδιοριστικός δείκτης απόδοσης στο Taekwondo.

Λέξεις κλειδιά: Μέση ροπή, άλιπη μάζα, μαχητική απόδοση, οπίσθιοι μηριαίοι

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Κάββουρα Αγγελική

Διεύθυνση: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σ.Ε.Φ.Α.Α., 69100 Κομοτηνή

Τηλ.: 6938775735

E-mail: akavvour@phyed.duth.gr

ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΤΗΝ ΙΣΟΚΙΝΗΤΙΚΗ ΡΟΠΗ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΆΛΙΠΗ ΜΑΖΑ ΜΕ ΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΛΑΚΤΙΣΜΑΤΩΝ ΣΕ ΑΘΛΗΤΡΙΕΣ TAEKWONDO

Εισαγωγή

Το Taekwondo είναι ένα μαχητικό άθλημα πλήρους επαφής στο οποίο πρωταγωνιστικό ρόλο έχουν τα κάτω άκρα. Η άλιπη μάζα των κάτω άκρων συσχετίζεται με τον ρυθμό εφαρμογής της δύναμης στις πιέσεις και εκτάσεις κάτω άκρων και με την παραγόμενη ισχύ από τα κατακόρυφα άλματα (Bridge et al., 2014, Kavvoura et al., 2018). Εκτός από την ισχύ, σημαντική παράμετρος απόδοσης στους αθλητές Taekwondo είναι η δύναμη των εκτεινόντων και καμπτήρων μυών του γονάτου που μπορούν να προσδιοριστούν με ισοκινητική αξιολόγηση στις 60°, ενώ η αξιολόγηση στις 240° δίνει σημαντικές πληροφορίες για την ισχύ. Προηγούμενη μελέτη έδειξε ότι η κάμψη του ισχίου και η έκταση του γονάτου είχαν σημαντικές συσχετίσεις με την ταχύτητα λακτίσματος, χωρίς ωστόσο, να έχει διερευνηθεί ο ρόλος των οπίσθιων μηριαίων στην απόδοση του λακτίσματος (Moreira et al., 2021). Ταυτόχρονα, η άλιπη μάζα των κάτω άκρων καθώς και η ισοκινητική αξιολόγηση της κάμψης και έκτασης γονάτου, είναι κρίσιμοι παράγοντες για τη αξιολόγηση της απόδοσης σε αθλητές Taekwondo, ωστόσο δεν έχει μελετηθεί η σχέση τους με την δοκιμασία συχνότητας ταχύτητας λακτισμάτων στο Taekwondo (Santos et al., 2018). Σκοπός της μελέτης ήταν να διερευνηθεί η συσχέτιση ανάμεσα στην ισοκινητική ροπή των εκτεινόντων και καμπτήρων μυών του γονάτου στις 60° και 240° με την άλιπη μάζα και την συχνότητα ταχύτητας λακτισμάτων σε αθλήτριες Taekwondo.

Μέθοδος

Δείγμα

Στη μελέτη συμμετείχαν 11 αθλήτριες (ηλικία: 17,4±3, μάζα: 56,7±6,6kg, ανάστημα: 167,3±4,6cm) του Taekwondo. Όλες οι αθλήτριες ήταν κάτοχοι μαύρης ζώνης, με τουλάχιστον 5 χρόνια προπονητικής εμπειρίας στο Taekwondo και κάτοχοι μεταλλίων και σημαντικών διακρίσεων σε εθνικό και διεθνές επίπεδο.

Πειραματικός σχεδιασμός

Όλες οι αθλήτριες ενημερώθηκαν για την διαδικασία της μελέτης και υπέγραψαν έντυπο συγκατάθεσης. Οι αθλήτριες προσήλθαν για μετρήσεις στο εργαστήριο και στον χώρο προπόνησής τους. Στο εργαστήριο αξιολογήθηκαν τα σωματομετρικά τους χαρακτηριστικά, η σωματική τους σύσταση μέσω της απορροφησιομετρίας ακτινών Χ διπλής ενέργειας (DEXA, General Electric) και η ισοκινητική ροπή και ισχύ στην έκταση και κάμψη γονάτου στις 60° και 240° (Isoforce). Έπειτα από μια σύντομη προθέρμανση, οι αθλήτριες τοποθετήθηκαν στο ισοκινητικό μηχάνημα και απομονώθηκε το κάτω άκρο εκτέλεσης της κίνησης. Στην αξιολόγηση, τους ζητήθηκε να εκτελέσουν πέντε επαναλήψεις με μέγιστη ταχύτητα στις 60° ταχύτητα ροπής. Ακολούθησαν 3 λεπτά ξεκούρασης και στην συνέχεια εκτέλεσαν εικοσιπέντε επαναλήψεις με μέγιστη ταχύτητα στις 240° ταχύτητα ροπής. Η διαδικασία επαναλήφθηκε και για το άλλο πόδι. Την δεύτερη ημέρα των μετρήσεων πραγματοποιήθηκε η ειδική δοκιμασία συχνότητας ταχύτητας λακτισμάτων, στον χώρο προπόνησης των αθλητριών. Το παραπάνω τεστ αποτελείται από πέντε σετ των δέκα δευτερολέπτων με δέκα δευτερόλεπτα διάλειμμα ανά σετ (1:1). Σε αυτόν τον χρόνο η αθλήτρια καλείται να εκτελέσει όσα περισσότερα λακτίσματα μπορεί, με την τεχνική “pandal chagi”, με εναλλάξ τα πόδια και καταγράφεται το σύνολο των λακτισμάτων

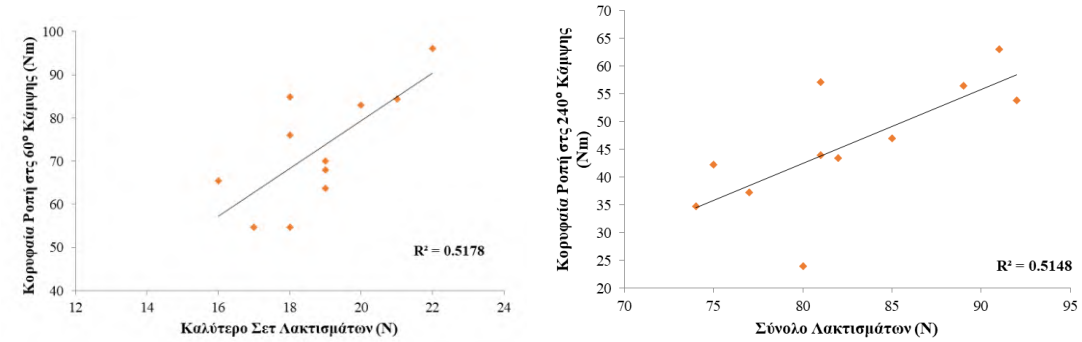
ανά σετ και συνολικά. Τα λακτίσματα για να θεωρούνται έγκυρα πρέπει να πραγματοποιούνται τουλάχιστον στο ύψος της λεκάνης της αθλήτριας.

Στατιστική ανάλυση

Η στατιστική ανάλυση περιλάμβανε τον συντελεστή συσχέτισης r-Pearson, ενώ το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας καθορίστηκε σε $p \leq 0,05$.

Αποτελέσματα

Στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις βρέθηκαν ανάμεσα στο καλύτερο σετ λακτισμάτων και στο σύνολο των λακτισμάτων με την άλιπη μάζα των κάτω άκρων ($r = 0,609-0,667$, $p < 0,05$). Η άλιπη μάζα των κάτω άκρων είχε σημαντικές συσχετίσεις με την ροπή στην δοκιμασία ισοκίνησης σε έκταση ($r = 0,844$, $p = 0,001$) και κάμψη ($r = 0,735$, $p = 0,01$). Η ροπή στο ισοκινητικό κατά την κάμψη είχε υψηλές συσχετίσεις με το καλύτερο σετ λακτισμάτων ($r = 0,720-0,848$, $p < 0,05$) και με το σύνολο των λακτισμάτων ($r = 0,690-0,714$, $p < 0,05$). Η παραγόμενη ισχύς στο ισοκινητικό στις 240ο έδειξε σημαντική συσχέτιση με την απόδοση στο καλύτερο σετ λακτισμάτων ($r = 0,696-0,720$, $p < 0,01$) και το σύνολο λακτισμάτων ($r = 0,830-0,848$, $p < 0,01$).



Σχήμα 1. Δεξιά παρουσιάζεται η συσχέτιση ανάμεσα στην κορυφαία ροπή στις 60ο με την κορυφαία επίδοση στη δοκιμασία λακτισμάτων. Αριστερά απεικονίζεται η συσχέτιση ανάμεσα στην κορυφαία ροπή στις 240ο με το σύνολο των λακτισμάτων στην δοκιμασία συχνότητα ταχύτητας λακτισμάτων.

Συζήτηση – Συμπεράσματα

Κύριο εύρημα της μελέτης ήταν η σημαντική συσχέτιση της μέγιστης ροπής των καμπτήρων του γονάτου με το καλύτερο σετ λακτισμάτων, καθώς και της μέγιστης ισχύος των καμπτήρων του γονάτου με το σύνολο των λακτισμάτων στη δοκιμασία συχνότητα ταχύτητας λακτισμάτων. Η κάμψη και έκταση γονάτου, μαζί με τους καμπτήρες μύες του ισχίου, φαίνεται να συντελούν σημαντικά στην ικανότητα γρήγορου λακτίσματος (Moreira et al., 2021). Από την παρούσα μελέτη προκύπτει ότι οι καμπτήρες μύες του γονάτου έχουν πρωταγωνιστικό ρόλο στο λάκτισμα σε αθλήτριες Taekwondo. Ταυτόχρονα, τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν την σημαντικότητα της άλιπης μάζας των κάτω άκρων στην απόδοση των αθλητριών τόσο στην ισοκινητική αξιολόγηση όσο και στο τεστ συχνότητας ταχύτητας λακτισμάτων. Τα παραπάνω ευρήματα συμφωνούν με την βιβλιογραφίας όπου η άλιπη μάζα συνδέεται σημαντικά με την απόδοση σε δυναμικές δοκιμασίες, όπως το ισοκινητικό (Bridge et

al., 2014). Ωστόσο, ένα από τα κύρια ευρήματα της μελέτης είναι και η σύνδεση της άλιπης μάζας με την εξειδικευμένη δοκιμασία συχνότητας ταχύτητας λακτισμάτων Συμπερασματικά, οι προπονητές θα πρέπει να αφιερώνουν χρόνο στην αύξηση της άλιπης μάζας των κάτω άκρων και να δίνουν ιδιαίτερη σημασία στην ενδυνάμωση των οπίσθιων μηριαίων για να έχουν ταχύτερα, συνεπώς και περισσότερα λακτίσματα σε έναν αγώνα αθλητριών Taekwondo. Ωστόσο η επίδραση της δύναμης και ισχύος των οπίσθιων μηριαίων σε διαφορετικές γωνιακές ταχύτητες, στην απόδοση αθλητριών Taekwondo, χρειάζονται περισσότερη διερεύνηση.

Βιβλιογραφία

1. Bridge, C.; da Silva Santos, J.; Chaabene, H.; Pieter, W.; Franchini, E. Physical and physiological profiles of taekwondo athletes. Sports Med. 2014, 44, 713–733
2. Kavvoura, A., Zaras, N., Stasinaki, A. N., Arnaoutis, G., Methenitis, S., & Terzis, G. (2018). The importance of lean body mass for the rate of force development in taekwondo athletes and track and field throwers. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, *3*(3), 43.
3. Moreira, P. V. S., Falco, C., Menegaldo, L. L., Goethel, M. F., De Paula, L. V., & Gonçalves, M. (2021). Are isokinetic leg torques and kick velocity reliable predictors of competitive level in taekwondo athletes?. *Plos one*, *16*(6), e0235582.
4. da Silva Santos, J. F., Loturco, I., & Franchini, E. (2018). Relationship between frequency speed of kick test performance, optimal load, and anthropometric variables in black-belt taekwondo athletes. *Ido Movement for Culture. Journal of Martial Arts Anthropology*, *18*(1), 39-44.

ISOKINETIC TORQUE BODY COMPOSITION AND KICK FREQUENCY SPEED TEST IN FEMALE TAEKWONDO ATHLETES

Kavvoura A[1], Stasinaki A-N[2], Zoanos I[1], Gkahtsou A[1], Makri E[1], Zars N[1], Avloniti A[1], Chatzinikolaou A[1], Beneka A[1], Malliou P[1]

[1]Department of Physical Education and Sport Science, School of Physical Education, Sport Science and Occupational Therapy, Democritus University of Thrace, Komotini.

[2]School of Physical Education and Sport Science, National and Kapodistrian University of Athens, Athens.

Abstract

Taekwondo is a full contact martial sport, where kicking may determine the combat performance. Lower body lean mass is correlated to rate of force development in leg press and leg extension as well as to power from vertical jumps. Isokinetic test at 60° and 240° is crucial to determine peak torque and peak power in Taekwondo athletes who repeatedly perform knee flexions and extensions, especially at the end of kicking technique. The purpose of the current study was to investigate the correlation between isokinetic strength and power in knee flexion and extension, kicking performance and lower body lean body mass in female Taekwondo athletes. Eleven female Taekwondo athletes (age: 17,4±3, weight: 56,7±6,6kg, height: 167,3±4,6cm) participated in the study which took place in both the laboratory and the field. The first day, athletes visited the laboratory for DEXA and isokinetic test. Kich frequency test was performed during the second day of measurements. Statistical analyses were performed by r-Pearson coefficient ($p \leq 0,05$). Statistically significant correlations were found between best set kick, total kicks and lean mass of lower body ($r=0,609-0,667$, $p<0,05$). Lower body lean mass was also strongly correlated to isokinetic torque in flexion ($r=0,844$, $p=0,001$) and extension ($r=0,735$, $p=0,01$). Isokinetic torque in flexion was strongly correlated with the best set of kicking test ($r=0,720-0,848$, $p<0,05$) and with the sum of kicks ($r=0,690-0,714$, $p<0,05$). Significant correlations were found between Isokinetic power in 240° with best set of kicks (($r=0,696-0,720$, $p<0.01$) and the sum of kicks ($r= 0,830-0,848$, $p<0,01$). The results of this study suggest that lower body lean mass is a determinant factor for kicking performance and for produced torque in female Taekwondo athletes. Peak torque and power of the hamstrings muscles, contribute significantly in kicking performance which is the most determinant factor of success in Taekwondo.

Key words: mean torque, lean mass, kick frequency test, hamstrings

Address for correspondence:

Kavvoura Angeliki

Address: Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport, GR-69100 Komotini

Tel.: +30 6938775735

E-mail: akavvour@phyed.duth.gr

ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΚΙΝΗΜΑΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΤΟΥ ΔΕΛΦΙΝΙΣΜΟΥ ΜΕ ΜΕΓΙΣΤΗ ΚΑΙ ΥΠΟΜΕΓΙΣΤΗ ΕΝΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΤΕΧΝΙΚΗ ΚΟΛΥΜΒΗΣΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΜΕ ΜΟΝΟΠΕΔΙΛΟ

Κατσικά Α., Γούργουλης Β.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

Περίληψη

Σκοπός της μελέτης ήταν η καταγραφή και σύγκριση των κινηματικών χαρακτηριστικών του δελφινισμού με μονοπέδιλο σε πρηνή θέση στην επιφάνεια, με μέγιστη και υπομέγιστη ένταση. Η παρούσα έρευνα αποτέλεσε μια περιπτωσιολογική μελέτη (case study) στην οποία συμμετείχε μια κολυμβήτρια τεχνικής κολύμβησης. Διεξήχθησαν δύο συνθήκες μέτρησης δελφινισμών με χρήση μονοπέδιλου σε πρηνή θέση: με μέγιστη ένταση (2.29 m/s, 100%), και με υπομέγιστη ένταση (1.9 m/s, 82%). Η καταγραφή των προσπαθειών που εκτελέστηκαν στην 3η διαδρομή μιας πισίνας 25 m, έγινε με μία υποβρύχια action-camera (60 Hz) που τοποθετήθηκε κάθετα στην κατεύθυνση της κίνησης. Η ψηφιοποίηση επιλεγμένων σημείων πάνω στο σώμα της κολυμβήτριας πραγματοποιήθηκε με το λογισμικό Kinovea 0.9.5. και υπολογίστηκαν οι γωνίες και οι γωνιακές ταχύτητες των αρθρώσεων του γόνατος και του ισχίου, καθώς και η οριζόντια γραμμική ταχύτητα του ισχίου. Αξιολογήθηκαν δύο κύκλοι δελφινισμού, και αφού τα αρχικά δεδομένα ομαλοποιήθηκαν ως προς τον χρόνο, υπολογίστηκε ο μέσος όρος της χρονοσειράς κάθε μεταβλητής. Η έναρξη και λήξη κάθε δελφινισμού καθορίστηκε από τη μέγιστη κάμψη των γονάτων και κάθε δελφινισμός διαχωρίστηκε σε δύο φάσεις: τον προς τα κάτω δελφινισμό (down-kick) και τον προς τα πάνω δελφινισμό (up-kick). Η έναρξη κάθε φάσης οριοθετήθηκε από την έναρξη κάμψης των γονάτων και την κατώτερη θέση της ποδοκνημικής άρθρωσης στον κατακόρυφο άξονα, αντίστοιχα. Μελετώντας τις χρονοσειρές της γωνίας του γόνατος και του ισχίου, τόσο η μέγιστη κάμψη, όσο και η μέγιστη έκταση των γονάτων προηγείται έναντι των ισχίων και η μέγιστη έκτασή τους φαίνεται να επιτυγχάνεται στον ίδιο χρόνο ανεξάρτητα της έντασης. Ωστόσο κατά την υπομέγιστη ένταση σημειώνεται ελαφρώς μικρότερη γωνιακή ταχύτητα των αρθρώσεων, ενώ η μέγιστη κάμψη τόσο των γονάτων, όσο και των ισχίων είναι μεγαλύτερη. Συνεπώς, κατά την εκτέλεση υπομέγιστων προσπαθειών θα πρέπει να καταβάλλεται προσπάθεια να μην διαφοροποιείται σημαντικά το πρότυπο κίνησης των αρθρώσεων, γιατί ενδεχομένως να έχει αρνητικές συνέπειες στην τεχνική εκτέλεσης των δελφινισμών με χρήση μονοπέδιλου.

Λέξεις - Κλειδιά: *μονοπέδιλο, γωνίες αρθρώσεων, ταχύτητες αρθρώσεων, ένταση*

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Κατσικά Αλεξάνδρα

Διεύθυνση: *Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σ.Ε.Φ.Α.Α., 69100 Κομοτηνή*

Τηλ: *6978595591*

Email: alexkats11@phyed.duth

ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΚΙΝΗΜΑΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΤΟΥ ΔΕΛΦΙΝΙΣΜΟΥ ΜΕ ΜΕΓΙΣΤΗ ΚΑΙ ΥΠΟΜΕΓΙΣΤΗ ΕΝΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΤΕΧΝΙΚΗ ΚΟΛΥΜΒΗΣΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΜΕ ΜΟΝΟΠΕΔΙΛΟ

Εισαγωγή

Η τεχνική κολύμβηση είναι ένα δημοφιλές άθλημα που διεξάγεται είτε στην επιφάνεια του νερού, είτε υποβρύχια. Σε αντίθεση με την κλασική κολύμβηση, οι κολυμβητές τεχνικής κολύμβησης χρησιμοποιούν πέδιλα. Είτε δύο ανεξάρτητα μικρά πέδιλα, ένα για κάθε πόδι (bi-fins), είτε ένα μονοπέδιλο που φοριέται ταυτόχρονα και στα δύο πόδια (monofin).

Ενώ στην κλασική κολύμβηση οι προωθητικές δυνάμεις αναπτύσσονται κυρίως από τη δράση των άνω άκρων, στα αγωνίσματα της τεχνικής κολύμβησης με χρήση μονοπέδιλου, οι κολυμβητές δεν χρησιμοποιούν ενεργητικά τα άνω άκρα τους. Αντίθετα, τα διατηρούν σε μια υδροδυναμική θέση, τεντωμένα πάνω από το κεφάλι, καθ' όλη τη διάρκεια του αγωνίσματος, ώστε να ελαχιστοποιήσουν τις αντιστάσεις, και χρησιμοποιούν κυρίως τα κάτω άκρα και τον κορμό τους για να διοχετεύσουν τις δυνάμεις τους στο νερό μέσω του μονοπέδιλου και να προωθηθούν προς τα εμπρός, εκτελώντας μια δελφινοειδή κίνηση, παρόμοια με την τεχνική του δελφινισμού στην κλασική κολύμβηση (Kunitson, Port & Pedak, 2014).

Ένας δελφινισμός, που εκτελείται σε πρηνή θέση, περιλαμβάνει δύο φάσεις: το λάκτισμα προς τα κάτω (down-kick) και το λάκτισμα προς τα πάνω (up-kick). Αν και σχεδόν όλοι οι κολυμβητές μπορούν να εκτελέσουν με επιτυχία το λάκτισμα προς τα κάτω, οι κολυμβητές που μπορούν να εκτελέσουν πιο αποτελεσματικά τη φάση του λακτίσματος προς τα επάνω τείνουν να είναι ταχύτεροι. Παράγοντες που μπορεί να συμβάλλουν στη βελτίωση της απόδοσης του λακτίσματος προς τα επάνω κατά την κλασική κολύμβηση, είναι η αυξημένη υπερέκταση του γόνατος και η μικρότερη ραχιαία κάμψη της ποδοκνημικής άρθρωσης στην αρχή του λακτίσματος προς τα επάνω, η λιγότερη κάμψη του γόνατος στο τέλος του λακτίσματος προς τα επάνω, ο περιορισμός της διάρκειας του λακτίσματος προς τα επάνω και η επίτευξη υψηλότερων μέγιστων ταχυτήτων των δακτύλων των ποδιών κατά τη διάρκεια του (Aktison, Dickey, Draguna & Nolte, 2014). Ωστόσο, είναι περιορισμένα τα ερευνητικά δεδομένα για την εκτέλεση του δελφινισμού με χρήση μονοπέδιλου και της επίδραση που μπορεί να έχει η ένταση της προσπάθειας στον τρόπο εκτέλεσής τους.

Σκοπός λοιπόν της παρούσας έρευνας, που αποτελεί μια περιπτωσιολογική μελέτη, ήταν η καταγραφή και σύγκριση των κινηματικών χαρακτηριστικών του δελφινισμού με χρήση μονοπέδιλου κατά την διάρκεια της τεχνικής κολύμβησης σε πρηνή θέση στην επιφάνεια, με μέγιστη και υπομέγιστη ένταση.

Μέθοδος

Δείγμα

Στην έρευνα συμμετείχε μια κολυμβήτρια τεχνικής κολύμβησης, ηλικίας 20 ετών, με αγωνιστική εμπειρία 6 ετών.

Πειραματικός σχεδιασμός

Αξιολογήθηκαν δύο συνθήκες εκτέλεσης δελφινισμών στην επιφάνεια του νερού με τη χρήση μονοπέδιλου. Η πρώτη συνθήκη εκτελέσθηκε σε πρηνή θέση με μέγιστη ένταση (100%) και η δεύτερη συνθήκη εκτελέστηκε επίσης σε πρηνή θέση, όμως με υπομέγιστη ένταση, που αντιστοιχούσε στο 82% της μέγιστης. Και στις δύο προσπάθειες η κολυμβήτρια ξεκίνησε μέσα από το νερό, με ώθηση του τοίχου, και κολύμπησε στην 3η διαδρομή μιας κλειστής πισίνας 25 m.

Για τη μελέτη των κινηματικών χαρακτηριστικών του δελφινισμού σημειώθηκαν πάνω στη δεξιά πλευρά του σώματος της κολυμβήτριας με ανεξίτηλο μαύρο μαρκαδόρο το έξω σφυρό, το γόνατο, ο μείζωνας τροχαντήρας (ισχίο), η νόθα πλευρά του στήθους, ο ώμος, ο αγκώνας και ο καρπός. Για την καταγραφή των δελφινισμών χρησιμοποιήθηκε μια υποβρύχια action camera (GoPro10 black), με συχνότητα δειγματοληψίας 60 Hz, που τοποθετήθηκε σταθερά στο πλάγιο τοίχωμα της πισίνας, κάθετα στο επίπεδο κίνησης της κολυμβήτριας, σε βάθος 0.5 m και σε απόσταση 5.70 m από τον άξονα κίνησης της κολυμβήτριας. Η ψηφιοποίηση των επιλεγμένων σημείων έγινε με το ελεύθερο λογισμικό Kinovea 0.9.5. και τα πρωτογενή δεδομένα εξομαλύνθηκαν αυτόματα μέσω ενός φίλτρου Butterworth 2ου βαθμού.

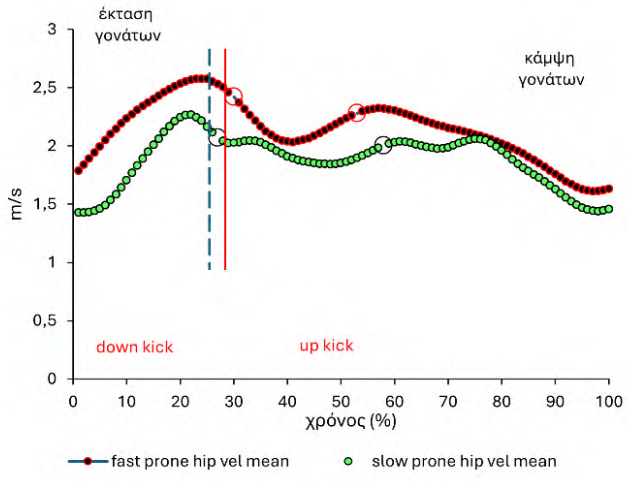
Η έναρξη και λήξη κάθε δελφινισμού καθορίστηκαν από τη μέγιστη κάμψη των γονάτων και κάθε δελφινισμός διαχωρίστηκε σε 2 επιμέρους φάσεις: το προς τα κάτω λάκτισμα (down-kick) και το προς τα πάνω λάκτισμα (up-kick). Η έναρξη των παραπάνω φάσεων οριοθετήθηκε από την έναρξη κάμψης των γονάτων και την κατώτερη θέση της ποδοκνημικής άρθρωσης στον κατακόρυφο άξονα, αντίστοιχα.

Στατιστική ανάλυση

Σε κάθε συνθήκη μέτρησης αξιολογήθηκαν δύο κύκλοι δελφινισμού και αφού τα αρχικά δεδομένα ομαλοποιήθηκαν ως προς το χρόνο, υπολογίστηκε ο μέσος όρος της χρονοσειράς κάθε μεταβλητής. Στη συνέχεια υπολογίστηκαν οι γωνίες και οι γωνιακές ταχύτητες των αρθρώσεων του γόνατος και του ισχίου, καθώς και η οριζόντια γραμμική ταχύτητα του ισχίου.

Αποτελέσματα

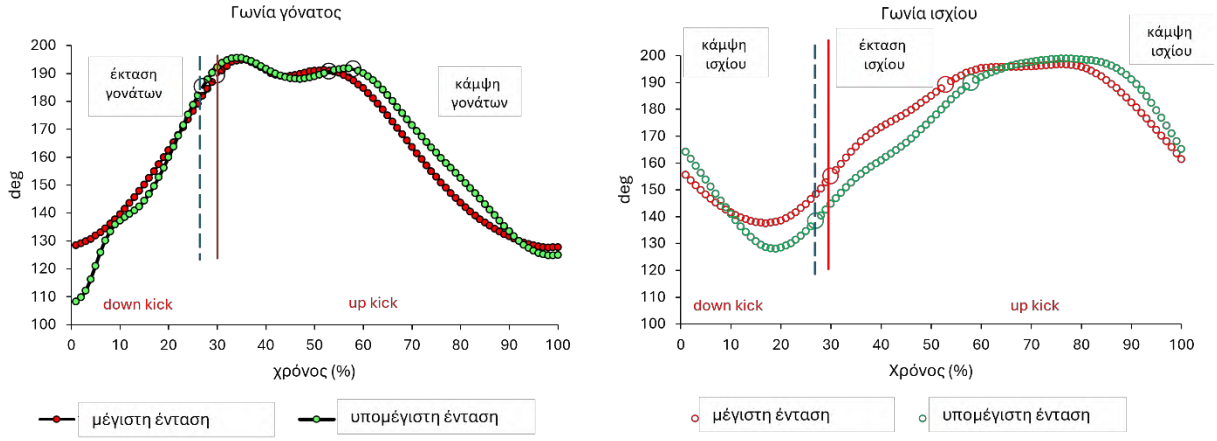
Το πρότυπο της καμπύλης της οριζόντιας γραμμικής ταχύτητας του ισχίου παραμένει σταθερό κατά την εκτέλεση των δελφινισμών σε πρηνή θέση με μέγιστη (2.29 m/s, 100%) και υπομέγιστη ένταση (1.9 m/s, 82%) (Σχήμα 1).



Σχήμα 1. Οριζόντια γραμμική ταχύτητα του ισχίου κατά την εκτέλεση των δελφινισμών με μονοπέδιλο σε πρηνή θέση με μέγιστη (100%) και με υπομέγιστη ένταση (82%).

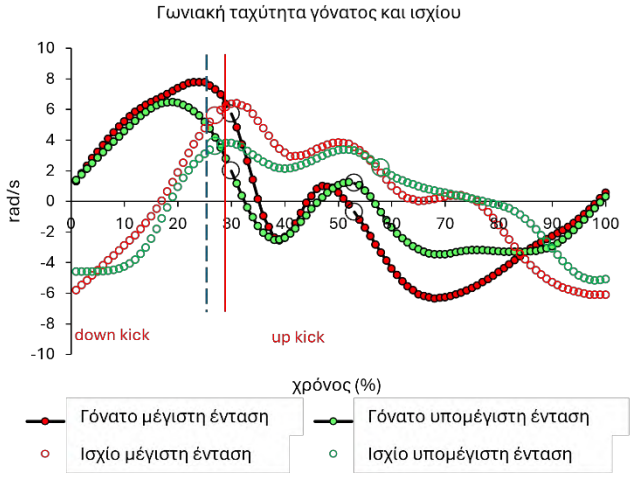
Μελετώντας τις χρονοσειρές της γωνίας του γόνατος και του ισχίου (Σχήμα 2), και στις δύο εντάσεις η μέγιστη κάμψη των γονάτων προηγείται της μέγιστης κάμψης των ισχίων και η μέγιστη έκταση των γονάτων προηγείται της μέγιστης έκτασης των ισχίων. Ωστόσο, η μέγιστη κάμψη τόσο των γονάτων, όσο και των ισχίων, ήταν μεγαλύτερη κατά την εκτέλεση των δελφινισμών με υπομέγιστη ένταση, συγκριτικά με την μέγιστη ένταση.

Επίσης, κατά την υπομέγιστη ένταση σημειώνεται ελαφρώς μικρότερη γωνιακή ταχύτητα κάμψης και έκτασης των αρθρώσεων, ενώ η μέγιστη κάμψη τόσο των γονάτων, όσο και των ισχίων είναι μεγαλύτερη (Σχήμα 3).



Σχήμα 2. Γωνία γόνατος και ισχίου κατά την εκτέλεση των δελφινισμών σε πρηνή θέση με μέγιστη (100%) και με υπομέγιστη ένταση (82%).

Σχήμα 3. Γωνιακή ταχύτητα γόνατος και ισχίου κατά την εκτέλεση των δελφινισμών σε πρηνή θέση με μέγιστη (100%) και με υπομέγιστη ένταση (82%).



Συζήτηση-Συμπεράσματα

Από την παρούσα μελέτη διαπιστώθηκε ότι τόσο η μέγιστη κάμψη, όσο και η μέγιστη έκταση των γονάτων προηγείται έναντι των ισχίων και η μέγιστη έκταση και των δύο αρθρώσεων επιτυγχάνεται στον ίδιο χρόνο ανεξάρτητα της έντασης της προσπάθειας.

Ωστόσο, κατά την εκτέλεση των δελφινισμών με υπομέγιστη ένταση σημειώνεται ελαφρώς μικρότερη γωνιακή ταχύτητα και των δύο αρθρώσεων, ενώ η μέγιστη κάμψη τόσο των γονάτων, όσο και των ισχίων είναι μεγαλύτερη, σε σύγκριση με τις αντίστοιχες τιμές κατά την εκτέλεση των δελφινισμών με μέγιστη ένταση.

Συνεπώς, κατά την εκτέλεση υπομέγιστων προσπαθειών θα πρέπει να καταβάλλεται προσπάθεια να μην διαφοροποιείται σημαντικά το πρότυπο κίνησης των αρθρώσεων, γιατί ενδεχομένως να έχει αρνητικές συνέπειες στην τεχνική εκτέλεσης των δελφινισμών με χρήση μονοπέδιλου και εγκυμονεί ο κίνδυνος υιοθέτησης λανθασμένων κινητικών προτύπων.

Βιβλιογραφία

Aktison R., Dickey P.J., Draguna A., & Nolte V., (2014). Importance of sagittal kick symmetry for underwater dolphin kick performance. Human Movement Science,33: 298–311.

Kunitson V., Port K. & Pedak K. (2014). Relationship between isokinetic muscle strength and 100 meters finswimming time. *9th INSHS International Christmas Sport Scientific Conference*, pp. 482-489

Gautier J. & Watier B. (2002). An analysis of kinematics parameters in finswimming. XXVIIème Congrès de la Société de Biomécanique, pp.49

COMPARISON OF DOLPHIN KINEMATIC CHARACTERISTICS IN SURFACE FINSWIMMING AT MAXIMAL AND SUBMAXIMAL INTENSITY

A. Katsika, V. Gourgoulis

Democritus University of Thrace, Department of Physical Education & Sport Science

Abstract

The aim of the study was to record and compare the kinematic characteristics of dolphin kick with monofin in prone position on the surface, at maximal and sub-maximal intensity. The current research was a case study involving one female finswimmer. Two testing conditions were conducted using monofin in a prone position: one at maximal intensity (2.29 m/s, 100%), and one at submaximal intensity (1.9 m/s, 82%). The efforts were recorded on the 3rd lane of a 25 m swimming pool using an underwater action camera (60 Hz), positioned perpendicularly in the direction of motion. The digitization of selected points on the swimmer's body was performed using Kinovea 0.9.5. Angles and angular velocities of the knee and hip joints, as well as the horizontal linear velocity of the hip, were calculated. Two dolphin kick cycles were evaluated, and after time-normalization of the raw data, the average time series of each variable was calculated. The start and end of each dolphin kick was defined by the maximum knee flexion, and each dolphin kick was divided into two phases: the down-kick and the up-kick. The beginning of each phase was determined by the onset of the knee flexion and the lowest vertical position of the ankle joint, respectively. By analyzing the time series of the knee and hip joint angles, it was observed that both maximum flexion and maximum extension of the knees preceded those of the hips, and maximum extension appeared to occur at the same time, regardless of the intensity. However, during submaximal intensity, slightly lower angular velocities of the joints were noted, while both maximum knee and hip flexion were greater. Therefore, when performing submaximal efforts, swimmers should strive to maintain a consistent movement pattern of the joints, as deviations may negatively affect the technical execution of dolphin kicks using a monofin.

Key words: *Monofin, joint angles, angular velocity, intensity*

Address for correspondence:

Alexandra Katsika

Address: *Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport, GR-69100 Komotini*

Tel.: *6978595591*

Email: alexkats11@phyed.duth.gr

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΜΕ ΑΕΡΟΣΤΑΤΟ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΣΤΙΣ ΕΠΑΝΑΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΤΑΧΥΤΗΤΕΣ ΣΤΗΝ ΚΟΛΥΜΒΗΣΗ

Γκοτζαμπασοπούλου Κ., Τζιαμπάζη Ε., Φιλιππίδης Λ., Μπαξεβάνη Μ., Γούργουλης Β., Αυλωνίτη Α., Χατζηνικολάου Α., Ζάρας Ν.

Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής, Αθλητισμού και Εργοθεραπείας, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Κομοτηνή.

Περίληψη

Η προθέρμανση αποτελεί ένα βασικό μέρος της προπόνησης στην κολύμβηση και διαδραματίζει σημαντικό ρόλο για την υψηλή αθλητική απόδοση και την ασφαλή προπόνηση. Κατά τη διάρκεια της προθέρμανσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν διάφορα μέσα αντίστασης χωρίς όμως να γνωρίζουμε την επίδραση του αερόστατου αντίστασης στην απόδοση κολυμβητών. Σκοπός της έρευνας ήταν να μελετηθεί η επίδραση του αερόστατου αντίστασης κατά την προθέρμανση κολυμβητών. Στη μελέτη συμμετείχαν 12 κολυμβητές (6 άνδρες, 6 γυναίκες, ύψος: 1,72m±0,11m, μάζα 70,16kg±10,98kg). Η προθέρμανση αποτελούνταν από 1000m κολυμβητικών ασκήσεων που χρησιμοποιούνταν τακτικά από τους συμμετέχοντες. Οι συμμετέχοντες προσήλθαν στο χώρο του πανεπιστημίου τρεις φορές. Στην πρώτη επίσκεψη πραγματοποιήθηκε η ανάλυση σωματικής σύστασης των κολυμβητών στο μηχάνημα DEXA. Η δεύτερη και τρίτη επίσκεψη υλοποιήθηκαν στο κολυμβητήριο, όπου οι συμμετέχοντες εκτέλεσαν την προθέρμανση είτε χωρίς αντίσταση (ομάδα ελέγχου), είτε με το αερόστατο αντίστασης, με τυχαία σειρά. Οκτώ λεπτά μετά την προθέρμανση πραγματοποιήθηκε η δοκιμασία επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων που περιλάμβανε 6 επαναλαμβανόμενες ταχύτητες των 25 μέτρων με 30΄΄ διάλειμμα. Η στατιστική πραγματοποιήθηκε με την ανάλυση διασποράς επαναλαμβανόμενων μετρήσεων διπλής κατεύθυνσης (παράγοντας x φύλο) ενώ το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας καθορίστηκε σε p≤0,05. Η σύγκριση μεταξύ των 6 επαναλαμβανόμενων μετρήσεων δεν έδειξε στατιστικά σημαντικές διαφορές στην κολυμβητική επίδοση (p≥0,05). Ωστόσο, εντοπίστηκε στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στα φύλα σε όλες τις προσπάθειες με τους άντρες να έχουν χαμηλότερους χρόνους από τις γυναίκες (p<0,05). Επίσης, υπήρχε η στατιστική τάση η συνθήκη προθέρμανσης με το αερόστατο να προκαλεί υψηλότερο δείκτη κόπωσης σε σύγκριση με τη συνθήκη ελέγχου (p=0,060) χωρίς όμως να υπάρχει διαφορά ανάμεσα στα φύλα (p=0.920). Στατιστικά σημαντική διαφορά παρουσιάστηκε στον δείκτη υποκειμενικής αντίληψης της κόπωσης (p=0,001) με την προθέρμανση με το αερόστατο αντίστασης να προκαλεί υψηλότερη αντιλαμβανόμενη αίσθηση της κόπωσης σε σύγκριση με την συνθήκη ελέγχου χωρίς όμως να υπάρχει σημαντική διαφορά ανάμεσα στα φύλα (p=0,451). Επιπλέον, καμιά στατιστικά σημαντική συσχέτιση δεν βρέθηκε ανάμεσα στη σωματική σύσταση και στις ποσοστιαίες αλλαγές της επίδοσης μετά τις επαναλαμβανόμενες ταχύτητες. Η προθέρμανση με το αερόστατο προκαλεί την τάση για υψηλότερη μείωση των επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων ενώ είναι πιο κουραστική για τους κολυμβητές με αποτέλεσμα να καθίσταται μη αποτελεσματική μέθοδος προθέρμανσης επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων.

Λέξεις Κλειδιά: Προθέρμανση, επαναλαμβανόμενες ταχύτητες, δείκτης κόπωσης, μέγιστη ταχύτητα.

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

ΓΚΟΤΖΑΜΠΑΣΟΠΟΥΛΟΥ ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ

Διεύθυνση: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σ.Ε.Φ.Α.Α., 69100 Κομοτηνή

Τηλέφωνο: 6975424014,

E-mail: aikagkot1@phyed.duth.gr

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΜΕ ΑΕΡΟΣΤΑΤΟ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΣΤΙΣ ΕΠΑΝΑΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΤΑΧΥΤΗΤΕΣ ΣΤΗΝ ΚΟΛΥΜΒΗΣΗ

Εισαγωγή

Η προθέρμανση αποτελεί ένα θεμελιώδη και αναπόσπαστο κομμάτι της προπονητικής διαδικασίας, καθώς προετοιμάζει σωματικά και ψυχολογικά τον αθλητή για τις απαιτήσεις της επικείμενης άσκησης (Bishop, 2003). Στην κολύμβηση, ένα άθλημα που χαρακτηρίζεται από υψηλές απαιτήσεις σε τεχνική ακρίβεια, συγχρονισμό κινήσεων και αρμονική συνεργασία μυϊκών ομάδων, η σωστά δομημένη προθέρμανση καθίσταται ιδιαίτερα κρίσιμη για την επίτευξη μέγιστης αθλητικής απόδοσης και την πρόληψη τραυματισμών (Neiva et al, 2014).

Στο πλαίσιο της προθέρμανσης, μπορούν να αξιοποιηθούν ποικίλα μέσα αντίστασης, τα οποία στοχεύουν στην ενεργοποίηση συγκεκριμένων μυϊκών ομάδων και στη βελτίωση της νευρομυϊκής προσαρμογής. Ωστόσο, η χρήση του αερόστατου αντίστασης, ενός ειδικού μέσου που προσφέρει εξωτερική υδάτινη αντίσταση, είναι ελάχιστα διερευνημένη αναφορικά με την επίδρασή του στην κολυμβητική απόδοση. Πρόσφατα, οι Bufalo και συνεργάτες (2023), διαπίστωσαν πως η εφαρμογή κολύμβησης ταχύτητας με αερόστατο αντίστασης και χεράκια αντίστασης κατά την προθέρμανση δεν βελτίωσε την επίδοση των κολυμβητών στα 50μ. ελεύθερο, πιθανόν λόγω της επιπλέον κόπωσης που προκαλείται από τη χρήση αντιστάσεων. Ωστόσο, αδιευκρίνιστη παραμένει η χρήση μόνο του αλεξίπτωτου αντίστασης κατά τη διάρκεια της ειδικής προθέρμανσης στην κολυμβητική απόδοση.

Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να εξεταστεί η επίδραση του αερόστατου αντίστασης όταν χρησιμοποιείται κατά τη φάση της ειδικής προθέρμανσης, στην κολυμβητική απόδοση.

Μέθοδος

Δείγμα

Στην έρευνα συμμετείχαν συνολικά 12 προπονημένοι κολυμβητές, εκ των οποίων οι έξι ήταν άνδρες και οι έξι γυναίκες (ανάστημα: 1.72 ± 0.11 m, μάζα 70.16 ± 10.98 kg). Οι συμμετέχοντες ήταν όλοι φοιτητές και φοιτήτριες του Τμήματος Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού. Ήταν υγιείς, χωρίς τραυματισμούς που να τους επηρεάζουν την κολυμβητική τους απόδοση, ενώ είχαν εμπειρία από αγώνες και από συστηματική προπόνηση. Πριν την έναρξη της μελέτης υπέγραψαν έντυπο συγκατάθεσης και ενημερώθηκαν γραπτός και προφορικά για τον σκοπό της μελέτης και την ελευθερία αποχώρησης.

Πειραματικός σχεδιασμός

Το ερευνητικό πρωτόκολλο προέβλεπε τρεις ξεχωριστές επισκέψεις των συμμετεχόντων στον πανεπιστημιακό χώρο. Η πρώτη επίσκεψη έλαβε χώρα στο εργαστήριο του πανεπιστημίου, όπου πραγματοποιήθηκε η μέτρηση της σωματικής σύστασης των συμμετεχόντων με την μέθοδο του μηχανήματος DEXA, από την οποία αξιολογήθηκαν η άλιπη μάζα, ο λιπώδης ιστός και η οστική πυκνότητα. Η δεύτερη και τρίτη επίσκεψη υλοποιήθηκαν στο κολυμβητήριο του πανεπιστημίου, με σκοπό την αξιολόγηση της επίδρασης διαφορετικών συνθηκών προθέρμανσης στην απόδοση κατά την διαδικασία των επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων.

Οι συμμετέχοντες εκτέλεσαν τη διαδικασία προθέρμανσης δύο φορές, μία χωρίς εξωτερική αντίσταση «συνθήκη ελέγχου» και μία με τη χρήση αερόστατου αντίστασης, το οποίο παρέχει αντίσταση κατά την κολύμβηση. Η σειρά με την οποία εφαρμόστηκαν οι δύο συνθήκες έγινε τυχαία. Η

διαδικασία προθέρμανσης περιλάμβανε 1000 μέτρα κολυμβητικών ασκήσεων. Οι ασκήσεις εκτελέστηκαν με τον ίδιο τρόπο και υπό τις ίδιες συνθήκες από όλους τους συμμετέχοντες, προκειμένου να διασφαλιστεί η εγκυρότητα των αποτελεσμάτων.

Οκτώ λεπτά μετά την ολοκλήρωση της προθέρμανσης, οι κολυμβητές βαθμολόγησαν την αντιλαμβανόμενη αίσθηση της κόπωσης (RPE – 1-10) και έπειτα εκτέλεσαν τη δοκιμασία των επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων. Η δοκιμασία αυτή περιλάμβανε την εκτέλεση 6 επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων ελεύθερου στυλ των 25 μέτρων, με διάλειμμα 30 δευτερολέπτων μεταξύ των προσπαθειών, προκειμένου να εξεταστεί η διατήρηση της απόδοσης υπό συνθήκες έντονης και επαναλαμβανόμενης προσπάθειας.

Όλοι οι χρόνοι μετρήθηκαν με χρονόμετρο χειρός (Junso, Stopwatch, UK). Από τη δοκιμασία των επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων αξιολογήθηκε η ταχύτερη προσπάθεια, η μέση επίδοση, ο συνολικός χρόνος κάλυψης των 6 ταχυτήτων καθώς και ο δείκτης κόπωσης ανάμεσα στις ταχύτητες (Δείκτης Κόπωσης = [(Μέσος Χρόνος όλων των Προσπαθειών / Καλύτερος Χρόνος) * 100]-100).

Στατιστική ανάλυση

Για τη στατιστική επεξεργασία των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε ανάλυση διακύμανσης ως προς δύο παράγοντες (είδος προθέρμανσης και φύλο) από τους οποίους ο παράγοντας «είδος προθέρμανσης» ήταν επαναλαμβανόμενος παράγοντας. Για την συσχέτιση των μεταβλητών χρησιμοποιήθηκε ο συντελεστής συσχέτισης Peason-r. Το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας καθορίστηκε σε $p \leq 0,05$.

Αποτελέσματα

Όλα τα αποτελέσματα φαίνονται στον πίνακα 1. Διαπιστώθηκε ότι η σύγκριση μεταξύ των έξι επαναλαμβανόμενων μετρήσεων δεν ανέδειξε στατιστικά σημαντικές διαφορές στην κολυμβητική επίδοση ($p \geq 0,05$). Ωστόσο, εντοπίστηκε στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στα δύο φύλα σε όλες τις προσπάθειες, με τους άνδρες να παρουσιάζουν χαμηλότερους χρόνους από τις γυναίκες ($p < 0,05$). Παράλληλα, παρατηρήθηκε τάση για αυξημένο δείκτη κόπωσης στην προθέρμανση με τη χρήση αερόστατου αντίστασης συγκριτικά με τη συνθήκη ελέγχου ($F_{(1,10)} = 4,497$, $\eta^2 = 0,310$, $p = 0,060$), χωρίς να εντοπίζεται διαφορά μεταξύ των φύλων ($F_{(1,10)} = 0,11$, $\eta^2 = 0,001$, $p = 0,920$). Επιπλέον, καταγράφηκε στατιστικά σημαντική διαφορά στον δείκτη υποκειμενικής αντίληψης της κόπωσης ($F_{(1,10)} = 21,316$, $\eta^2 = 0,681$, $p = 0,001$), καθώς η προθέρμανση με το αερόστατο προκάλεσε υψηλότερα επίπεδα αντιλαμβανόμενης κόπωσης σε σχέση με τη συνθήκη ελέγχου, χωρίς να διαφοροποιείται μεταξύ των φύλων ($F_{(1,10)} = 0,616$, $\eta^2 = 0,058$, $p = 0,451$). Τέλος, δεν εντοπίστηκε καμία στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ της σωματικής σύστασης και των ποσοστιαίων μεταβολών στην επίδοση μετά τις επαναλαμβανόμενες ταχύτητες. Η συσχέτιση ανάμεσα στην άλιπη μάζα και στις ποσοστιαίες αλλαγές της επίδοσης δεν ήταν στατιστικά σημαντική ($r = 0.163$-0.339, $p > 0,05$).

Πίνακας 1. Παρουσιάζονται οι μεταβολές των χρόνων σε δοκιμασίες επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων, οι μέσοι χρόνοι ανά σπριντ, ο συνολικός χρόνος, ο δείκτης κόπωσης και ο βαθμός αντιλαμβανόμενης προσπάθειας (RPE), μεταξύ ανδρών - γυναικών.

		Σπριντ 1 – Καλύτερος Χρόνος (sec)	Σπριντ 2 (sec)	Σπριντ 3 (sec)	Σπριντ 4 (sec)	Σπριντ 5 (sec)	Σπριντ 6 (sec)	Μέσος Χρόνος (sec)	Συνολικός Χρόνος (sec)	Δείκτης Κόπωσης (%)	RPE
Άνδρες	ΣΕ	13,34 ± 1,47*	13,60 ± 1,47*	14,00 ± 1,64*	14,09 ± 1,36*	14,41 ± 1,52*	14,51 ± 1,64*	13,99 ± 1,46*	83,94 ± 8,74*	4,92 ± 3,26	4,0± 2,2
	ΑΑ	12,77 ± 0,87*	13,78 ± 0,97*	14,03 ± 1,03*	14,38 ± 0,97*	14,44 ± 1,24*	14,05 ± 1,29*	13,91 ± 0,98*	83,45 ± 5,89*	9,00 ± 6,08	5,3± 2,3#
Γυναίκες	ΣΕ	15,50 ± 1,11	16,13 ± 1,28	16,53 ± 1,43	16,98 ± 1,43	17,24 ± 2,11	16,90 ± 1,89	16,55 ± 1,50	99,28 ± 9,02	6,67 ± 3,92	4,7± 1,9
	ΑΑ	15,94 ± 1,64	16,86 ± 2,15	17,03 ± 2,10	17,41 ± 2,56	17,45 ± 2,44	17,58 ± 2,48	17,04 ± 2,20	102,26 ± 13,21	6,75 ± 4,09	6,3± 1,0#

ΣΕ = Συνθήκη Ελέγχου , ΑΑ = Αερόστατο Αντίστασης , RPE = Δείκτης αντικειμενικής αντίληψης κόπωσης, * = διαφορές μεταξύ φύλων, # = διαφορές μεταξύ ΣΕ και ΑΑ

Συζήτηση – Συμπεράσματα

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας φαίνεται ότι η προθέρμανση με αερόστατο αντίστασης μπορεί να επηρεάσει την αντίληψη της κόπωσης, χωρίς ωστόσο να επιφέρει σημαντική διαφοροποίηση στην κολυμβητική επίδοση. Επίσης, παρατηρείται ότι οι άνδρες επιτυγχάνουν καλύτερη κολυμβητική επίδοση σε σύγκριση με τις γυναίκες, ενώ οι διαφορές μεταξύ των φύλων στην υποκειμενική αντίληψη της κόπωσης είναι παρόμοιες. Η προθέρμανση με το αερόστατο προκαλεί την τάση για υψηλότερη μείωση των επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων και οδηγεί σε αυξημένο επίπεδο κόπωσης στους κολυμβητές. Συνεπώς, η χρήση του αερόστατου αντίστασης στην προθέρμανση φαίνεται να μην είναι κατάλληλη για προσπάθειες με διατήρηση της υψηλής έντασης, με αποτέλεσμα να καθίσταται μη αποτελεσματική μέθοδος προθέρμανσης επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων. Ωστόσο, είναι σημαντικό να εξεταστούν και περαιτέρω παράγοντες που μπορεί να επηρεάσουν την κολυμβητική απόδοση και την αντιλαμβανόμενη κόπωση των κολυμβητών. Πιο αναλυτικά, η ανάλυση συσχέτισης δεν έδειξε καμία στατιστικά σημαντική σύνδεση ανάμεσα στην ποσοστιαία αλλαγή της επίδοσης και στην άλιπη μάζα. Αντίστοιχα, η ποσότητα, η ένταση και η διάρκεια της προθέρμανσης, αλλά και η διάρκεια του διαλείμματος μεταξύ της προθέρμανσης και των επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων ενδεχομένως να επηρέασαν τα αποτελέσματα. Τα ευρήματα βοηθούν στην καλύτερη κατανόηση της σχέσης μεταξύ κόπωσης και απόδοσης, ενώ η ανάλυση των διαφορών μεταξύ των φύλων υπογραμμίζει την ανάγκη για εξατομικευμένα προγράμματα προπόνησης, ενισχύοντας έτσι την αποτελεσματικότητα της προθέρμανσης και την αποδοτικότητα των κολυμβητών.

Βιβλιογραφία

Bishop, D. (2003). Warm up I: potential mechanisms and the effects of passive warm up on exercise performance. Sports medicine, 33, 439-454.

Neiva, H. P., Marques, M. C., Barbosa, T. M., Izquierdo, M., & Marinho, D. A. (2014). Warm-up and performance in competitive swimming. Sports medicine, 44, 319-330.

Bufalo, S. S., Fontanetti, G., Barreto, R. V., Benazzi, G. R., Junior, R. C., Marangoni, V., ... & Lima, L. C. R. D. (2023) Post-activation performance enhancement does not occur following a large hand-paddles and parachute- resisted warm-up routine in collegiate swimmers. Frontiers in Sports and Active Living, 5, 1244168.

EFFECTS OF WARM-UP WITH RESISTANCE PARACHUTE ON REPEATED SPRINT ABILITY IN SWIMMING

K. Gkotzampasopolou, E. Tziampazi, L. Filippidis, M. Baxevani, V. Gourgoulis, A. Avloniti, A. Chatzinikolaou, N. Zaras

Department of Physical Education and Sport Science, School of Physical Education, Sport Science and Occupational Therapy, Democritus University of Thrace, Komotini.

Abstract

Warm-up is a key part of training in swimming and plays an important role in high athletic performance and safe training. During the warm-up, various resistance tools can be used, but the effect of the resistance parachute on swimmers' performance is not clear. The purpose of this study was to examine the effect of the resistance parachute during the warm-up on repeated sprint ability of swimmers. The study involved 12 swimmers (6 males, 6 females, height: 1.72m ± 0.11m, weight: 70.16kg ± 10.98kg). The warm-up consisted of 1000m of swimming exercises regularly performed by the participants. The swimmers visited the university's facility three times. The first visit involved body composition analysis using the DEXA machine. The second and third visits took place in the swimming pool, where participants performed the warm-up either without resistance (control group) or with the resistance parachute in a random order. Eight minutes after the warm-up, the repeated sprints test was conducted, which included 6 repeated 25-meter sprints with a 30-second rest between each attempt. Statistical analysis included repeated measures analysis of variance with a two-way design (factor x gender), with statistical significance set at $p \leq 0.05$. The comparison of the 6 repeated measures did not show statistically significant differences in swimming performance ($p \geq 0.05$). However, a statistically significant difference was found between genders in all attempts, with males having lower times than females ($p < 0.05$). Additionally, there was a trend for the warm-up with the parachute to cause a higher fatigue index compared to the control condition ($p = 0.060$), although there was no difference between genders ($p = 0.920$). Furthermore, a statistically significant difference was observed in the subjective perception of fatigue index ($p = 0.001$), with the warm-up using the resistance parachute causing a higher perceived sense of fatigue compared to the control condition, though no significant gender difference was found ($p = 0.451$). Moreover, no statistically significant correlation was found between body composition and the percentage changes in performance after the repeated sprints. The warm-up with the parachute caused a trend for a higher reduction in repeated sprint performance and was more fatiguing for the swimmers, making it an ineffective method for warming up before repeated sprints.

Key words: Warm-up, repeated sprints, fatigue index, maximum speed.

Address for correspondence:

GOTZAMPASOPOULOU AIKATERINI

Address: Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport, GR-69100 Komotini

Tel.: 6975424014

E-mail: aikagkot1@phyed.duth.gr

ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΣΩΜΑΤΙΚΗΣ ΣΥΣΤΑΣΗΣ, ΙΣΧΥΟΣ ΚΑΙ ΜΑΧΗΤΙΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΣΕ ΑΘΛΗΤΕΣ ΖΙΟΥ-ΖΙΤΣΟΥ

Χαντζή Χ.[1], Στεριανού Α[1]., Στασινάκη Α-Ν[2]., Κοστικιάδης Ι[2]., Κάββουρα Α[1]., Γκρεκίδης Α[1]., Μπάρμπας Ι[1]., Αυλωνίτη Α[1]., Χατζηνικολάου Α[1]., Ζάρας Ν[1].

[1]Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής, Αθλητισμού και Εργοθεραπείας, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Κομοτηνή.

[2]Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα.

Περίληψη

Το καθαρά αγωνιστικό σύστημα μάχης του Ζίου-Ζίτσου περιλαμβάνει ανταλλαγή λακτισμάτων και χτυπημάτων, τεχνικές εδάφους και τεχνικές ρίψεων. Οι τεχνικές ρίψεων αποτελούν δεξιότητες που ενεργοποιείται με υψηλή ταχύτητα, όλο το μυϊκό σύστημα του αθλητή, αλλά απέναντι σε υψηλή αντίσταση (μάζα αντιπάλου). Μολονότι η τεχνική ρίψης είναι σημαντικός παράγοντας της μαχητικής απόδοσης στο Ζίου-Ζίτσου, δεν υπάρχουν δεδομένα που να έχουν διερευνήσει την σχέση ανάμεσα στην ταχύτητα ρίψης με την σωματική σύσταση και την ισχύ σε αθλητές Ζίου-Ζίτσου. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να διερευνηθεί η συσχέτιση ανάμεσα στην σωματική σύσταση, στην μυϊκή ισχύ και στην ταχύτητα ρίψης στο αγωνιστικό σύστημα μάχης του Ζίου-Ζίτσου και να συγκριθούν οι γρήγοροι με τους αργούς αθλητές στις παραμέτρους σωματικής σύστασης και ισχύος. Στην μελέτη συμμετείχαν 14 αθλητές (ηλικίας: 19,2±4,3 έτη, μάζας: 72,1±10,1kg, αναστήματος: 1,76±0,07m). Οι αθλητές ακολούθησαν μια πειραματική διαδικασία δύο ημερών. Την πρώτη ημέρα πραγματοποιήθηκε η ανάλυση σύστασης σώματος μέσω σαρωτή διπλής απορροφησιομετρίας ακτίνων-Χ. Την δεύτερη ημέρα οι αθλητές αξιολογήθηκαν σε: χειροδυναμομέτρηση, κατακόρυφο άλμα, οριζόντιο άλμα και στην ταχύτητα ρίψης ανδρείκελου μάζας 40 κιλών. Ο χρόνος ρίψης στο ανδρείκελο εκφράστηκε ως προς την σωματική μάζα των αθλητών ώστε να εξισορροπηθεί η διαφορά ανάμεσα στις σωματικές κατηγορίες και με βάση την ενδιάμεση τιμή χωρίστηκαν οι αθλητές σε ομάδα γρήγορης ρίψης (ΓΡ) και αργής ρίψης (ΑΡ). Η στατιστική ανάλυση έγινε με τον δείκτη συσχέτισης r-Pearson και το Τ-Τεστ για ανεξάρτητα δείγματα ενώ το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας καθορίστηκε σε p≤0,05. Βρέθηκαν στατιστικά υψηλές συσχετίσεις ανάμεσα στον χρόνο ρίψης ανά κιλό σωματικής μάζας με την συνολική άλιπη μάζα (r=-0,602, p=0,023), την συνολική οστική πυκνότητα (r=-0,839, p=0,001), την χειροδυναμομέτρηση (r=-0,777, p=0,001), το ύψος στο κατακόρυφο άλμα (r=-0,555, p=0,039) και με το οριζόντιο άλμα (r=-0,667, p=0,009). Η ομάδα ΓΡ είχε στατιστικά υψηλότερη άλιπη μάζα (p=0,02), χειροδυναμομέτρηση (p=0,05), κατακόρυφο άλμα (p=0,001) και οριζόντιο άλμα (p=0,01) σε σύγκριση με την ομάδα ΑΡ. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι ο χρόνος στην εκτέλεση της τεχνικής ρίψης του αντιπάλου καθορίζεται από την σωματική σύσταση, την μυϊκή ισχύ καθώς και από τη δύναμη χειρολαβής των αθλητών. Οι γρήγοροι αθλητές επωφελούνται από την υψηλότερη άλιπη μάζα και ισχύ ώστε να πετύχουν ταχύτερη επίδοση στην τεχνική ρίψης.

Λέξεις κλειδιά: Άλιπη μάζα, χειροδυναμομέτρηση, οριζόντιο άλμα, τεχνική ρίψης.

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Χαντζή Χριστίνα

Διεύθυνση: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σ.Ε.Φ.Α.Α., 69100 Κομοτηνή

Τηλέφωνο: 6945735154

E-mail: xantzichristina@gmail.com

ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΣΩΜΑΤΙΚΗΣ ΣΥΣΤΑΣΗΣ, ΙΣΧΥΟΣ ΚΑΙ ΜΑΧΗΤΙΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΣΕ ΑΘΛΗΤΕΣ ΖΙΟΥ-ΖΙΤΣΟΥ

Εισαγωγή

Στο καθαρά αγωνιστικό σύστημα μάχης του Ζίου-Ζίτσου οι ρίψεις διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στον αγώνα (Ambrozy et al., 2023). Οι τεχνικές ρίψεων αποτελούν δεξιότητες που ενεργοποιείται με υψηλή ταχύτητα, όλο το μυϊκό σύστημα του αθλητή, αλλά απέναντι σε μια υψηλή αντίσταση όπως είναι η σωματική μάζα του αντιπάλου. Γενικά, στα αθλήματα λαβής, όπως το Ζίου-Ζίτσου, η υψηλή παραγωγή δύναμης και ισχύος έχουν προσδιοριστικό ρόλο στην απόδοση των αθλητών ενώ η σωματική σύσταση μπορεί να επηρεάζει τόσο τη μυϊκή δύναμη όσο και την μυϊκή ισχύ (Reale et al.,2019). Ταυτόχρονα, εκτός από την ορθή τεχνική που εφαρμόζονται οι λαβές στο Ζίου-Ζίτσου, η ταχύτητα με την οποία εκτελούνται μπορεί να βοηθήσουν τον αθλητή να ξεχωρίσει και να έχει ένα σημαντικό προβάδισμα στον αγώνα. Ωστόσο, άγνωστη παραμένει η σύνδεση ανάμεσα στην άλιπη μάζα στην ισχύ και στην ταχύτητα ρίψης σε αθλητές Ζίου-Ζίτσου. Επίσης, μολονότι έρευνες δείχνουν ότι οι δυνατότεροι αθλητές έχουν πλεονέκτημα στην ανάπτυξη δύναμης και ισχύος (Secomb et al., 2016), δεν υπάρχουν δεδομένα που να έχουν διερευνήσει τη διαφορά ανάμεσα σε αργούς και γρήγορους αθλητές Ζίου-Ζίτσου στην ταχύτητα ρίψης ως προς τη σωματική σύσταση και την ισχύ. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να διερευνηθεί η συσχέτιση ανάμεσα στην σωματική σύσταση, στην μυϊκή ισχύ και στην ταχύτητα ρίψης στο αγωνιστικό σύστημα μάχης του Ζίου-Ζίτσου και να συγκριθούν οι γρήγοροι με τους αργούς αθλητές στις παραμέτρους σωματικής σύστασης και ισχύος.

Μέθοδος

Δείγμα

Στην μελέτη συμμετείχαν 14 άρρενες αθλητές του Ζίου-Ζίτσου (ηλικίας:19,2±4,3 έτη, βάρους: 72,1±10,1kg, αναστήματος:1,76±0,07m). Οι αθλητές είχαν αγωνιστεί σ τουλάχιστον ένα πανελλήνιο πρωτάθλημα. Κατά την έναρξη της μελέτης ήταν όλοι υγιείς, έκανα συστηματική προπόνηση και δεν είχαν μυοσκελετικούς τραυματισμούς. Όλοι οι αθλητές ενημερώθηκαν για το σκοπό της μελέτης και υπέγραψαν έντυπο συγκατάθεσης. Για τους ανήλικους αθλητές οι νόμιμοι κηδεμόνες τους έδωσαν την έγγραφη συγκατάθεσή τους να συμμετάσχουν.

Πειραματικός σχεδιασμός

Οι αθλητές ακολούθησαν μια πειραματική διαδικασία δύο ημερών. Την πρώτη ημέρα πραγματοποιήθηκε η ανάλυση σύστασης σώματος μέσω σαρωτή διπλής απορροφησιομετρίας ακτίνων-Χ (DEXA). Την δεύτερη ημέρα οι αθλητές ακολούθησαν μια σύντομη προθέρμανση και στην συνέχεια αξιολογήθηκαν σε: χειροδυναμομέτρηση (Takei

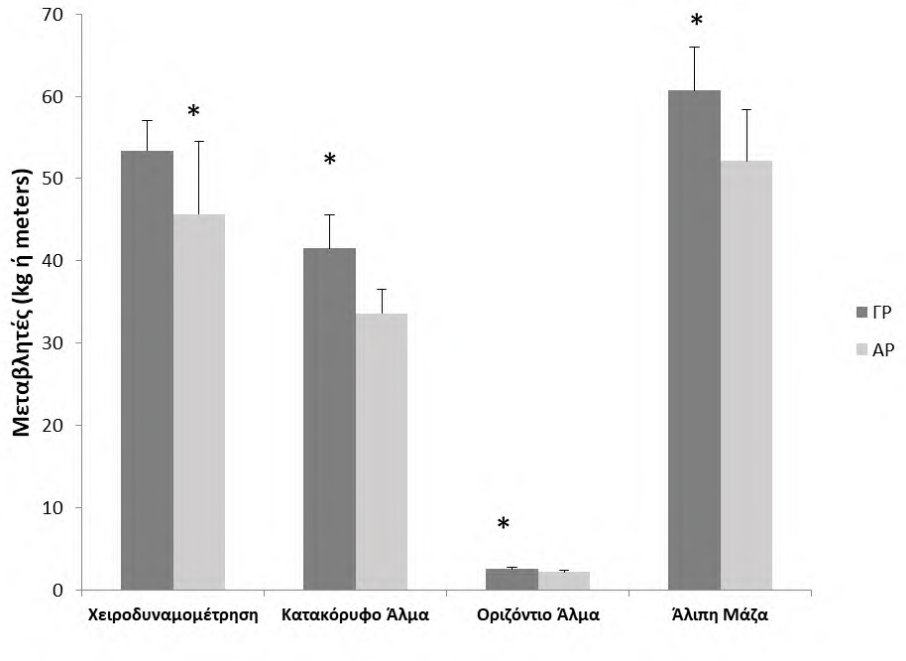
5401, Lancashire, UK) από δυο φορές το κάθε χέρι, στο κατακόρυφο άλμα (OptoJump Next, Microgate, Bolzano, Italy) όπου δόθηκαν τρεις προσπάθειες, στο οριζόντιο άλμα όπου εκτέλεσαν τρείς προσπάθειες και στην ταχύτητα ρίψης ανδρείκελου μάζας 40 κιλών η οποία πραγματοποιήθηκε 2 φορές από την κάθε πλευρά (Kostikiadis et al., 2018). Ο χρόνος ρίψης στο ανδρείκελο εκφράστηκε ως προς την σωματική μάζα των αθλητών ώστε να εξισορροπηθεί η διαφορά ανάμεσα στις σωματικές κατηγορίες και με βάση την ενδιάμεση τιμή χωρίστηκαν οι αθλητές σε ομάδα γρήγορης ρίψης (ΓΡ) και αργής ρίψης (ΑΡ).

Στατιστική ανάλυση

Η στατιστική ανάλυση έγινε με τον δείκτη συσχέτισης r-Pearson και το T-Τεστ για ανεξάρτητα δείγματα ενώ το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας καθορίστηκε σε $p \leq 0,05$.

Αποτελέσματα

Βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις ανάμεσα στον χρόνο ρίψης ανά κιλό σωματικής μάζας με την συνολική άλιπη μάζα (r=-0,602, p=0,023), την συνολική οστική πυκνότητα (r=-0,839, p=0,001), την χειροδυναμομέτρηση (r=-0,777, p=0,001), το ύψος στο κατακόρυφο άλμα (r=-0,555, p=0,039) και με το οριζόντιο άλμα (r=-0,667, p=0,009). Η ανάλυση σύγκρισης ανάμεσα στις ομάδες ΓΡ και ΑΡ έδειξε στατιατικά σημαντικές διαφορές ως προς την άλιπη μάζα (p=0,02), την χειροδυναμομέτρηση (p=0,05), το κατακόρυφο άλμα (p=0,001) και το οριζόντιο άλμα (p=0,01), με την ομάδα ΓΡ να έχει υψηλότερες επιδόσεις σε σύγκριση με την ομάδα ΑΡ (Σχήμα 1).



Σχήμα 1. *Διαφορές ανάμεσα σε γρήγορη ομάδα ρίψης (ΓΡ) και αργή (ΑΡ) ως προς τις μεταβλητές της χειρολαβής, του κατακόρυφου και οριζόντιου άλματος και της άλιπης μάζας*

Συζήτηση

Σύμφωνα με τα ευρήματα της παρούσας μελέτης η άλιπη μάζα και η μυϊκή ισχύς συσχετίζονται σημαντικά με την ταχύτητα εκτέλεσης της τεχνική ρίψης. Η άλιπη μάζα , η οστική πυκνότητα , η χειροδυναμομέτρηση, το κάθετο και το οριζόντιο άλμα μπορούν να αποτελέσουν σημαντικά εργαλεία πρόβλεψης της ταχύτητας ρίψης. Οι χρόνοι ρίψης που μετρήθηκαν στην παρούσα εργασία, είναι σε συμφωνία με τους χρόνους ρίψης προηγούμενης μελέτης σε αθλητές πολεμικών τεχνών (Kostikiadis et al., 2018). Οπότε, προτείνεται στους προπονητές η τακτική αξιολόγηση αυτών των δοκιμασιών μιας και είναι εύκολες και δεν προκαλούν υψηλή κόπωση στους αθλητές. Είναι γνωστό ότι οι δυνατότεροι αθλητές έχουν πλεονέκτημα στην ισχύ και στην γρήγορη ανάπτυξη της δύναμης, ενώ έχουν και υψηλότερη άλιπη μάζα σε σύγκριση με τους πιο αδύναμους (Secomb et al., 2016). Η μελέτη έδειξε σημαντικές διαφορές ανάμεσα σε ΓΡ και ΑΡ ομάδες, με την ΓΡ ομάδα να έχει υψηλότερη δύναμη, ισχύ και άλιπη μάζα. Έτσι, η εφαρμογή υψηλής ταχύτητας στην τεχνική της ρίψης του αντιπάλου χρειάζεται υψηλή παραγωγή ισχύος, δύναμης καθώς και υψηλή άλιπη μάζα από τους αθλητές. Αυτά τα αποτελέσματα δείχνουν ότι τα προπονητικά προγράμματα πρέπει να σχεδιάζονται με βάση τα ελλείμματα του κάθε αθλητή. Έτσι, η παρακολούθηση αυτών των παραμέτρων μπορεί να οδηγήσει και σε πιο καλά σχεδιασμένα προπονητικά προγράμματα, εξατομικευμένα και σύμφωνα με τις ιδιαίτερες ανάγκες κάθε αθλητή.

Βιβλιογραφία

Ambroży, T., Rydzik, Ł., Wąsacz, W., Małodobry, Z., Cynarski, W. J., Ambroży, D., & Kędra, A. (2023). Analysis of Combat in Sport JU-JITSU during the World Championships in Fighting Formula. *Applied Sciences,* 13(20), 11417.

Kostikiadis, I. N., Methenitis, S., Tsoukos, A., Veligekas, P., Terzis, G., & Bogdanis, G. C. (2018). The effect of short-term sport-specific strength and conditioning training on physical fitness of well-trained mixed martial arts athletes. *Journal of sports science & medicine,* 17(3), 348.

Reale, R., Burke, L. M., Cox, G. R., & Slater, G. (2020). Body composition of elite Olympic combat sport athletes. *European journal of sport science,* 20(2), 147-156.

Secomb, J. L., Nimphius, S., Farley, O. R., Lundgren, L., Tran, T. T., & Sheppard, J. M. (2016). Lower-body muscle structure and jump performance of stronger and weaker surfing athletes. International journal of sports physiology and performance, 11(5), 652-657.

CORRELATION BETWEEN BODY COMPOSITION, MUSCLE POWER AND COMBAT PERFORMANCE IN MALE JU-JITSU ATHLETES

Chantzi C[1], Sterianou A[1], Stasinaki A-N[2], Kostikiadis I[2], Kavvoura A[1], Grekidis A[1], Barmpas I[1], Smilios I[1], Avloniti A[1], Chatzinikolaou A[1], Zaras N[1].

[1]Department of Physical Education and Sport Science, School of Physical Education, Sport Science and Occupational Therapy, Democritus University of Thrace, Komotini.

[2]School of Physical Education and Sport Science, National and Kapodistrian University of Athens, Athens

Abstract

The purely competitive combat system of Jiu-Jitsu includes the exchange of kicks and strikes, ground techniques, and throwing techniques. Throwing techniques are skills that activate the athlete's entire muscular system at high speed, but against high resistance (the opponent's mass). Although throwing technique is an important factor in combat performance in Jiu-Jitsu, there is no research investigating the relationship between throwing speed with power, strength and body composition in Jiu-Jitsu athletes. The purpose of this study was to examine the correlation between body composition, muscular power, and throwing speed in the competitive combat system of Jiu-Jitsu, and to compare fast and slow athletes in terms of body composition and power parameters. Fourteen athletes participated in the study (age: 19.2±4.3 years, weight: 72.1±10.1 kg, height: 1.76±0.07 m). The athletes followed a two-day experimental procedure. On the first day, body composition analysis was conducted using a dual-energy X-ray absorptiometry (DEXA). On the second day, the athletes were evaluated in handgrip strength, vertical jump, horizontal jump, and the speed of throwing on a 40-kilogram dummy. Throwing time was expressed in relation to the athletes' body mass to balance differences between weight categories. Based on the median value, athletes were divided into a fast-throw (FT) group and a slow-throw (ST) group. Statistical analysis was performed using the Pearson correlation coefficient (r) and the independent samples t-test, whereas the level of statistical significance was set at $p \leq 0.05$. Statistically significant correlations were found between throwing time per kilogram of body mass and total lean mass (r=-0,602, p=0,023), total bone density (r=-0,839, p=0,001), handgrip strength (r=-0,777, p=0,001), vertical jump height (r=-0,555, p=0,039), and horizontal jump distance (r = -0.667, p = 0.009). The FT group had statistically significantly higher lean mass (p = 0.02), handgrip strength (p = 0.05), vertical jump (p = 0.001), and horizontal jump (p = 0.01) compared to the ST group. The results indicate that the execution time of the throwing technique is determined by the athletes' body composition, muscular power, and grip strength. Fast athletes may benefit from higher lean mass and power to achieve faster performance in the throwing technique.

Keywords: Lean mass, handgrip strength, horizontal jump, throwing technique.

Address for correspondence:

Christina Chantzi

Adress : Democritus University of Thrace , School of Physical Education and Sport Science (S.P.E.S.S),69100 Komotini, Greece

Phone: +30 6945735154

E-mail: xantzichristina@gmail.com

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΜΕ ΓΙΛΕΚΑ ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΗΣ ΣΤΗΝ ΕΠΙΔΟΣΗ ΤΩΝ 60 ΜΕΤΡΩΝ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ

Εμμανουηλίδης Ι., Τσιτσίρα Ι., Στεριανού Α., Μπερμπερίδου Φ., Σμήλιος Η., Αυλωνίτη Α., Χατζηνικολάου Α., Ζάρας Ν.

Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής, Αθλητισμού και Εργοθεραπείας, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Κομοτηνή.

Περίληψη

Ο ρόλος της προθέρμανσης παίζει καθοριστικό ρόλο στην απόδοση ενός αθλητή ταχυτήτων του κλασικού αθλητισμού καθώς προετοιμάζει το σώμα του για μια προσπάθεια μέγιστης έντασης. Μολονότι οι αθλητές ταχυτήτων χρησιμοποιούν διάφορα μέσα κατά τη διάρκεια της προθέρμανσης (π.χ. στατικές και δυναμικές διατάσεις, δρομικές ασκήσεις, κ.λπ.) η επίδραση της προθέρμανσης με διαφορετικά γιλέκα επιβάρυνσης δεν έχει διερευνηθεί επαρκώς. Σκοπός της μελέτης ήταν να διερευνήσει την επίδραση της χρήσης γιλέκου επιβάρυνσης με διαφορετικά φορτία κατά την προθέρμανση πριν την χρονομέτρηση της ταχύτητας 60 μέτρων. Στην έρευνα συμμετείχαν *7* άρρενες αθλητές στίβου (ηλικία: 20,5±1,7 έτη, σωματικό βάρος: 72,8±6,9kg, ύψος: 177±6.18cm) αγωνισμάτων ταχύτητας. Οι αθλητές εκτέλεσαν το ίδιο πρωτόκολλο προθέρμανσης σε τρεις μη συνεχόμενες ημέρες, με τυχαία σειρά: α) με το σωματικό τους βάρος (Ελέγχου, Ε), με γιλέκο του 2% του σωματικού τους βάρους (Γ2), γ) με γιλέκο του 10% του σωματικού τους βάρους (Γ10). Η εφαρμογή του γιλέκου γινόταν μόνο στην ειδική προθέρμανση. Οκτώ λεπτά μετά την προθέρμανση πραγματοποιήθηκαν οι εξής δοκιμασίες: κατακόρυφο άλμα με αιώρηση κορμού (CMJ) όπου μετρήθηκε το ύψος άλματος, το πτωτικό άλμα από τα 40 cm(DJ) όπου αξιολογήθηκε ο δείκτης εκρηκτικότητας, και ο δρόμος ταχύτητας 60m. Παράλληλα, εξετάστηκε και ο δείκτης υποκειμενικής κόπωσης (RPE). Η βασική στατιστική ανάλυση περιλάμβανε την ανάλυση διασποράς επαναλαμβανόμενων μετρήσεων και το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας καθορίστηκε σε $p \leq 0,05$. Στα αποτελέσματα, δεν βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά των παρεμβάσεων Γ2 και Γ10 σε σχέση με την Ε ως προς το CMJ ($F_{(2,5)}=2,156$, $\eta^2=0,463$, $p=0,211$), το DJ ($F_{(2,5)}=2,168$, $\eta^2=0,464$, $p=0,210$) και στον δρόμο ταχύτητας 60m ($F_{(2,5)}=3,530$, $\eta^2=0,585$, $p=0,111$). Στατιστικά σημαντική διαφορά βρέθηκε στο RPE ($F_{(2,5)}=37,869$, $\eta^2=0,938$, $p=0,001$), με το Γ10 σε σχέση με το Ε (53.96%, p=0.001) και με το Γ2 (24.35%, p=0.000), καθώς επίσης και ανάμεσα Γ2 με το Ε (23.81%, p=0.01). Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης δείχνουν ότι η χρήση γιλέκου επιβάρυνσης διαφορετικών φορτίων στην ειδική προθέρμανσης δεν ενισχύει την επίδοση στον δρόμο 60 μέτρων και την μυϊκή ισχύ. Ταυτόχρονα, μια προθέρμανση με γιλέκο επιβάρυνσης αντιλαμβάνεται από τους αθλητές ως πιο κουραστική σε σύγκριση με προθέρμανση χωρίς επιβάρυνση.

Λέξεις κλειδιά: Κλασικός αθλητισμός, ισχύς, δείκτης εκρηκτικότητας, προθέρμανση.

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Εμμανουηλίδης Ιωάννης

Διεύθυνση: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σ.Ε.Φ.Α.Α., 69100 Κομοτηνή

Τηλ.: 6943785065

E-mail: ioanemma2@phyed.duth.gr

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΜΕ ΓΙΛΕΚΑ ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΗΣ ΣΤΗΝ ΕΠΙΔΟΣΗ ΤΩΝ 60 ΜΕΤΡΩΝ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ

Εισαγωγή

Σημαντικό ρόλο στην απόδοση των αθλητών δρόμων ταχύτητας παίζει η προθέρμανση που κάνουν πριν το αγώνα (Bishop, 2003 a,b). Η προθέρμανση αυξάνει σημαντικά τη θερμοκρασία σώματος, την ενεργοποίηση των μυών και την ευλυγισία ανάμεσα σε άλλους παράγοντες, ενώ ενισχύει και την ψυχολογία των αθλητών. Κατά τη διάρκεια της προθέρμανσης παρατηρείται και το φαινόμενο της μεταδιεγερτικής διευκόλυνσης (post-activation performance enhancement - PAPE) το οποίο φαίνεται να έχει κυρίαρχο ρόλο στην ενεργοποίηση των αθλητών κυρίως μέσω της φωσφορυλίωσης των ελαφριών αλυσίδων της μυοσίνης, κάτι που οδηγεί και σε μεγαλύτερη ενεργοποίηση και ταχύτερη μυϊκή συστολή (Wilson et al., 2013). Γενικά, η προθέρμανση με εξωτερική αντίσταση έχει δείξει θετικά οφέλη σε αθλητές (Ioannides et al., 2024), μολονότι, παραμένει αδιευκρίνιστο κατά πόσο η χρήση γιλέκων επιβάρυνσης στην προθέρμανση αθλητών δρόμων ταχύτητας μπορεί να ενισχύσει την επίδοσή τους και την μυϊκή τους ισχύ.

Σκοπός

Σκοπός της μελέτης ήταν να διερευνήσει την επίδραση της χρήσης γιλέκου επιβάρυνσης με διαφορετικά φορτία κατά την προθέρμανση πριν την χρονομέτρηση της ταχύτητας 60 μέτρων.

Μέθοδος

Δείγμα

Στη μελέτη συμμετείχαν 7 άντρες αθλητές δρόμων ταχυτήτων (πίνακας 1). Οι αθλητές πραγματοποίησαν προθέρμανση α) χωρίς καμία επιβάρυνση (Ε), β) με γιλέκο του 2% του σωματικού τους βάρους (Γ2), γ) με γιλέκο του 10% του σωματικού τους βάρους (Γ10).

ΠΙΝΑΚΑΣ 2: ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΩΝ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΩΝ

N=7	Μέση τιμή ± Τυπική απόκλιση
Ηλικία	20,5±1,5
Ύψος (cm)	177±6,18
Σωματικό βάρος (kg)	72,8±6,9

Πειραματικός σχεδιασμός

Οι αθλητές πραγματοποίησαν την προθέρμανση και τις μετρήσεις σε κλειστό στάδιο στίβου, ώστε να μην υπάρχει επίδραση των εξωτερικών συνθηκών και κυρίως του αέρα. Πριν τις ερευνητικές μετρήσεις, πραγματοποιήθηκε μέτρηση των ανθρωπομετρικών τους χαρακτηριστικών (ύψος, σωματική μάζα). Οι 3 μετρήσεις (Ε, Γ2, Γ10) πραγματοποιήθηκαν με διαφορά τουλάχιστον 48 ωρών μεταξύ τους και με τυχαία σειρά. Κατά τη διάρκεια των μετρήσεων, η γενική προθέρμανση, η οποία περιλάμβανε χαλαρό τρέξιμο και δυναμικές διατάσεις, εκτελέστηκε χωρίς καμία επιβάρυνση και στις τρεις συνθήκες. Η ειδική προθέρμανση όπου οι αθλητές φόρεσαν το γιλέκο επιβάρυνσης περιλάμβανε δρομικές ασκήσεις και 4 επιταχυνόμενους δρόμους 40 μέτρων. Μετά το τέλος της προθέρμανσης, δόθηκαν 8 λεπτά παθητικής ξεκούρασης πριν την έναρξη των μετρήσεων. Αρχικά, οι αθλητές αξιολόγησαν την δυσκολία της προθέρμανσης στην κλίμακα Borg(6-20). Στη συνέχεια, αξιολογήθηκε το κατακόρυφο άλμα με αιώρηση κορμού (CMJ): οι αθλητές εκτέλεσαν 3 μέγιστα άλματα και καταγράφηκε το υψηλότερο ύψος του άλματος(OptoJump Next, Microgate, Bolzano, Italy). Ακολούθως, πραγματοποιήθηκαν τα πτωτικά άλματα από τα 40cm όπου δόθηκαν 3 μέγιστες προσπάθειες και καταγράφηκε το καλύτερο με βάση τον υψηλότερο δείκτη εκρηκτικότητας(OptoJump Next, Microgate, Bolzano, Italy).

Τέλος, οι αθλητές πραγματοποίησαν μία μέγιστη προσπάθεια στον δρόμο 60 μέτρων, όπου μετρήθηκε ο χρόνος στην απόσταση 0-60μ (Witty, Microgate, Bolzano, Italy).

Στατιστική ανάλυση

Η επεξεργασία των στατιστικών δεδομένων πραγματοποιήθηκε στο SPSS 30. Όλα τα δεδομένα παρουσιάζονται ως μέσες τιμές και τυπικές αποκλίσεις. Για τη σύγκριση των 3 ομάδων χρησιμοποιήθηκε η Ανάλυση Διασποράς Επαναλαμβανόμενων Μετρήσεων. Σε περίπτωση σημαντικής διαφοράς χρησιμοποιήθηκε ο έλεγχος Bonferronni. Το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας ορίστηκε σε $p \leq 0,05$.

Αποτελέσματα

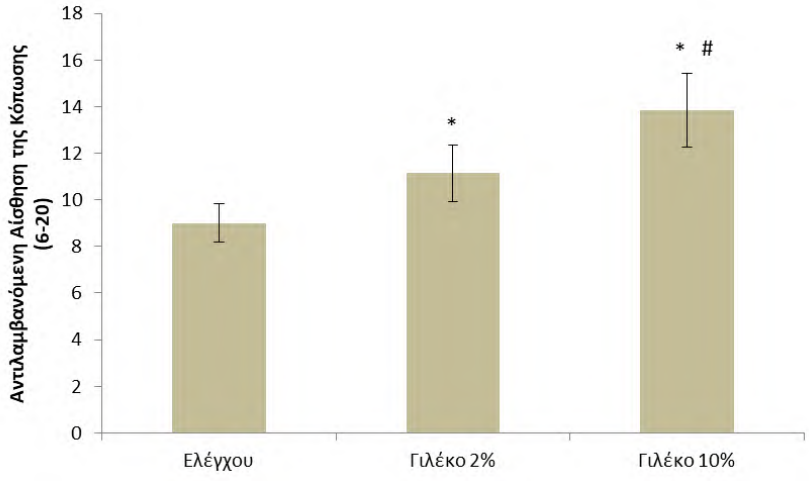
Ο πίνακας 2 δείχνει τα αποτελέσματα από τις δοκιμασίες για κάθε ομάδα. Όπως φαίνεται, οι παρεμβάσεις Γ2 και Γ10 δεν είχαν καμία στατιστικά σημαντική επίδραση σε σύγκριση με την Ε ως προς το CMJ($F_{(2,5)}$=2,156, η^2=0,463, p=0,211), τον δείκτη εκρηκτικότητας ($F_{(2,5)}$=2,168, η^2=0,464, p=0,210) και τον δρόμο ταχύτητας 60m ($F_{(2,5)}$=3,530, η^2=0,585, p=0,111).

ΠΙΝΑΚΑΣ 3: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΓΙΑ ΚΑΘΕ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

Δοκιμασία	Ε (ομάδα ελέγχου)	Γ2 (γιλέκο 2%)	Γ10 (γιλέκο 10%)
CMJ (cm)	43,5± 5,6	42,4± 5,6	41,6 ± 5,0
Δείκτης εκρηκτικότητας (m/sec)	1,82 ± 0,43	2,04 ± 0,51	2,15 ± 0,60
60m (sec)	7,53± 0,27	7,61 ± 0,28	7,54 ± 0,28

CMJ = Κατακόρυφο άλμα με αιώρηση κορμού.

Στατιστικά σημαντική διαφορά βρέθηκε για το RPE($F_{(2,5)}$=37,869, η^2=0,938, p=0,001) μεταξύ των παρεμβάσεων. Πιο συγκεκριμένα, παρατηρήθηκε ότι η προθέρμανση με το Γ10 ήταν πιο κουραστική σε σύγκριση με την Ε (53.96%, p=0.001), όπως επίσης και σε σύγκριση με το Γ2 (24.35%, p=0.000). Ταυτόχρονα, η προθέρμανση με το Γ2 ήταν πιο κουραστική σε σύγκριση με αυτήν του Ε (23.81%, p=0.01) (Σχήμα 1).



ΣΧΗΜΑ1:ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΟΥ RPE ΓΙΑ ΚΑΘΕ ΟΜΑΔΑ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ. * = ΔΙΑΦΟΡΑ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΕ ΕΛΕΓΧΟΥ ΜΕ ΓΙΛΕΚΟ 2% ΚΑΙ ΓΙΛΕΚΟ 10%. # = ΔΙΑΦΟΡΑ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΕ ΓΙΛΕΚΟ 2% ΚΑΙ ΓΙΛΕΚΟ 10%.

Συμπεράσματα

Το κύριο εύρημα της μελέτης ήταν ότι η προθέρμανση με γιλέκο, είτε με χαμηλό είτε με υψηλό φορτίο, δεν ενισχύει την επίδοση στο δρόμο ταχύτητας 60m και δεν αυξάνει την μυϊκή ισχύ. Μολονότι η βιβλιογραφία υποστηρίζει πως η προθέρμανση μπορεί να αυξήσει την επίδοση (Bishop, 2003 b, Fradkin et al., 2010) φαίνεται πως με το γιλέκο επιβάρυνσης η απόδοση σε παραμέτρους όπως το άλμα και την ταχύτητα δεν βελτιώνονται στην συγκεκριμένη έρευνα. Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης μπορούν να εξηγηθούν από το μικρό δείγμα των αθλητών (N=7) που συμμετείχαν, οι οποίοι ωστόσο έκαναν συστηματική προπόνηση ταχυτήτων. Ταυτόχρονα, από τα αποτελέσματα του RPE φάνηκε ότι οι αθλητές ένιωσαν μεγαλύτερη κόπωση με την χρήση γιλέκου σε σύγκριση με την κλασική προθέρμανση. Ίσως ο χρόνος που μεσολάβησε ανάμεσα στο τέλος της προθέρμανσης και στην έναρξη των δοκιμασιών (8 λεπτά) να έπρεπε να ήταν λίγο μεγαλύτερος και με ενεργητική ξεκούραση καθώς έτσι θα μπορούσαν οι αθλητές να παραμείνουν σε καλή σωματική θερμοκρασία και να μειώσουν περισσότερο τα επίπεδα κόπωσης από την προθέρμανση. Πρακτικά, η χρήση γιλέκων επιβάρυνσης φαίνεται να μην ενισχύει την επίδοση στον δρόμο ταχύτητας 60m, ωστόσο, περισσότερη έρευνα χρειάζεται θα να διατυπωθούν ασφαλή συμπεράσματα.

Βιβλιογραφία

Bishop, D. (2003). Warm up I: potential mechanisms and the effects of passive warm up on exercise performance. *Sports medicine*, *33*, 439-454, a.

Bishop, D. (2003). Warm up II: performance changes following active warm up and how to structure the warm up. *Sports medicine*, *33*, 483-498, b.

Fradkin, A. J., Zazryn, T. R., & Smoliga, J. M. (2010). Effects of warming-up on physical performance: a systematic review with meta-analysis. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, *24*(1), 140-148.

Ioannides, C., Despotopoulou, C., Hadjicharalambous, M., & Zaras, N. (2024).Effects of Warm-Ups with Weighted Vests and Resistance Bands on Physical Fitness and Combat Ability of Kumite Karate Athletes.*Sports,* 12(3), 79.

Wilson, J. M., Duncan, N. M., Marin, P. J., Brown, L. E., Loenneke, J. P., Wilson, S. M., ... &Ugrinowitsch, C. (2013). Meta-analysis of postactivation potentiation and power: effects of conditioning activity, volume, gender, rest periods, and training status. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, *27*(3), 854-859

EFFECTS OF WARM-UP WITH DIFFERENT WEIGHTED VESTS ON 60 METERS SPRINT PERFORMANCE

Emmanouilidis I., Tsitsira I., Sterianou A., Bermperidou F., Smilios I., Avloniti A., Chatzinikolaou A., Zaras N.

Department of Physical Education and Sport Science, School of Physical Education, Sport Science and Occupational Therapy, Democritus University of Thrace, Komotini.

Abstract

Warm-up has a crucial role in sprint performance of track and field athletes as it prepares the muscles for a maximum intensity effort. Although sprinters use various methods during warm-up (e.g. static and dynamic stretches, running drills etc.) the effects of warming up with different load vests has not been sufficiently investigated. The aim of the study was to investigate the effect of using a vest with different loads during the warm-up before the 60m sprint. Seven male track and field sprinters (age: 20.5±1.7 years, body weight: 72.8±6.9kg, height: 177±6.18cm) participated in the study. The athletes performed the same warm-up protocol on three non-consecutive days, in random order: a) with their body weight (Control, C), b) with a vest of 2% of their body weight (V2), c) with a vest of 10% of their body weight (V10). The vest was used only in the specific warm-up. Eight minutes after the warm-up, the followed tests were performed: counter movement jump (CMJ) where the jump height was measured, 40 cm drop jump (DJ) where the index of explosiveness was evaluated and the 60m sprint. In addition, the rate of perceived exertion (RPE) was also examined. The basic statistical analysis included the ANOVA with repeated measures and the level of statistical significance was set at $p \leq 0.05$. In the results, no statistically significant difference was found between the V2 and V10 interventions in relation to the C for the CMJ ($F_{(2,5)}=2,156$, $\eta^2=0,463$, $p=0,211$), the DJ index of explosiveness ($F_{(2,5)}=2,168$, $\eta^2=0,464$, $p=0,210$) and the 60m sprint ($F_{(2,5)}=3,530$, $\eta^2=0,585$, $p=0,111$). A statistically significant difference was found for RPE ($F_{(2,5)}=37,869$, $\eta^2=0,938$, $p=0,001$), with the V10 compared to C (53.96%, p=0.001) and to v2 (24.35%, p=0.000), as well as between V2 and C (23.81%, p=0.01). The results of the present study suggest warming up with vest of different loads may not enhance the 60m sprint and muscle power. At the same time, a warm-up with a loading vest seems to inducegreater RPE scores to athletes compared to a load – free warm-up.

Key words: Track and field, power, explosiveness index, warm-up

Address for correspondence:

Emmanouilidis Ioannis

Address: Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport, GR-69100 Komotini

Tel.: +30 6943785065

E-mail: ioanemma2@phyed.duth.gr

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ ΜΕ ΣΥΣΤΑΔΕΣ ΣΤΗΝ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ ΤΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ ΣΤΙΣ ΠΙΕΣΕΙΣ ΠΑΓΚΟΥ ΜΕ ΜΠΑΡΑ

Μπίτης Σ, Χαλάστρα Π.Ε, Καράπας Ν, Βαγιώτης Κ, Αυλωνίτη Α, Χατζηνικολάου Α, Ζάρας Ν.

Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής Αθλητισμού και Εργοθεραπείας, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Κομοτηνή.

Περίληψη

Η παραδοσιακή προπόνηση με αντιστάσεις οδηγεί σε μείωση της ταχύτητας των επαναλήψεων. Ένα διάλειμμα ανάμεσα στις επαναλήψεις μπορεί να συντηρήσει την ταχύτητα σε σταθερά επίπεδα. Ωστόσο, κατά πόσο η προπόνηση με συστάδες των 2 επαναλήψεων μπορεί να οδηγήσει σε παρόμοια σταθεροποίηση της ταχύτητας παραμένει αδιευκρίνιστο. Σκοπός της μελέτης ήταν να διερευνήσει την επίδραση της προπόνησης με συστάδες στην μέση και στην κορυφαία ταχύτητα μετακίνησης των φορτίων στις πιέσεις πάγκου με μπάρα.Στην μελέτη συμμετείχαν 9 γυμνασμένοι άρρενες (ηλικία: 21,7±1,7 έτη, μάζας 85,2±8,6kg και ανάστημα 178,9±6,4cm). Οι συμμετέχοντες προσήλθαν 3 φορές στο γυμναστήριο. Την πρώτη φορά έκανα την αξιολόγηση της μέγιστης δύναμης (ΜΑΕ) και τις επόμενες ημέρες, με τυχαία σειρά, πραγματοποίησαν 3 σετ των 6 επαναλήψεων στο 85% της ΜΑΕ είτε συνεχόμενα είτε με συστάδες των 2 επαναλήψεων. Το διάλειμμα στα σετ για την συνεχόμενη προπόνηση ήταν 180’’ ενώ το διάλειμμα για τις συστάδες ήταν 100’’ στα σετ και 40’’ μεταξύ των διπλών επαναλήψεων. Αξιολογήθηκαν η μέση ταχύτητα (ΜΤ) και η κορυφαία ταχύτητα (ΚΤ) με γραμμικό μετατροπέα θέσεις (Chronojump). Ηστατιστική περιλάμβανε ανάλυση διακύμανσης επαναλαμβανόμενων μετρήσεων και το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας σε p≤0,05. Η προπόνηση με συστάδες οδήγησε σε στατιστικά υψηλότερη ΜΤ και ΚΤ μετακίνησης των φορτίων σε όλα τα σετ στην 5η και 6η επανάληψη σε σύγκριση με τις συνεχόμενες επαναλήψεις (p<0,05). Στις συνεχόμενες επαναλήψεις βρέθηκε σημαντικά στατιστική μείωση της ΜΤ και της ΚΤ σε όλα σετ (p<0,05). Στην προπόνηση με συστάδες δεν βρέθηκε καμία διαφορά στην ΜΤ και στη ΚΤ του πρώτου σετ (p>0,05) μολονότι παρατηρήθηκαν μειώσεις στο 2ο και 3ο σετ (p<0,05).Η προπόνηση με συστάδες των 2 επαναλήψεων συντηρούν την ταχύτητα των επαναλήψεων στο τέλος των σετ σε σύγκριση με τις συνεχόμενες επαναλήψεις στις πιέσεις οριζόντιου πάγκου. Προτείνεται η χρήση τους στην άσκηση πιέσεις οριζοντίου πάγκου για υψηλότερες ταχύτητας στις τελευταίες επαναλήψεις.

Λέξεις κλειδιά: *Δύναμη, διάλειμμα, επαναλήψεις, πιέσεις πάγκου*

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Σταύρος Μπίτης, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σ.Ε.Φ.Α.Α., 69100 Κομοτηνή
Τηλ: +30 6980132936 ,

Email: stavbiti@phyed.duth.gr

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ ΜΕ ΣΥΣΤΑΔΕΣ ΣΤΗΝ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ ΤΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ ΣΤΙΣ ΠΙΕΣΕΙΣ ΠΑΓΚΟΥ ΜΕ ΜΠΆΡΑ

Εισαγωγή

Η προπόνηση με αντιστάσεις αποτελεί θεμελιώδες μέρος σε προγράμματα φυσικής κατάστασης τόσο στην αθλητική προετοιμασία όσο και στην γενικότερη ενδυνάμωση και αποκατάσταση από τραυματισμούς ενός ασκούμενου. Από τις πιο διαδεδομένες μεθόδους προπόνησης είναι η παραδοσιακή προπόνηση με αντιστάσεις στην οποία ο ασκούμενος εκτελεί συνεχόμενα τις προγραμματισμένες επαναλήψεις ενός σετ. Αποτέλεσμα όμως αυτής της μεθόδου είναι η εμφάνιση κούρασης του ασκούμενου οδηγώντας σε μείωση της ταχύτητας εκτέλεσης των επαναλήψεων περιορίζοντας έτσι τις νευρομυϊκές προσαρμογές που μπορούν αν μεγιστοποιήσουν την δύναμη και την ισχύ. Σαν εναλλακτική προσέγγιση έχει προταθεί η προπόνηση σε συστάδες (clustertraining) στην οποία μεταξύ των επαναλήψεων έχουν ενσωματωθεί μικρά διαλείμματα και ακόμα όμοια διαλείμματα μεταξύ των σετ οδηγώντας έτσι σε διατήρηση της απόδοσης σε υψηλότερα επίπεδα καθώς και μείωση της συνολικής κόπωσης μετά την προπόνηση (Tufanoetal., 2017). Ο συνολικός χρόνος προπόνησης φαίνεται να είναι λίγο μεγαλύτερος στην προπόνηση με συστάδες σε σχέση με την παραδοσιακή προπόνηση. Οπότε, θα είχε πρακτικό ενδιαφέρων να συγκριθεί η προπόνηση με συστάδες και η παραδοσιακή προπόνηση με συνεχόμενες επαναλήψεις με εξισωμένα διαλείμματα ανάπαυσης στην μέση ταχύτητα (ΜΤ) στην άσκηση πιέσεις πάγκου. Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η σύγκριση της προπόνησης με συστάδες και των συνεχόμενων επαναλήψεων στην ΜΤ στην κορυφαία ταχύτητα (ΚΤ) της μετακίνησης των φορτίων, σε πολλαπλά σετ υψηλής έντασης στις πιέσεις οριζοντίου πάγκου στο Smith.

Μέθοδος

Δείγμα

Στην έρευνα πήραν μέρος 9 υγιείς ασκούμενοι (ηλικία: 21,7 ±1,7 έτη, μάζας 85,2±8,6kg και ανάστημα 178,9±6,4cm). Όλοι οι συμμετέχοντες είχαν εμπειρία στην προπόνηση με αντιστάσεις και ήταν εξοικειωμένοι με τις πιέσεις πάγκου, γεγονός που διασφάλιζε την ασφάλεια και την εγκυρότητα των μετρήσεων. Πριν την έναρξη των μετρήσεων υπήρξε ενημέρωση εκ των προτέρων για την διαδικασία, ενώ όλοι υπέγραψαν έντυπο συναίνεσης για την συμμετοχή τους στη μελέτη.

Πειραματικός σχεδιασμός

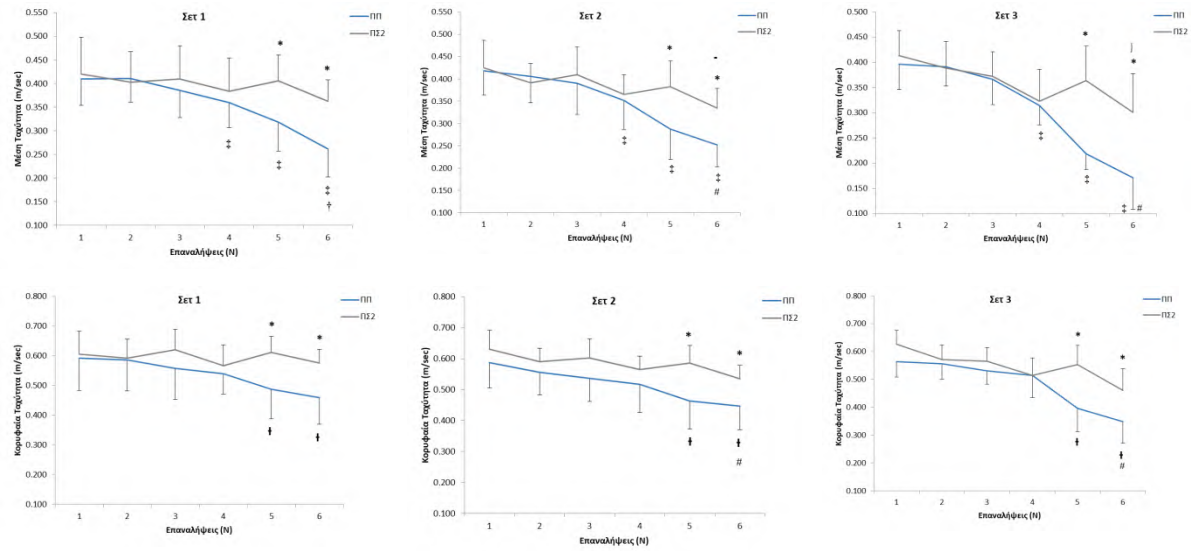
Η διεξαγωγή της μελέτης πραγματοποιήθηκε στο χώρο του γυμναστήριου των εγκαταστάσεων του Τμήματος Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού με τους συμμετέχοντες να εκτελούν και τις 2 μεθόδους προπόνησης, ξεχωριστά, και με τουλάχιστον 72 ώρες ανάπαυσης μεταξύ των προπονητικών μονάδων. Κατά την 1η συνεδρία οι συμμετέχοντες αξιολογήθηκαν για την μέγιστή τους δύναμη (ΜΑΕ) στην άσκηση πιέσεων πάγκου σε μηχάνημα Smith. Στις επόμενες προπονητικές μονάδες εκτελέστηκαν 3 σετ των 6 επαναλήψεων στο 85% του 1ΜΑΕ είτε με την ΠΠ είτε με την προπόνηση συστάδων των 2 επαναλήψεων (ΠΣ2), όπου στην 1η υπήρχε διάλειμμα 180’’ μεταξύ των σετ ενώ στην 2η το διάλειμμα ήταν 100’’ μεταξύ των σετ και 40’’ ανάμεσα σε κάθε διπλή επανάληψη, έτσι ώστε οι δύο χρόνοι ξεκούρασης να εξισώνονται. Περαιτέρω, χρησιμοποιήθηκε και ο γραμμικός μετατροπέας θέσης (Chronojump, Boscosystem, Barcelona, Spain) με τον οποίο έγινε καταγραφή και αξιολόγηση της ΜΤ και ΚΤ μετακίνησης των φορτίων. Τέλος, οι αναλύσεις των δεδομένων των παραπάνω μετρήσεων έγιναν με στατιστική ανάλυση διακύμανσης επαναλαμβανόμενων μετρήσεων, με επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας p≤ 0,05.

Αποτελέσματα

Στο σχήμα 1 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα από τα σετ προπόνησης της μελέτης. Η ανάλυση των δεδομένων έδειξε ότι η ΠΣ2 είχε σημαντικά υψηλότερη ΜΤ και ΚΤ μετακίνησης των φορτίων σε σύγκριση με την ΠΠ, σε όλα τα σετ και ιδιαίτερα κατά την εκτέλεση της 5ης(ΜΤ: 46,9%, p=0,01, ΚΤ: 59,4%, p=0,01) και 6ης(ΜΤ: 34,4%, p = 0,01, ΚΤ: 29,7%, p=0,01) επανάληψης. Στην ΠΠ βρέθηκε σημαντικά στατιστική μείωση της ΜΤ και ΚΤ σε όλα τα σετ και πιο συγκεκριμένα ανάμεσα στην 1η και 6η επανάληψη (p<0,05). Στην ΠΣ2 δεν βρέθηκε καμία διαφορά στην ΜΤ και ΚΤ του πρώτου σετ (p>0,05), μολονότι παρατηρήθηκαν μειώσεις στο 2ο και 3ο σετ ανάμεσα στην 1η και 6η επανάληψη (p<0,05).

Συζήτηση-Συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης δείχνουν ότι η ΠΣ2 είναι πιο αποτελεσματική από την ΠΠ όσον αφορά τη διατήρηση της ταχύτητας μετακίνησης του φορτίου στις πιέσεις οριζοντίου πάγκου στο μηχάνημα Smith. Η χρήση μικρών διαλειμμάτων μέσα στο σετ φαίνεται πως επιτρέπει στους ασκούμενους να ανακτούν μερικώς την απόδοσή τους, μειώνοντας την αίσθηση κόπωσης και διατηρώντας υψηλά επίπεδα έντασης λόγω μερικής αναπλήρωσης διαθέσιμων βιοενεργειακών μονοπατιών (Torrejonetal., 2019).Η ΠΠ, παρότι φαίνεται να οδηγεί σε σταδιακή μείωση της απόδοσης λόγω συσσωρευόμενης κόπωσης, ιδιαίτερα όταν εφαρμόζεται με υψηλές αντιστάσεις. Αυτό το εύρημα είναι σημαντικό για αθλητές και προπονητές που επιδιώκουν να βελτιώσουν την ισχύ. Η παρούσα μελέτη ενισχύει προηγούμενα ευρήματα που υποστηρίζουν ότι η δομή της προπόνησης επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό τη νευρομυϊκή απόδοση (García-Ramosetal., 2020).



Σχήμα 1. *Στα σχήματα επάνω φαίνεται η μέση ταχύτητα στα τρία σετ για την παραδοσιακή (ΠΠ) και την προπόνηση με συστάδες (ΠΣ2). Στα τρία κάτω σχήματα φαίνεται η κορυφαία ταχύτητα για την ΠΠ και την ΠΣ2. * = διαφορά μεταξύ ΠΠ και ΠΣ2, # = διαφορά μεταξύ 6ης και 1ης, 2ης, 3ης και 4ης επανάληψης για ΠΠ, ‡ = διαφορά μεταξύ 1ης και 4ης, 5ης και 6ης επανάληψης για ΠΠ, † = διαφορά 6ης με όλες τις επαναλήψεις για ΠΠ, - = διαφορά 6ης με 1η, 2η και 3η επανάληψη για ΠΣ2, ∫ = διαφορά μεταξύ 6ης με 1η, 2η, 3η, και 5η επανάληψη για ΠΣ2, ɬ = διαφορά μεταξύ 1ης με 5η και 6η επανάληψη για ΠΠ.*

Η ΠΣ2 μπορεί να αποτελέσει μια χρήσιμη μέθοδο, ειδικά σε φάσεις προαγωνιστικές, όπου η ποιότητα των επαναλήψεων είναι πιο σημαντική από την ποσότητα. Σε πρακτικό επίπεδο, η ένταξη ΠΣ σε προγράμματα δύναμης μπορεί να συμβάλει στην αποφυγή υπερβολικής κόπωσης, στη βελτίωση της τεχνικής εκτέλεσης και στη διατήρηση υψηλής απόδοσης σε κάθε επανάληψη. Ωστόσο, απαιτείται περαιτέρω έρευνα με μεγαλύτερα δείγματα και διαφορετικά προπονητικά πρωτόκολλα ΠΣ.

για να επιβεβαιωθούν τα ευρήματα αυτά και σε άλλες ασκήσεις ή πληθυσμούς. Συνοψίζοντας, η προπόνηση σε συστάδες παρουσιάζεται ως μια πιο αποτελεσματική προσέγγιση για τη διατήρηση της ταχύτητας στις πιέσεις πάγκου με υψηλά φορτία, σε σύγκριση με την παραδοσιακή μέθοδο.

Βιβλιογραφία

Tufano,J. J., Brown,L.E., & Haff, G. G. (2017). Theoretical and practical aspects of different cluster set structures: a systematic review. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, *31*(3), 848-867.

Torrejón, A., Janicijevic, D., Haff, G. G., & García-Ramos, A. (2019). Acute effects of different set configurations during a strength-oriented resistance training session on barbell velocity and the force–velocity relationship in resistance-trained males and females. Europeanjournalofappliedphysiology,119,1409-1417.

García-Ramos, A, González-Hernández, JM, Baños-Pelegrín, E, Castaño-Zambudio, A, Capelo-Ramírez, F, Boullosa, D, Haff, GG, and Jiménez-Reyes, P. Mechanical and metabolic responses to traditional and cluster set configurations in the bench press exercise. *J Strength Cond Res* 34(3): 663–670, 2020

EFFECTS OF CLUSTER TRAINING ON LOAD VELOCITY MOVEMENT IN BENCH PRESS

Bitis S., ChalastraP-E., KarapasN., VagiotisK., AvlonitiA., Chatzinikolaou A., Zaras N.

Department of Physical Education and Sport Science, School of physical Education, Sport Science and Occupational Therapy, Democritus University of Thrace, Komotini, Greece

Abstract

Traditional resistance training (TR) leads to a decrease in the velocity of repetitions. Cluster training includes a short period of rest between repetitions which maintains the velocity of repetitions at a higher level. However, little is known regarding the effect of two-repetition (TRC) cluster training on bench press repetition velocity. The purpose of the study was to investigate the acute effects of training with TRC on the average and peak velocity of load movement in Smith barbell bench press. Nine male trainees (age: 21.7±1.7 years, mass: 85.2±8.6kg, height: 178.9±6.4cm) participated in the study. The participants visited the gym three non-consecutive days. During the first visit, the assessment of one repetition maximum strength (1RM) was performed and on the following days, in random order, participants performed 3 sets of 6 repetitions at 85% of 1RM either TR or TRC. The rest period between sets for TR was 180" while the rest period for TRC was 100" between sets and 40" between the double repetitions so an equal total rest period in both conditions was achieved. The average velocity (AV) and peak velocity (PV) were measured with a linear position encoder (Chronojump). The statistics included variance analysis of repeated measures and the level of statistical significance was determined at $p \leq 0.05$. TRC induced statistically higher MV and PV during all sets and especially in the 5th(MV: 46.9%, p=0.01; PV: 59.4%,p=0,01) and 6th(MV: 34.4%, p=0.01; PV:29.7%, p=0.01) repetition compared to TR. In TR, a statistically significant decrease in MV and PV was found in all sets and mainly between the 1stand 6th repetitions ($p<0.05$). In TRC, no difference was found for MV and PV for the 1st set ($p>0.05$), although decreases were observed during the 2nd and 3rd set between the 1st and 6th repetitions ($p<0.05$). To conclude, TRC maintained repetition's velocity during bench press sets on a Smith machine compared to TR, even when the rest periods were equalized. It is recommended to apply TRC during the bench press exercise for maintaining the velocity of the repetitions at a higher level.

Key words: *strength, rest, repetition, bench press*

Address for correspondence:

Stavros Bitis
Address: Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport, GR-69100 Komotini

Tel.:+30 6980132936

E-mail:stavbiti@phyed.duth.gr

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΜΕ ΧΕΡΑΚΙΑ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΣΤΙΣ ΕΠΑΝΑΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΤΑΧΥΤΗΤΕΣ ΣΤΗΝ ΚΟΛΥΜΒΗΣΗ

Τζιαμπάζη Ε., Φιλιππίδης Λ., Γκοτζαμπασοπούλου Κ., Μπαξεβάνη Μ., Γούργουλης Β., Αυλωνίτη Α., Χατζηνικολάου Α., Ζάρας Ν.

Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής, Αθλητισμού και Εργοθεραπείας, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Κομοτηνή.

Περίληψη

Τα χεράκια αντίστασης είναι ένα μέσο κολυμβητικής αντίστασης που βοηθά τους αθλητές να ασκούν μεγαλύτερη πίεση στο νερό. Ωστόσο, η επίδραση της προθέρμανσης με χεράκια αντίστασης παραμένει αδιευκρίνιστη. Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να διερευνηθεί η προθέρμανση με χεράκια αντίστασης στις επαναλαμβανόμενες ταχύτητες σε αθλητές και αθλήτριες κολύμβησης. Στην μελέτη συμμετείχαν 12 κολυμβητές (6 άντρες και 6 γυναίκες, ανάστημα: 1.72±0.11 m, σωματική μάζα: 70.16±10.98 kg). Οι κολυμβητές προσήλθαν συνολικά τρεις φορές για τις μετρήσεις. Η πρώτη μέτρηση περιλάμβανε σωματομετρήσεις και την ανάλυση σύστασης του σώματος στο μηχάνημα DEXA. Η δεύτερη και η τρίτη μέτρηση έλαβαν μέρος στο κολυμβητήριο κατά τις οποίες οι κολυμβητές πραγματοποίησαν προθέρμανση χωρίς κάποια αντίσταση (ομάδα ελέγχου) ή με χεράκια αντίστασης, με τυχαία σειρά. Η προθέρμανση περιλάμβανε 1000m κολυμβητικές ασκήσεις που ήταν γνωστές στους αθλητές. Οκτώ λεπτά μετά την προθέρμανση πραγματοποιήθηκαν 6 σετ των 25 m ταχυτήτων με ελεύθερο στυλ και 30΄΄ διάλειμμα. Η στατιστική περιλάμβανε την ανάλυση διασποράς επαναλαμβανόμενων μετρήσεων διπλής κατεύθυνσης (παράγοντας x φύλο) ενώ το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας καθορίστηκε σε p≤0,05. Καμία στατιστική διαφορά δεν σημειώθηκε στην επίδοση των επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων ανάμεσα στις παρεμβάσεις (p>0.05). Επίσης, δεν διαπιστώθηκαν σημαντικές διαφορές στον μέσο χρόνο κάλυψης της απόστασης, στον κορυφαίο χρόνο, στον συνολικό χρόνο και στον δείκτη κόπωσης (p>0.05). Ωστόσο, βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στα φύλα με τους άντρες να έχουν χαμηλότερες επιδόσεις από τις γυναίκες (p<0.05). Καμία διαφορά δεν παρατηρήθηκε για την αντιλαμβανόμενη αίσθηση της κόπωσης (p=0.375) ενώ καμία διαφορά δεν βρέθηκε και ανάμεσα στα δύο φύλα (p=0.385). Συμπερασματικά, σύμφωνα με την παραπάνω έρευνα δεν σημειώθηκαν σημαντικές διαφορές στην κολυμβητική απόδοση με την εφαρμογή των δύο διαφορετικών μεθόδων προθέρμανσης. Οι προπονητές μπορούν να επιλέξουν την προθέρμανση χωρίς αντίσταση ή να χρησιμοποιήσουν χεράκια αντίστασης σύμφωνα με τις ανάγκες της προπόνησης ή του αγώνα.

Λέξεις κλειδιά: Κολύμβηση αντίστασης, προθέρμανση, ελεύθερο στυλ, επαναλαμβανόμενες ταχύτητες

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Τζιαμπάζη Ειρήνη Χρυσοβαλάντου

Διεύθυνση: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σ.Ε.Φ.Α.Α., 69100 Κομοτηνή

Τηλέφωνο: 6980147597

E-mail: eirini1tziamp@gmail.com

ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΜΕ ΧΕΡΑΚΙΑ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΣΤΙΣ ΕΠΑΝΑΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΤΑΧΥΤΗΤΕΣ ΣΤΗΝ ΚΟΛΥΜΒΗΣΗ

Εισαγωγή

Η προθέρμανση αποτελεί ένα αναπόσπαστο κομμάτι της προπόνησης, καθώς έχει καθοριστικό ρόλο τόσο στην προετοιμασία του σώματος, όσο και στην ψυχολογική προετοιμασία του αθλητή (Fradkin et al., 2010). Η κολύμβηση είναι ένα άθλημα το οποίο απαιτεί πολύ καλό συγχρονισμό και συντονισμό των κινήσεων, έτσι η προθέρμανση των αθλητών έξω και μέσα στο νερό κρίνεται αναγκαία. Η σωστή και ολοκληρωμένη προθέρμανση στοχεύει στην επίτευξη της μέγιστης αθλητικής απόδοσης και στην πρόληψη τραυματισμών (Neiva et al., 2014).

Πολλές φορές οι κολυμβητές χρησιμοποιούν διάφορα κολυμβητικά μέσα στην προθέρμανσή της, τα οποία βοηθούν στην ενεργοποίηση συγκεκριμένων μυϊκών ομάδων αναλόγως τον στόχο που έχουν θέσει. Ένα από αυτά τα εργαλεία είναι τα χεράκια αντίστασης, τα οποία κατά κύριο λόγο χρησιμοποιούνται από της κολυμβητές για να ασκήσουν μεγαλύτερη πίεση στο νερό (Crowley et al., 2017). Επιπλέον της, η εφαρμογή της εξυπηρετεί στην διόρθωση της τεχνικής, καθώς και στην αύξηση της δύναμης των κολυμβητών στο νερό. Ωστόσο, παραμένει αδιευκρίνιστη η θετική ή αρνητική επίδραση που έχουν τα χεράκια αντίστασης για την εφαρμογή μεγαλύτερης πίεσης στο νερό κατά την προθέρμανση.

Έτσι, σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να διερευνηθεί η προθέρμανση με χεράκια αντίστασης στις επαναλαμβανόμενες ταχύτητες σε αθλητές και αθλήτριες κολύμβησης.

Μέθοδος

Δείγμα

Στην μελέτη έλαβαν μέρος 12 προπονημένοι αθλητές κολύμβησης εκ των οποίων οι 6 ήταν γυναίκες και οι 6 άνδρες (ανάστημα: 1.72 ± 0.11 m, μάζα: 70.16 ± 10.98 kg). Οι συμμετέχοντες ήταν όλοι φοιτητές και φοιτήτριες του Τμήματος Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού. Ήταν υγιείς, χωρίς τραυματισμούς που να τους επηρεάζουν την κολυμβητική τους απόδοση, ενώ είχαν εμπειρία από αγώνες και από συστηματική προπόνηση. Πριν την έναρξη της μελέτης υπέγραψαν έντυπο συγκατάθεσης και ενημερώθηκαν γραπτώς και προφορικώς για τον σκοπό της μελέτης και την ελευθερία αποχώρησης.

Πειραματικός σχεδιασμός

Κατά την διάρκεια της μελέτης οι κολυμβητές προσήλθαν στο πανεπιστήμιο συνολικά τρεις φορές για τις μετρήσεις. Η πρώτη συνάντηση πραγματοποιήθηκε στο εργαστήριο της σχολής και περιλάμβανε την μέτρηση της σωματικής σύστασης (ύψος και βάρος) και την ανάλυση σύστασης του σώματος στο μηχάνημα DEXA. Η δεύτερη και η τρίτη μέτρηση έλαβαν μέρος στο κολυμβητήριο, όπου εκεί έγινε η αξιολόγηση της επίδρασης των δύο διαφορετικών συνθηκών προθέρμανσης στις επαναλαμβανόμενες ταχύτητες. Οι κολυμβητές εκτέλεσαν την διαδικασία της προθέρμανσης χωρίς κάποια αντίσταση (ομάδα ελέγχου) ή με χεράκια αντίστασης. Η σειρά με την οποία εφαρμόστηκαν οι δύο συνθήκες ήταν τυχαία. Η προθέρμανση περιλάμβανε 1000 μέτρα κολυμβητικές ασκήσεις ελευθέρου, υπτίου και μεικτής ατομικής. Μετά την ολοκλήρωση της προθέρμανσης μεσολάβησε ένα διάλειμμα οκτώ λεπτών και στην συνέχεια οι συμμετέχοντες βαθμολόγησαν την αντιλαμβανόμενη αίσθηση της κόπωσης (κλίμακα Borg: 1-10) και έπειτα πραγματοποιήθηκε η διαδικασία των επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων. Η δοκιμασία αυτή περιλάμβανε έξι (6) επαναλαμβανόμενες ταχύτητες των 25 μέτρων ελεύθερου στυλ με 30 δευτερόλεπτα διάλειμμα σε κάθε προσπάθεια. Όλοι οι χρόνοι μετρήθηκαν με χρονόμετρο χειρός (Junso, Stopwatch, UK). Από τη δοκιμασία των επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων

αξιολογήθηκε η ταχύτερη προσπάθεια, η μέση επίδοση, ο συνολικός χρόνος κάλυψης των 6 ταχυτήτων, καθώς και ο δείκτης κόπωσης ανάμεσα στις ταχύτητες (Δείκτης Κόπωσης = [(Μέσος Χρόνος όλων των Προσπαθειών / Καλύτερος Χρόνος) * 100]-100).

Στατιστική ανάλυση

Η στατιστική επεξεργασία δεδομένων περιλάμβανε την ανάλυση διακύμανσης ως προς δύο παράγοντες (είδος προθέρμανσης και φύλο) από τους οποίους ο παράγοντας «είδος προθέρμανσης» ήταν επαναλαμβανόμενος παράγοντας. Για την συσχέτιση των μεταβλητών χρησιμοποιήθηκε ο συντελεστής συσχέτισης Pearson-r. Το επίπεδο σημαντικότητας καθορίστηκε σε p≤0.05.

Αποτελέσματα

Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον πίνακα 1. Διαπιστώθηκε ότι στις 6 επαναλαμβανόμενες ταχύτητες δεν σημειώθηκαν σημαντικές στατιστικές διαφορές στις επιδόσεις των κολυμβητών (p>0,05). Επίσης, δεν βρέθηκαν ουσιαστικές αποκλίσεις στον μέσο χρόνο κάλυψης της απόστασης ($F_{(1,10)}$=1,373, η^2=0,121, p=0,268), στον κορυφαίο χρόνο ($F_{(1,10)}$ = 0,079, η^2 = 0,008, p=0,784), στον συνολικό χρόνο ($F_{(1,10)}$=1,373, η^2=0,121, p=0,268), και στον δείκτη κόπωσης ($F_{(1,10)}$=3,077, η^2=0,235 p=0,110). Οι άνδρες σημείωσαν καλύτερες επιδόσεις από τις γυναίκες σε όλες τις ταχύτητες (p<0,05). Επιπλέον, δεν παρατηρήθηκε κάποια διαφορά στον δείκτη υποκειμενικής αντίληψης της κόπωσης ($F_{(1,10)}$=0,862, η^2=0,079, p=0,375). Ωστόσο, οι άνδρες είχαν καλύτερη επίδοση στον μέσο χρόνο ($F_{(1,10)}$=9,557, η^2=0,489, p=0,011), και στον συνολικό χρόνο κάλυψης της απόστασης ($F_{(1,10)}$=9,557, η^2=0,489, p=0,011). Η συσχέτιση ανάμεσα στην άλιπη μάζα και στις ποσοστιαίες αλλαγές της επίδοσης δεν ήταν στατιστικά σημαντική (r = 0.111-0.171, p >0.05).

Πίνακας 1. Μεταβολές της διαδικασίας των επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων, στον μέσο χρόνο, στον συνολικό χρόνο, στον δείκτη κόπωσης και στον δείκτη αντιλαμβανόμενης κόπωσης.

		Καλύτερος χρόνος -Ταχύτητα 1η (sec)	Ταχύτητα 2η (sec)	Ταχύτητα 3η (sec)	Ταχύτητα 4η (sec)	Ταχύτητα 5η (sec)	Ταχύτητα 6η (sec)	Μέσος χρόνος (sec)	Συνολικός χρόνος (sec)	Κόπωση (%)	Δείκτης αντιλαμβανόμενης κόπωσης
Άνδρες	ΜΕ	13,34 ±1,40*	13,60 ±1,47*	14,00 ±1,64*	14,09 ±1,36*	14,41 ±1,52*	14,51 ±1,64*	13,99 ±1,46*	83,94 ±8,74*	4,92 ±3,26	4,0 ±2,2
	Χ	12,96 ±0,43	14,12 ±1,45*	13,98 ±1,07*	14,30 ±1,27*	14,31 ±1,39*	14,44 ±1,54*	14,02 ±1,16*	84,12 ±6,97*	8,05 ±6,35	4,2 ±1,8
Γυναίκες	ΜΕ	15,50 ±1,11	16,13 ±1,28	16,53 ±1,43	16,98 ±1,43	17,24± 2,11	16,90 ±1,89	16,55 ±1,50	99,28 ±9,02	6,67 ±3,92	4,7 ±1,9
	Χ	15,69 ±1,72	16,78 ±2,34	17,50 ±2,46	17,60 ±2,55	17,66 ±2,42	17,86 ±2,75	17,18 ±2,34	103,08 ±14,06	9,03 ±4,85	5,3 ±1,6

*ΜΕ=Ομάδα ελέγχου, Χ=Χεράκια, *=διαφορά μεταξύ των φύλων*

Συζήτηση – Συμπεράσματα

Το κύριο εύρημα της παρούσας μελέτης ήταν ότι η κολυμβητική επίδοση στις ταχύτητες επαναλαμβανόμενων προσπαθειών δεν μεταβάλλεται έπειτα από την εφαρμογή κολυμβητικών μέσων, όπως τα χεράκια αντίστασης στην προθέρμανση. Μάλιστα, δεν βρέθηκε καμία στατιστικά ση-

μαντική διαφορά ανάμεσα σε άντρες και γυναίκες ως προς την αντιλαμβανόμενη αίσθηση της κόπωσης αλλά και τον δείκτη κόπωσης από τις επαναλαμβανόμενες ταχύτητες. Έτσι, αφού δεν έχουν σημειωθεί σημαντικές διαφορές στην κολυμβητική απόδοση με την εφαρμογή των δύο διαφορετικών μεθόδων προθέρμανσης οι προπονητές μπορούν να επιλέξουν την προθέρμανση χωρίς αντίσταση ή να χρησιμοποιήσουν τα χεράκια αντίστασης σύμφωνα με τις εξατομικευμένες ανάγκες του κάθε αθλητή, τις ανάγκες της προπόνησης ή του αγώνα. Ταυτόχρονα, η μελέτη έδειξε ότι οι ποσοστιαίες αλλαγές στην κολυμβητική απόδοση δεν μπορούν να εξηγηθούν από την άλιπη μάζα σώματος. Ωστόσο, άλλοι παράγοντες όπως η ποσότητα, η ένταση, η διάρκεια της προθέρμανσης και η διάρκεια του διαλείμματος μεταξύ της προθέρμανσης και των επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων πιθανά μπορεί να επηρεάσουν την επίδοση των κολυμβητών και τον δείκτη αντίληψης υποκειμενικής κόπωσης. Συμπερασματικά, η προθέρμανση με χεράκια αντίστασης δεν προκαλεί σημαντικές μεταβολές στην κολυμβητική ταχύτητα τουλάχιστον σε σύγκριση με την απλή προθέρμανση χωρίς αντίσταση.

Βιβλιογραφία

1. Crowley, E., Harrison, A. J., & Lyons, M. (2017). The impact of resistance training on swimming performance: A systematic review. Sports medicine, 47, 2285-2307.
2. Fradkin, A. J., Zazryn, T. R., & Smoliga, J. M. (2010). Effects of warming-up on physical performance: a systematic review with meta-analysis. The Journal of Strength & Conditioning Research, 24(1), 140-148.
3. Neiva, H. P., Marques, M. C., Barbosa, T. M., Izquierdo, M., & Marinho, D. A. (2014). Warm-up and performance in competitive swimming. Sports medicine, 44, 319-330.
Contact: eiritzia1@phyed.duth.gr

EFFECTS OF WARM-UP WITH RESISTANCE HAND PADDLES ON REPEATED SPRINT ABILITY IN SWIMMING

E. Tziampazi, L. Filippidis, K. Gkotzampasopoulou, M. Baxevani , V. Gourgoulis , A. Avloniti, A. Chatzinikolaou, N. Zaras

Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport Science

Abstract

Resistance hand paddles are a tool for swim resistance training that help athletes apply greater pressure on the water, thereby enhancing their strength during swimming. However, the effect of warm-up using resistance paddles remains unclear. The purpose of the present study was to investigate the effect of warm-up with resistance paddles on repeated sprint performance in male and female swimmers. Twelve swimmers (6 males and 6 females; height: 1.72 ± 0.11 m, body mass: 70.16 ± 10.98 kg) participated in the study. The swimmers attended three separate sessions for data collection. The first session included anthropometric measurements and body composition analysis using the DEXA. The second and third sessions were conducted at the swimming pool, where swimmers performed a warm-up either without resistance (control group) or with resistance hand paddles, in a randomized order. The warm-up consisted of 1000 meters of swimming drills familiar to the athletes. Eight minutes after the warm-up, swimmers performed six sets of 25-meter freestyle sprints with 30 seconds of rest between each sprint. Statistical analysis included two-way repeated measures (factor x gender), and the level of statistical significance was set at $p \leq 0.05$. No significant differences were observed in repeated sprint performance between the two interventions ($p > 0.05$). Furthermore, no significant differences were found in mean sprint time, best sprint time, total time, or fatigue index ($p > 0.05$). However, a statistically significant difference was observed between genders, with males showing lower performance compared to females ($p < 0.05$). No differences were observed in the rate of perceived exertion ($p = 0.375$), nor between genders regarding perceived exertion ($p = 0.385$). In conclusion, according to the present study, no significant differences in swimming performance were observed between the two different warm-up methods. Coaches may therefore choose either a non-resisted warm-up or a resistance paddles warm-up depending on the needs of training or competition.

Keywords: Resistance swimming, warm-up, freestyle swimming, repeated sprints

Address for correspondence:

Tziampazi Eirini Chrysovalantou

Address: Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport, GR-69100 Komotini

Tel.: +30 6980147597

E-mail: eirini1tziamp@gmail.com

Η ΑΜΕΣΗ ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΩΝ ΑΛΜΑΤΩΝ ΣΤΟ VERTIMAX ΣΤΗΝ ΜΥΙΚΗ ΙΣΧΥ ΣΕ ΝΕΑΡΕΣ ΑΘΛΗΤΡΙΕΣ

Στεριανού Α., Εμμανουηλίδης Ι., Τσιτσίρα Ι., Χαλάστρα Π-Ε., Μπαλαμπάνος Δ., Πανταζής-Περγαμηνέλης Δ., Αυλωνίτη Α., Χατζηνικολάου Α., Ζάρας Ν.

Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής, Αθλητισμού και Εργοθεραπείας, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Κομοτηνή.

Περίληψη

Το κατακόρυφο άλμα αποτελεί μια σημαντική δεξιότητα και προσδιοριστικό παράγοντα σε πολλά ατομικά και ομαδικά αθλήματα. Μελέτες δείχνουν ότι η άμεση προπόνηση με αντιστάσεις μπορεί να ενισχύσει το κατακόρυφο άλμα, όμως παραμένει αδιευκρίνιστο κατά πόσο η άμεση επίδραση της προπόνησης με το Vertimax μπορεί να ενισχύσει την επίδοση στο κατακόρυφο άλμα. Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να διερευνηθεί η άμεση επίδραση της προπόνησης κατακόρυφων αλμάτων στο Vertimax σε νεαρές αθλήτριες. Στην μελέτη συμμετείχαν 14 αθλήτριες (ηλικία: 19,8±1,25 ετών, σωματική μάζα: 60,0±7,5kg, σωματικό ανάστημα: 1,64±0,06cm) από ομαδικά και ατομικά αθλήματα ισχύος. Η πειραματική διαδικασία περιλάμβανε την πρώτη ημέρα τις σωματομετρήσεις και την εξοικείωση των αθλητριών με την προπόνηση στο Vertimax, ενώ την δεύτερη και τρίτη ημέρα πραγματοποιήθηκαν, με τυχαία σειρά, δύο προπονήσεις στο Vertimax είτε με χαμηλή (7,2kg) είτε με υψηλή αντίσταση (14,5kg). Η προπόνηση περιλάμβανε τρία σετ των έξι επαναλήψεων των κατακόρυφων αλμάτων με χαμηλή αντίσταση, ενώ κατά την προπόνηση υψηλής αντίστασης πραγματοποιήθηκαν τρία σετ των τριών επαναλήψεων. Πριν την έναρξη της προπόνησης πραγματοποιήθηκε ένα μέγιστο άλμα από τις αθλήτριες (άλμα ελέγχου) και έπειτα από την προπόνηση αξιολογήθηκε το κατακόρυφο άλμα στις χρονικές στιγμές 15΄΄, 3΄, 6΄, 9΄, 12΄, 15΄και 18΄. Η στατιστική ανάλυση έγινε με ανάλυση επαναλαμβανόμενων μετρήσεων διπλής κατεύθυνσης (ομάδες x συνθήκη) και το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας καθορίστηκε σε p≤0,05. Καμία στατιστικά σημαντική διαφορά δεν βρέθηκε ανάμεσα στις ομάδες υψηλής και χαμηλής αντίστασης ως προς το ύψος του κατακόρυφου άλματος (p≥0,05) και ως προς την ισχύ ανά κιλό σωματικής μάζας (p≥0,05). Ωστόσο, και για τις δύο ομάδες βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στο άλμα ελέγχου και το άλμα 15΄΄ (p≤0,005), ενώ το ύψος άλματος και η ισχύς ανά κιλό σωματικής μάζας επανήλθαν στα αρχικά επίπεδα έπειτα από τα πρώτα 3΄ (p≥0,05). Στατιστικά σημαντική διαφορά βρέθηκε στον δείκτη αντικειμενική αντίληψης της κόπωσης (P<0,005), με την ομάδα χαμηλής αντίστασης να έχει πιο χαμηλή αντίληψη της κόπωσης. Τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας υποδηλώνουν ότι η προπόνηση με το Vertimax είτε με χαμηλή είτε με υψηλή αντίσταση δεν επιφέρει σημαντικές βελτιώσεις στο κατακόρυφο άλμα και στην ισχύ νεαρών αθλητριών. Προτείνεται η χαμηλότερη αντίσταση προπόνησης στο Vertimax καθώς προκαλεί και χαμηλότερη αντίληψη της κόπωσης.

Λέξεις κλειδιά: *Αντιλαμβανόμενη αίσθηση της κόπωσης, κατακόρυφο άλμα, προπόνηση με λάστιχα, μυϊκή ισχύς*

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Στεριανού Αντωνία

Διεύθυνση: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σ.Ε.Φ.Α.Α., 69100 Κομοτηνή

Τηλ.: 6946394461

E-mail: antoster5@phyed.duth.gr

Η ΑΜΕΣΗ ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΩΝ ΑΛΜΑΤΩΝ ΣΤΟ VERTIMAX ΣΤΗΝ ΜΥΙΚΗ ΙΣΧΥ ΣΕ ΝΕΑΡΕΣ ΑΘΛΗΤΡΙΕΣ

Εισαγωγή

Το κατακόρυφο άλμα είναι μια κίνηση που στοχεύει στην επίτευξη του μέγιστου ύψους άλματος και χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση της εκρηκτικής δύναμης των κάτω άκρων. Παίζει βασικό ρόλο σε αθλήματα όπως ο κλασικός αθλητισμός, η πετοσφαίριση και η καλαθοσφαίριση, όπου απαιτούνται άλματα, αλλαγές κατεύθυνσης και σπριντ. Η βελτίωση του επιτυγχάνεται μέσω προπονητικών μεθόδων όπως η πλειομετρική προπόνηση, οι βαλλιστικές ασκήσεις με αντιστάσεις, οι ολυμπιακές άρσεις και η χρήση ειδικού εξοπλισμού όπως ελαστικοί ιμάντες, βάρη και Vertimax (Rhea et al., 2008). Αυτές οι μέθοδοι ενισχύουν την νευρομυϊκή απόδοση και την εκρηκτικότητα μέσω του φαινομένου PAPE (Post-Activation Performance Enhancement), το οποίο αυξάνει την μυϊκή ισχύ και τον νευρομυϊκό συντονισμό (Trybulski R et al.,2022). Το Vertimax είναι μια συσκευή αντίστασης που στοχεύει στη βελτίωση της δύναμης άνω και κάτω άκρων και της απόδοσης του κατακόρυφου άλματος, μέσω ελαστικών ιμάντων (Carlson et al.,2009). Παρόλο που έχει φανεί αποτελεσματικό στη βελτίωση του άλματος, περιορισμένες μελέτες έχουν διερευνήσει την άμεση επίδραση του. Συνολικά, το κατακόρυφο άλμα αποτελεί θεμελιώδες στοιχείο σε πολλά αθλήματα και τα τελευταία χρόνια έχουν εφαρμοστεί διάφορες μέθοδοι για την ενίσχυση του σε νέους αθλητές. Η προπόνηση με το Vertimax προσφέρει μια νέα προσέγγιση, ωστόσο λίγα είναι γνωστά για την επίδραση της στις νέες αθλήτριες. Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι να διερευνηθεί η επίδραση της άμεσης προπόνησης με το Vertimax στο κατακόρυφο άλμα νέων αθλητριών.

Μέθοδος

Δείγμα

Στην έρευνα συμμετείχαν 14 νεαρές φοιτήτριες (ηλικία: 19,8±1,25 ετών, σωματική μάζα: 60,0±7,5kg, σωματικό ανάστημα: 1,64±0,06cm) του Τμήματος Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού του Δημοκριτείου Πανεπιστημίου Θράκης. Το κριτήριο για την επιλογή του δείγματος ήταν να έχουν αθληθεί παλαιότερα ένα χρόνο τουλάχιστον στο άθλημα του στίβου και να μην φέρουν κάποιο σοβαρό τραυματισμό στο σώμα τους.

Πειραματικός σχεδιασμός

Την πρώτη ημέρα πραγματοποιήθηκαν σωματομετρήσεις (ανάστημα, σωματική μάζα, σωματική σύσταση) και εξοικείωση με το Vertimax. Τις επόμενες δύο ημέρες, με τυχαία σειρά, εφαρμόστηκαν οι παρεμβάσεις χαμηλής ή υψηλής αντίστασης. Κάθε ημέρα περιλάμβανε προθέρμανση (4΄ χαμηλής έντασης ποδήλατο και δυναμικές διατάσεις), αρχική μέτρηση κατακόρυφου άλματος στο Eze Jump, εφαρμογή της προπονητικής παρέμβασης και επαναληπτικές μετρήσεις άλματος στους χρόνους 15΄΄, 3΄, 6΄, 9΄, 12΄, 15΄ και 18΄. Οι αθλήτριες συμμετείχαν υπό την προϋπόθεση ότι ήταν ξεκούραστες, είχαν τραφεί σωστά και δεν είχαν τραυματισμούς. Όλες οι μετρήσεις και οι παρεμβάσεις πραγματοποιήθηκαν στον ίδιο χώρο. Κατά την πειραματική διαδικασία πραγματοποιήθηκαν δύο προπονητικές παρεμβάσεις (υψηλής και χαμηλής αντίστασης) στο εργαστήριο φυσικής απόδοσης του Τμήματος φυσικής αγωγής και αθλητισμού, Κομοτηνής τον Νοέμβριο 2024. Κάθε αθλήτρια συμμετείχε στην εκάστοτε παρέμβαση με τυχαία σειρά, αφού προηγήθηκε προθέρμανση και ένα μέγιστο

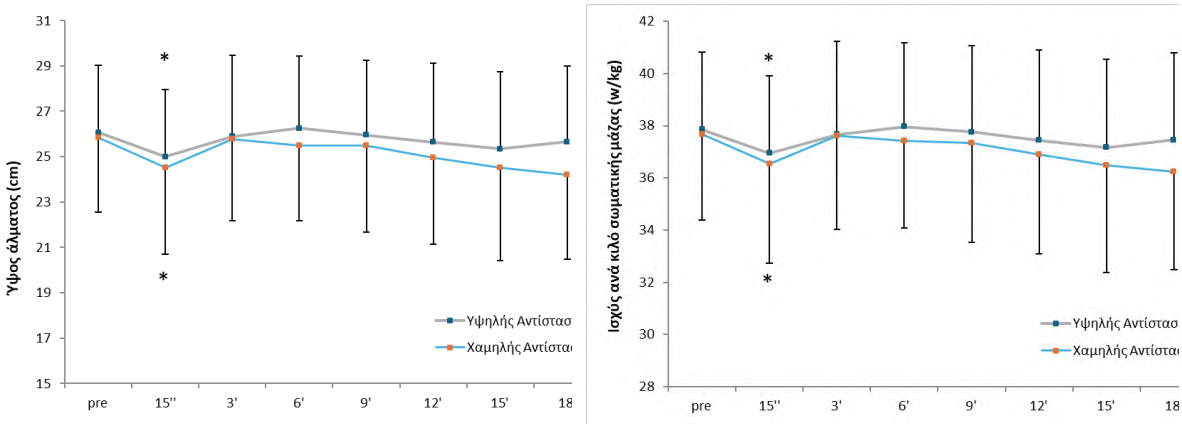
άλμα (άλμα ελέγχου) ακολούθησε η προπονητική παρέμβαση (Kilduff et al., 2007). Στην υψηλή ένταση εκτελέστηκαν 3 σετ x 3 άλματα με αντίσταση 14,5kg, ενώ στη χαμηλή 3 σετ x 6 άλματα με 7,2kg. Υπήρχε διάλειμμα 3-4΄΄ μεταξύ αλμάτων και 2΄ μεταξύ σετ. Έπειτα οι αθλήτριες εκτέλεσαν τα άλματα στις παραπάνω χρονικές στιγμές με ταυτόχρονη ενεργητική αποκατάσταση που περιλάμβανε περπάτημα ελεύθερα στο χώρο δοκιμασίας.

Στατιστική ανάλυση

Για τη στατιστική επεξεργασία των δεδομένων χρησιμοποιήθηκαν οι αναλύσεις two-way ANOVA με επαναλαμβανόμενες μετρήσεις, με ανεξάρτητες μεταβλητές την ένταση της παρέμβασης (υψηλή ή χαμηλή) και τον χρόνο μέτρησης (πριν-μετά). Η στατιστική ανάλυση έγινε με ανάλυση επαναλαμβανόμενων μετρήσεων διπλής κατεύθυνσης (ομάδες x συνθήκη) ενώ το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας καθορίστηκε σε $p \leq 0,05$.

Αποτελέσματα

Βρέθηκε στατιστικά σημαντικά υψηλότερη αντιλαμβανόμενη κόπωση (RPE) στην παρέμβαση υψηλής έντασης σε σύγκριση με τη χαμηλής έντασης (χαμηλή: 11,1 ± 2,1AU & υψηλή: 12,4 ± 1,5AU, P=0,033). Ως προς την απόδοση στο κατακόρυφο άλμα, δεν διαπιστώθηκαν διαφορές μεταξύ των ομάδων, ωστόσο καταγράφηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των χρονικών σημείων μέτρησης (P=0,005). Πιο συγκεκριμένα, παρατηρήθηκε μείωση της απόδοσης στα 15΄΄, ενώ μετά τα πρώτα 3΄ το κατακόρυφο άλμα επανήλθε στα αρχικά επίπεδα. Παρόμοια τάση εντοπίστηκε και στην παραγόμενη ισχύ ανά κιλό σωματικής μάζας (P=0,003) (Σχήμα 1).



Σχήμα 1. Μεταβολές στο ύψος του κατακόρυφου άλματος και στη παραγόμενη ισχύ του, μετά από προπόνηση με υψηλή και χαμηλή αντίσταση. Το * υποδηλώνει σημαντική διαφορά μεταξύ της μέτρησης στα 15΄΄ και των μετρήσεων στο pre (πριν την προπόνηση), καθώς και στα 3', 6', 9' και 12'.

Συζήτηση - Συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι η άμεση προπόνηση με το VertiMax, ανεξαρτήτως αντίστασης, δεν προκάλεσε στατιστικά σημαντική βελτίωση στο κατακόρυφο άλμα ή στην παραγόμενη ισχύ ανά κιλό σωματικής μάζας σε νεαρές αθλήτριες. Αν και παρατηρήθηκε μικρή άνοδος στην απόδοση του ύψους άλματος και της ισχύος στα 3' μετά την άσκηση, αυτά δεν ξεπέρασαν την αρχική

επίδοση. Το φαινόμενο αυτό πιθανώς σχετίζεται με βραχυπρόθεσμες νευρομυϊκές προσαρμογές και το φαινόμενο της μεταδιεγερτικής διευκόλυνσης (PAPE) (Kilduff et al., 2007). Ωστόσο, η έλλειψη αυξημένης απόδοσης στις επόμενες χρονικές στιγμές ίσως δείχνει πως είτε η αντίσταση στο Vertimax δεν ήταν αρκετά υψηλή, είτε ότι η ενεργοποίηση με το Vertimax να μην έχει θετική επίδραση στο κατακόρυφο άλμα. Η προπόνηση χαμηλής αντίστασης συνοδεύτηκε από χαμηλότερο RPE, γεγονός που την καθιστά προτιμότερη σε περίπτωση που χρειάζεται η χρήση του Vertimax για ενεργοποίηση πριν από έναν αγώνα ή μια προπόνηση. Αντίθετα, η υψηλή αντίσταση αύξησε το RPE χωρίς να επιφέρει επιπλέον όφελος στην απόδοση, κάτι που μπορεί να επηρεάσει αρνητικά τη λειτουργικότητα σε επόμενες προπονήσεις. Συνολικά, η χαμηλής αντίστασης προπόνηση με το VertiMax φαίνεται πιο αποδοτική για προπονητικά προγράμματα νεαρών αθλητριών. Ωστόσο, οι άμεσες και μακροχρόνιες επιδράσεις του Vertimax στην μυϊκή ισχύ χρειάζονται περισσότερη διερεύνηση.

Βιβλιογραφία

Rhea, M. R., Peterson, M. D., Oliverson, J. R., Ayllón, F. N., & Potenziano, B. J. (2008). An examination of training on the VertiMax resisted jumping device for improvements in lower body power in highly trained college athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research,* 22(3), 735-740.

Kilduff, L. P., Bevan, H. R., Kingsley, M. I., Owen, N. J., Bennett, M. A., Bunce, P. J., ... & Cunningham, D. J. (2007). Postactivation potentiation in professional rugby players: Optimal recovery. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, *21*(4), 1134-1138.

Carlson, K., Magnusen, M., & Walters, P. (2009). Effect of various training modalities on vertical jump. *Research in sports medicine*, *17*(2), 84-94.

Trybulski, R., Makar, P., Alexe, D. I., Stanciu, S., Piwowar, R., Wilk, M., & Krzysztofik, M. (2022). Post-activation performance enhancement: Save time with active intra-complex recovery intervals. *Frontiers in Physiology*, *13*, 840722.

THE ACUTE EFFECTS OF VERTIMAX JUMP TRAINING ON MUSCLE POWER OF YOUNG FEMALE ATHLETES

Sterianou A., Emmanouilidis I., Tsitsira I., Chalastra P-E., Balabanos D., Pantazis-Pergaminelis D., Avloniti A., Chatzinikolaou A., Zaras N.

Department of Physical Education and Sport Science, School of Physical Education, Sport Science and Occupational Therapy, Democritus University of Thrace, Komotini.

Abstract

The vertical jump is an important skill and a determining factor in many individual and team sports. Studies have shown that acute resistance training can enhance vertical jump performance; however, it remains unclear to what extent VertiMax training has an immediate impact on vertical jump performance. The purpose of the present study was to investigate the immediate effect of VertiMax vertical jump training in young female athletes. Fourteen female athletes (age: 19.8 ± 1.25 years, body mass: 60.0 ± 7.5 kg, height: 1.64 ± 0.06 cm) from both team and individual power sports participated in the study. The experimental procedure included anthropometric measurements and familiarization with the VertiMax training on the first day. On the second and third days, in random order, the participants completed two training sessions on the VertiMax using either low (7.2 kg) or high resistance (14.5 kg). The low-resistance training consisted of three sets of six repetitions, while the high-resistance training consisted of three sets of three repetitions. Before the start of the training, a baseline (control) maximum vertical jump was performed. Post-training vertical jumps were evaluated at 15 seconds, 3, 6, 9, 12, 15, and 18 minutes. A two-way repeated measures ANOVA (group x condition) was used for the statistical analysis, with the significance level set at $p \leq 0.05$. No statistically significant differences were found between the low- and high-resistance groups in vertical jump height ($p \geq 0.05$) or power per kilogram of body mass ($p \geq 0.05$). However, in both groups, a statistically significant improvement was observed between the control jump and the jump at 15 seconds post-training ($p \leq 0.005$), while jump height and power per kilogram returned to baseline within the first 3 minutes ($p \geq 0.05$). A statistically significant difference was found in the Rate of Perceived Exertion (RPE) ($p < 0.005$), with the low-resistance group reporting lower perceived fatigue. The results of this study suggest that VertiMax training, whether with low or high resistance, does not significantly improve vertical jump height or power in young female athletes. Low-resistance VertiMax training is recommended, as it results in lower perceived exertion.

Key words: *Perceived fatigue, vertical jump, resistance band training, muscular power.*

Address for correspondence:

Sterianou Antonia

Address: Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport, GR-69100 Komotini

Tel.: +30 6946394461

E-mail: antoster5@phyed.duth.gr

Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΠΡΩΤΟΥ ΣΕΤ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΕΚΒΑΣΗ ΤΟΥ ΑΓΩΝΑ, ΣΕ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΥΣ ΑΓΩΝΕΣ GRAND SLAM ΑΝΤΙΣΦΑΙΡΙΣΗΣ.

Φουντουλάκης Ν., Μούρτζιος Χ.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

Περίληψη

Στα τουρνουά Grand Slam, όπου αγωνίζονται οι καλύτεροι αθλητές της επαγγελματικής αντισφαίρισης, κάθε σετ αποτελεί και ένα βήμα προς την κατάκτηση της νίκης και τελικά του τροπαίου. Πόσο σημαντικό, όμως, είναι οι παίχτες να μπαίνουν με το «δεξί» στον αγώνα κερδίζοντας το πρώτο σετ έτσι ώστε να παίρνουν προβάδισμα στο σκορ; Σκοπός λοιπόν, της παρούσας έρευνας ήταν να αναδείξει τη σημασία του πρώτου σετ σε σχέση με την έκβαση του αγώνα στις διοργανώσεις Grand Slam αντισφαίρισης. Ως δείγμα καταγράφηκαν συνολικά 1.003 αγώνες γυναικών σε επίπεδο Grand Slam για τις αγωνιστικές χρονιές 2023 και 2024. Επίσης, πραγματοποιήθηκαν συγκρίσεις ανάμεσα στις επιφάνειες και στις χρονιές για κάθε τουρνουά ξεχωριστά, ενώ λήφθηκαν και δεδομένα για τις βαθμολογικές κατατάξεις των αθλητριών που κατάφερναν να «γυρίζουν» τον αγώνα. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως στο 81.95% των αγώνων που η μια αθλήτρια έπαιρνε το πρώτο σετ τελικά η ίδια κέρδιζε και τον αγώνα, ποσοστό που με βάση την ανάλυση θεωρείται στατιστικά σημαντικό ($p<0,001$). Αντίθετα, στα ποσοστά νίκης μετά την κατάκτηση του πρώτου σετ για κάθε χρονιά και διοργάνωση ξεχωριστά, τα οποία κυμαίνονται από 79% έως 84% καθώς και σε αυτά για τις επιφάνειες που είναι 81.16%, 82.93% και 82.53% σε σκληρό, χώμα και γρασίδι αντίστοιχα, δε βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ($p>0,005$). Αναφορικά με τις βαθμολογίες, παρουσιάζεται μια γραμμική σχέση μεταξύ της δυνατότητας των αθλητριών να γυρίζουν ένα παιχνίδι και της βαθμολογικής τους κατάταξης. Ένας πιθανός λόγος για την τελική έκβαση του αγώνα, σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, είναι η δημιουργία momentum (μομέντουμ) που δημιουργεί η νικήτρια του πρώτου σετ. Τα συγκεκριμένα αποτελέσματα είναι αρκετά χρήσιμα για το ευρύ κοινό αφού αποτελούν προπονητικές οδηγίες για τη βελτίωση όλων των αθλητών και αθλητριών της αντισφαίρισης.

Λέξεις κλειδιά: *αντισφαίριση, Grand Slam, πρώτο σετ*

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Φουντουλάκης Νικόλαος

Διεύθυνση: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σ.Ε.Φ.Α.Α., 69100 Κομοτηνή

Κιν.: 6942619307

E-mail: nifoudoulakis@yahoo.gr

Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΠΡΩΤΟΥ ΣΕΤ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΕΚΒΑΣΗ ΤΟΥ ΑΓΩΝΑ, ΣΕ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΥΣ ΑΓΩΝΕΣ GRAND SLAM ΑΝΤΙΣΦΑΙΡΙΣΗΣ.

Εισαγωγή

Στον χώρο της επαγγελματικής αντισφαίρισης η αγωνιστική περίοδος διαρκεί περίπου ένα χρονολογιακό έτος, με τουρνουά να διοργανώνονται σε κάθε γωνιά του πλανήτη. Ωστόσο, τα διασημότερα και πιο ξεχωριστά από αυτά είναι τα 4 Grand Slam, που αποτελούν πόλο έλξης τόσο για αθλητές/τριες, όσο και για τους θεατές. Αυτά είναι με χρονολογική σειρά το Australian Open, το Rolland Garros γνωστό ανεπίσημα και ως French Open, το Wimbledon ή The Championships και τέλος το US Open. Οι παραπάνω διοργανώσεις διεξάγονται σε 3 επιφάνειες: σκληρή επιφάνεια (Australian Open & US Open), χώμα (Rolland Garros) και γρασίδι (Wimbledon). Όπως είναι προφανές οι καλύτεροι αθλητές και αθλήτριες του χώρου συμμετέχουν σε αυτά τα τουρνουά καθώς προσφέρουν τους περισσότερους πόντους στις παγκόσμιες κατατάξεις ανδρών και γυναικών αντίστοιχα αλλά και τα μεγαλύτερα χρηματικά έπαθλα. Για να φτάσουν στην κατάκτηση του βαρύτιμου τροπαίου οι αγωνιζόμενοι πρέπει να «μετρήσουν» 7 συνεχόμενες νίκες στο διάστημα των δύο εβδομάδων που διαρκούν τα Grand Slam. Το πρώτο βήμα για την επίτευξη μιας νίκης σε έναν αγώνα αντισφαίρισης αποτελεί η έκβαση του πρώτου σετ, γεγονός που αντανακλά πόσο προετοιμασμένος ψυχολογικά, πνευματικά αλλά και τακτικά έχει ξεκινήσει ο αθλητής απέναντι στον αντίπαλο και τις εξωτερικές συνθήκες. Είναι όμως, το προβάδισμα στο σκορ, δείκτης που μπορεί να επηρεάσει ή ακομα και να κρίνει την συνέχεια και τελικά την κατάληξη της αναμέτρησης ανάμεσα στους δύο παίκτες; Με βάση τις παραπάνω σκέψεις, σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να μελετηθεί η σημασία του πρώτου σετ σε σχέση με την κατάληξη του αγώνα σε επαγγελματικούς αγώνες Grand Slam αντισφαίρισης.

Μέθοδος

Δείγμα

Για την εύρεση του δείγματος καταγράφηκαν συνολικά 1.003 αγώνες γυναικών σε επίπεδο Grand Slam της αγωνιστικής χρονιάς 2023 και 2024. Όλα τα παιχνίδια παιζόντουσαν στα 3 νικηφόρα σετ, γνωστό και ως σύστημα Best of 3 (πρώτη παίκτρια που θα κατακτήσει 2 σετ). Πρέπει να σημειωθεί πως δεν αντλήθηκαν στοιχεία απο αγώνες Grand Slam ανδρών, καθώς εκεί χρησιμοποιείται το σύστημα Best of 5, δηλαδή ο πρώτος παίχτης που θα κατακτήσει 3 σετ. Το συγκεκριμένο σύστημα δεν ανταποκρίνεται στο ευρύ κοινό που κάνει χρήση κατά κύριο λόγο του Best of 3, οπότε κρίθηκε ανούσιο να συμπεριληθεί στο δείγμα.

Πειραματικός σχεδιασμός

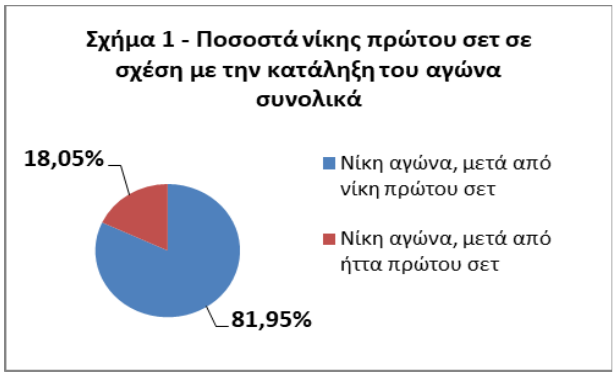
Ο σχεδιασμός έγινε με άντληση στοιχείων από την επίσημη ιστοσελίδα της παγκόσμιας ομοσπονδίας γυναικών της αντισφαίρισης (WTA) και αναφέρεται στο παράρτημα της βιβλιογραφίας. Εκτός από το στοιχείο νίκης ή ήττας ενός αγώνα σε σύγκριση με το πρώτο σετ, λήφθηκαν δεδομένα για την βαθμολογική κατάταξη των αθλητριών που κατάφεραν να γυρίσουν έναν αγώνα όπως εκείνες βρίσκονταν στις χρονικές περιόδους κάθε τουρνουά. Τέλος, έγινε σύγκριση ανάμεσα στις χρονιές για κάθε τουρνουά Grand Slam ξεχωριστά καθώς και συγκρίσεις ανάμεσα στις τρείς επιφάνειες (χώμα, γρασίδι, σκληρό).

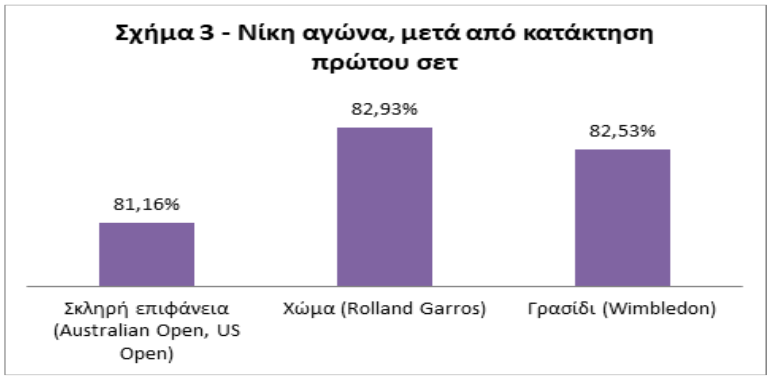
Στατιστική ανάλυση

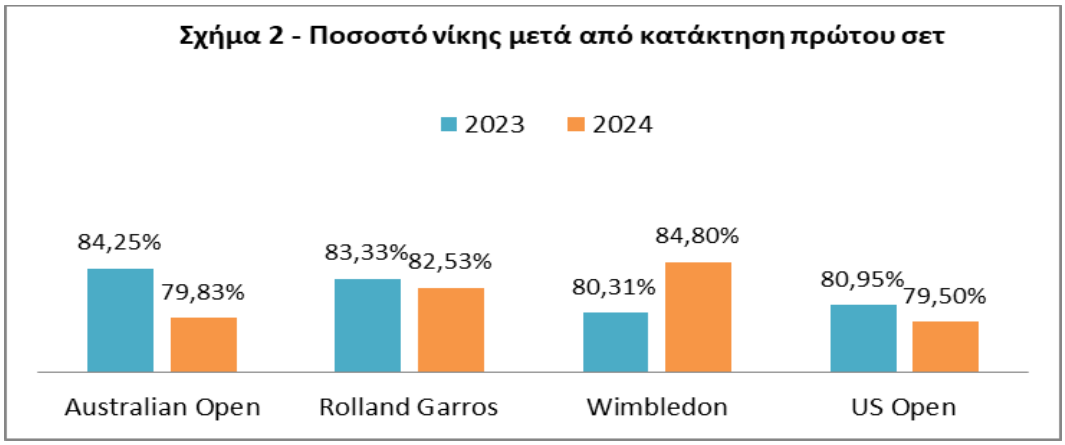
Για τη στατιστική επεξεργασία των δεδομένων παρατήρησης, χρησιμοποιήθηκαν τα προγράμματα Microsoft Excel και IBM SPSS v25. Πιο συγκεκριμένα, για τα ποσοστά νίκης αγώνα συνολικά καθώς και για τις συγκρίσεις των ποσοστών νίκης μεταξύ των δύο χρονιών σε κάθε τουρνουά χρησιμοποιήθηκε το Z-test, ενώ για τις επιφάνειες το x^2 (chi-square).

Αποτελέσματα

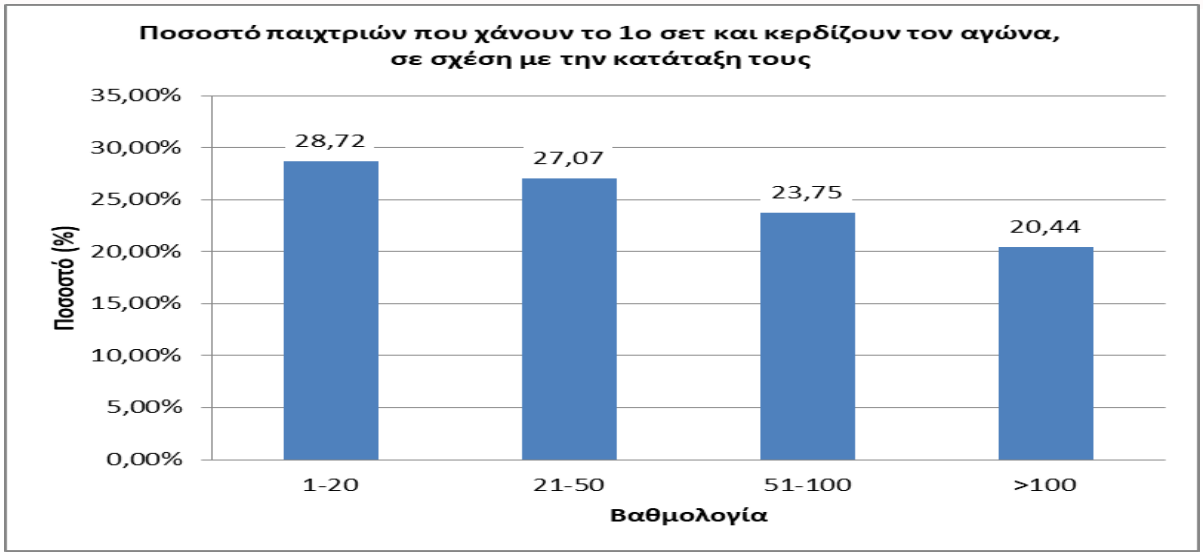
Τα αποτελέσματα έδειξαν πως το 81.95% των αθλητριών που κατάφεραν να κερδίσουν το πρώτο σετ ήταν τελικά και αυτές που κατάφεραν να κερδίσουν τον αγώνα. Αντίθετα, το 18.05% των αθλητριών που κέρδισε το πρώτο σετ, έχασε στη συνέχεια το παιχνίδι. Σε νούμερα η αντιστοιχία του 81.95% είναι 822 αγώνες ενώ το 18.05% είναι οι υπόλοιποι 181 αγώνες. Τα παραπάνω ποσοστά πέρα από την μεγάλη αριθμητική τους διαφορά παρουσιάζουν και στατιστικά σημαντική διαφορά στο επίπεδο σημαντικότητας p< 0,001 (Σχήμα 1). Όσον αφορά τα ποσοστά νίκης μετά την κατάκτηση του πρώτου σετ, δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές (p>0,005) ούτε μεταξύ των τουρνουά ανάμεσα στις δύο χρονιές αλλά ούτε ανάμεσα στις επιφάνειες των Grand Slam όπως φαίνεται στα σχήματα 2 και 3 αντίστοιχα.







Αναφορικά με την βαθμολογία των αθλητριών, με βάση τα αποτελέσματα, φαίνεται πως πέρα από την δυνατότητα των παιχτριών υψηλού επιπέδου να έχουν μεγαλύτερα ποσοστά κερδισμένων αγώνων, παρουσιάζεται και μια γραμμική σχέση μεταξύ της δυνατότητας τους να γυρίζουν ένα παιχνίδι και της βαθμολογικής τους κατάταξης.



Συζήτηση – Συμπεράσματα

Από τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας διαπιστώθηκε πως πράγματι, με την κατάκτηση του πρώτου σετ οι αθλήτριες θέτουν τις βάσεις για την επίτευξη της νίκης του αγώνα, ανεξαρτήτως διοργάνωσης και επιφάνειας. Σύμφωνα με την βιβλιογραφία, μια πιθανή εξήγηση που συμβαίνει αυτό είναι η απόκτηση ψυχολογικής ώθησης και αίσθησης κυριαρχίας απέναντι στον αντίπαλο, γνωστή και ως δημιουργία μομέντουμ λόγω του σκορ (momentum based on the score). Μια παρόμοια έρευνα που είχε πραγματοποιηθεί στο ΤΕΦΑΑ του Δημοκριτείου Πανεπιστημίου Θράκης το 2013 ανέδειξε πως σε όλους τους αγώνες γυναικών εκείνης της χρονιάς (χωρίς τα Grand Slam) το ποσοστό νίκης ανερχόταν στο 81.64%, γεγονός που συμφωνεί με το αποτέλεσμα της συγκεκριμένης έρευνας. Για το ευρύ κοινό αλλά και τους προπονητές τα παραπάνω αποτελέσματα είναι εύκολα ερμηνεύσιμα: το πρώτο σετ σαφώς αποτελεί τον πρωταρχικό στόχο που κάθε αθλητής θα πρέπει να έχει στο μυαλό του εάν θέλει να κερδίσει το ματς. Αυτό δείχνει πόσο απαραίτητο είναι να τονίζεται η σημασία του, τόσο στην προπόνηση όσο και πριν την έναρξη του αγώνα. Για να καταφέρνουν οι αθλητές και αθλήτριες να ξεκινούν δυναμικά στο ματς προτείνονται διάφοροι μέθοδοι πνευματικής προπόνησης, νοερής απεικόνισης ή ακόμα και αγώνες διάρκειας μονάχα ενός σετ έτσι ώστε να προετοιμάζονται κατάλληλα για τις πραγματικές συνθήκες που θα αντιμετωπίσουν.

Βιβλιογραφία

Πασάλης, Ι. (2015). *Το αποτέλεσμα του πρώτου σετ σε σχέση με την έκβαση του αγώνα, σε επαγγελματικούς αγώνες αντισφαίρισης.* Πτυχιακή εργασία, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης.

Braden, V., Assaiante, P. (1981). *Championship tennis by the experts : how to play championship tennis.* Leisure Press, N.Y.

Kriese, C. (1988). *Total tennis training: realizing your physical mental, and emotional potential.* Master Press, Michigan, pp. 106-111.

Weinberg, R. S. (1988). *The mental ADvantage : developing your psychological skills in tennis.* Leisure Press, Illinois.

Woods, R., Hoctor, M., & Desmond R. (1995). *Coaching tennis successfully.* Human Kinetics, Illinois.

Ιστοσελίδες

https://www.itftennis.com/en/itf-tours/grand-slam-tournaments/

https://www.wtatennis.com/tournaments/

https://www.wtatennis.com/rankings/singles

THE SIGNIFICANCE OF THE FIRST SET IN RELATION TO THE OUTCOME OF THE MATCH IN WOMEN'S PROFESSIONAL GRAND SLAM TENNIS MATCHES

N. Fountoulakis, Mourtzios C.

Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport Science

Abstract

In Grand Slam tournaments, in which the best athletes of professional tennis compete, every set is a step towards the win and ultimately the trophy. How important, though, is it for the players to start the match by winning the first set and take the lead? Therefore, the purpose of this research was to highlight the importance of the first set in relation to the outcome of the match in Grand Slam tennis events. A total of 1,003 women's matches at Grand Slam level for the 2023 and 2024 seasons were recorded as a sample. Comparisons were also made between surfaces and years for each tournament separately, and data were obtained on the rankings of female athletes who managed to "turn the match". The results showed that in 81.95% of the matches in which an athlete took the first set, she eventually won the match, a rate that is considered statistically significant ($p<0.001$). On the other hand, no statistically significant differences ($p>0.005$) were found in the win rates after winning the first set for each year and tournament separately, which ranged from 79% to 84%, as well as those for the surfaces, which were 81.16%, 82.93% and 82.53% on hard, clay and grass respectively. Regarding the rankings, a linear relationship is shown between the athletes' ability to turn a game and their ranking. According to literature, a possible reason for the outcome of the match is the momentum created by the winner of the first set. These results are quite useful for the general public since they provide coaching guidelines for the development of all tennis players.

Key words: tennis, *Grand Slam, first set*

Address for correspondence:

Nikolaos Fountoulakis

Address: Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport, GR-69100 Komotini

Tel.: +306942619307

E-mail: nifoudoulakis@yahoo.gr

ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΕΙΚΤΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ ΣΕ ΕΝΑΝ ΑΘΛΗΤΗ POWER-LIFTING ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΜΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ DELOAD

Κουτσούμπας Α., Νταλλαρής Α., Ανδρεόγλου Α.Τ., Μπαλαμπάνος Δ., Σταμπουλής Θ., Πανταζής Δ., Αυλωνίτη Α., Ζάρας Ν., Χατζηνικολάου Α.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

Περίληψη

Η περίοδος μειωμένης προπονητικής επιβάρυνσης αποτελεί δομημένο στοιχείο του περιοδισμού, με στόχο την ενίσχυση της αποκατάστασης, τη μείωση της σωρευτικής κόπωσης και τη διατήρηση της προσαρμοστικής ικανότητας του αθλητή. Αν και οι φυσιολογικές και εργομετρικές επιδράσεις τέτοιων φάσεων έχουν μελετηθεί, η επίδρασή τους σε υποκειμενικούς δείκτες ευεξίας παραμένει λιγότερο τεκμηριωμένη, ιδίως σε αθλήματα μέγιστης δύναμης. Η διακοπή της συνεχούς έκθεσης σε έντονη μηχανική επιβάρυνση ενδέχεται να επηρεάζει δυσμενώς την ανοχή του οργανισμού στην επιβάρυνση κατά την επαναφορά σε πλήρη ένταση. Η παρούσα μελέτη περίπτωσης διερεύνησε τις μεταβολές σε δείκτες απόδοσης και υποκειμενικής ευεξίας σε powerlifter εθνικού επιπέδου, κατά τη διάρκεια περιόδου μειωμένης επιβάρυνσης διάρκειας 27 ημερών. Πραγματοποιήθηκαν δύο συνεδρίες μέτρησης (ημέρα 5 και ημέρα 27 μετά από αγώνα), στις οποίες καταγράφηκαν η μέση σύγκεντρη ταχύτητα της μπάρας και ο αριθμός επαναλήψεων στις τρεις βασικές ασκήσεις του αθλήματος: βαθύ κάθισμα, πιέσεις πάγκου και άρση θανάτου. Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν με γραμμικό μετατροπέα θέσης. Η ευεξία αξιολογήθηκε στις 24 και 48 ώρες μετά από κάθε συνεδρία, μέσω ερωτηματολογίου πέντε σημείων τύπου Likert. Η απόδοση παρέμεινε σταθερή, ωστόσο παρατηρήθηκε μείωση της υποκειμενικής ευεξίας. Ο καθυστερημένος μυϊκός πόνος αυξήθηκε και τα επίπεδα ενέργειας μειώθηκαν μετά τη δεύτερη συνεδρία. Η απόκλιση μεταξύ αντικειμενικής απόδοσης και αντιλαμβανόμενης κατάστασης υποδηλώνει μείωση της ανοχής στην επιβάρυνση και ενισχύει την ανάγκη ενσωμάτωσης υποκειμενικών δεικτών κατά τη διαχείριση φάσεων αποφόρτισης, ιδίως κατά την επαναφορά σε πλήρες φορτίο.

Λέξεις κλειδιά: *υποκειμενική ευεξία, καθυστερημένος μυϊκός πόνος, προπονητική επιβάρυνση*

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Κουτσούμπας Αντώνιος

Διεύθυνση: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σ.Ε.Φ.Α.Α., 69100 Κομοτηνή

Τηλ.: +30 6972527542

E-mail: antoniskoutsoumpas@hotmail.com

ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΕΙΚΤΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ ΣΕ ΕΝΑΝ ΑΘΛΗΤΗ POWERLIFTING ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΜΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ DELOAD

Εισαγωγή

Η ελεγχόμενη μεταβολή της εξωτερικής προπονητικής επιβάρυνσης αποτελεί βασικό εργαλείο εντός περιοδισμένων προγραμμάτων, με σκοπό τη βελτιστοποίηση της προσαρμοστικής απόκρισης του οργανισμού και την πρόληψη φαινομένων υπερπροπόνησης (Edwards et al., 2018; Enoka & Duchateau, 2016; Rogerson et al., 2024). Η περίοδος μειωμένης προπονητικής επιβάρυνσης εφαρμόζεται συστηματικά σε αθλήματα δύναμης και ισχύος, καθώς επιτρέπει τη σταδιακή αποφόρτιση του νευρομυϊκού και ενδοκρινικού φορτίου, χωρίς πλήρη διακοπή της προπόνησης (Rogerson et al., 2024). Η συγκεκριμένη πρακτική έχει τεκμηριωθεί ως στρατηγική αποκατάστασης, διατήρησης της τεχνικής επάρκειας και πρόληψης της αποπροσαρμογής κατά τη διάρκεια μεγάλων προπονητικών κύκλων (De Marco et al., 2024). Ωστόσο, η υπάρχουσα βιβλιογραφία επικεντρώνεται κυρίως σε μετρήσεις φυσιολογικών δεικτών και επιδόσεων, όπως η δύναμη, η ισχύς και οι βιοχημικοί δείκτες κόπωσης, με λιγότερη έμφαση σε υποκειμενικές παραμέτρους ευεξίας, όπως η αντιλαμβανόμενη κόπωση, ο μυϊκός πόνος και η ενεργειακή διάθεση. Οι δείκτες αυτοί σχετίζονται άμεσα με την ανοχή του οργανισμού στην εσωτερική επιβάρυνση και ενδέχεται να επηρεάζουν τη συνολική λειτουργική ικανότητα του αθλητή (Bell et al., 2022). Ιδιαίτερα στο πλαίσιο του δυναμικού τριάθλου (powerlifting), όπου οι υψηλές προπονητικές εντάσεις είναι σύνηθες φαινόμενο, η κατανόηση της ψυχοφυσιολογικής απόκρισης σε περιόδους μειωμένου φορτίου παραμένει ελλιπής. Η παρούσα μελέτη περίπτωσης στοχεύει στη διερεύνηση των επιδράσεων μιας περιόδου μειωμένης προπονητικής επιβάρυνσης σε δείκτες απόδοσης (μέση σύγκεντρη ταχύτητα και αριθμός επαναλήψεων), καθώς και στην υποκειμενική αντίληψη της ευεξίας, μέσω μεταβολών σε παραμέτρους όπως η μυϊκή ενόχληση και τα επίπεδα ενέργειας, σε έναν powerlifter εθνικού επιπέδου. Στόχος είναι η πληρέστερη κατανόηση πιθανών μεταβολών στην ανεκτικότητα στην προπονητική επιβάρυνση μετά από συστηματικές φάσεις αποφόρτισης.

Μέθοδος

Δείγμα

Η μελέτη περιλάμβανε έναν άνδρα αθλητή του powerlifting ηλικίας 24 ετών, ο οποίος αγωνίζεται στην κατηγορία -66 kg (κατηγορία νέων) και διαθέτει εμπειρία εθνικού επιπέδου. Ο συμμετέχων ήταν υγιής κατά την περίοδο συλλογής δεδομένων και δεν ανέφερε ενεργούς τραυματισμούς ή παθολογικές καταστάσεις που θα μπορούσαν να επηρεάσουν την απόδοσή του ή την υποκειμενική του αντίληψη της επιβάρυνσης. Ο αθλητής ακολουθούσε δομημένο και επιστημονικά επιβλεπόμενο πρόγραμμα προπόνησης δύναμης τα τελευταία έτη, με συνεχόμενη αγωνιστική παρουσία.

Πειραματικός σχεδιασμός

Η μελέτη περιλάμβανε δύο συνεδρίες μέτρησης, οι οποίες πραγματοποιήθηκαν στην αρχή και στο τέλος περιόδου μειωμένης προπονητικής επιβάρυνσης διάρκειας 27 ημερών. Η πρώτη συνεδρία έλαβε χώρα πέντε ημέρες μετά από επίσημο αγώνα, ενώ η δεύτερη πραγματοποιήθηκε 22 ημέρες αργότερα. Ο αθλητής εκτέλεσε τις ασκήσεις βαθύ κάθισμα, πιέσεις πάγκου και άρσεις θανάτου με

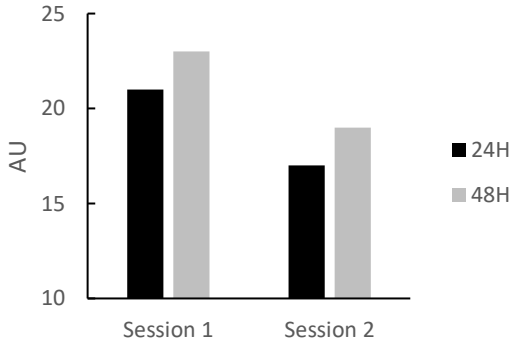
φορτίο ίσο με το 80% της αγωνιστικής του επίδοσης. Η μέση σύγκεντρη ταχύτητα της μπάρας καταγράφηκε με τη χρήση γραμμικού εκτροπέα θέσης, ενώ ο αριθμός επαναλήψεων ανά σετ προσδιορίστηκε έως την εμφάνιση τεχνικής αποτυχίας. Και οι δύο συνεδρίες πραγματοποιήθηκαν υπό ελεγχόμενες συνθήκες, στο ίδιο προπονητικό περιβάλλον, με στόχο τη διασφάλιση της επαναληψιμότητας των μετρήσεων. Η υποκειμενική ευεξία αξιολογήθηκε στις 24 και 48 ώρες μετά από κάθε συνεδρία, μέσω ερωτηματολογίου πέντε σημείων τύπου Likert. Το εργαλείο περιλάμβανε τις παραμέτρους του καθυστερημένου μυϊκού πόνου, ποιότητας ύπνου, επιπέδων ενέργειας, διάθεσης και διατροφής, με συνολικό σκορ από 5 έως 25.

Στατιστική ανάλυση

Δεδομένης της φύσης του ερευνητικού σχεδιασμού (μελέτη περίπτωσης, n = 1), δεν εφαρμόστηκαν παραμετρικές στατιστικές δοκιμές. Τα δεδομένα αναλύθηκαν περιγραφικά, με στόχο τη διερεύνηση ενδοατομικών μεταβολών μεταξύ των δύο συνεδριών. Οι τιμές του αριθμού επαναλήψεων και της υποκειμενικής ευεξίας παρουσιάζονται ατομικά ανά συνεδρία και χρονικό σημείο μέτρησης (24 και 48 ώρες), χωρίς χρήση διαστημάτων εμπιστοσύνης ή στατιστικών ελέγχων σημαντικότητας. Η ερμηνεία των αποτελεσμάτων βασίστηκε σε ποιοτικές μεταβολές με λειτουργική σημασία, λαμβάνοντας υπόψη το προπονητικό πλαίσιο του αθλητή.

Αποτελέσματα

Οι τιμές του αριθμού επαναλήψεων παρέμειναν σταθερές μεταξύ των δύο συνεδριών, χωρίς εμφανείς διαφοροποιήσεις στην απόδοση κατά την περίοδο μειωμένης προπονητικής επιβάρυνσης. Αντίθετα, καταγράφηκαν αισθητές διαφοροποιήσεις στην υποκειμενική ευεξία. Μετά την πρώτη συνεδρία, το συνολικό σκορ ανήλθε σε 21 στις 24 ώρες και 23 στις 48 ώρες, με υψηλές τιμές στη μυϊκή ενόχληση (5/5), στην ποιότητα ύπνου (4/5) και στα επίπεδα ενέργειας (4/5), ενώ χαμηλότερες τιμές καταγράφηκαν στη διάθεση (3/5) και στη διατροφή (2/5). Μετά τη δεύτερη συνεδρία, η συνολική βαθμολογία μειώθηκε σε 17 στις 24 ώρες και 19 στις 48 ώρες. Η πιο έντονη μεταβολή παρατηρήθηκε στο μυϊκό πόνο, που μειώθηκε από 4 σε 2 στις 24 ώρες, ενώ τα επίπεδα ενέργειας μειώθηκαν σε 2/5. Οι μεταβολές αυτές υποδεικνύουν μείωση στην υποκειμενική ανοχή του οργανισμού στην επιβάρυνση, παρά τη διατήρηση της απόδοσης.



Σχήμα 1Α.



Σχήμα 1Β.

Σχήμα 1Α. Βαθμολογίες υποκειμενικής ευεξίας (DOMS και ενέργεια) στις 24 και 48 ώρες μετά από κάθε συνεδρία.

Σχήμα 1Β. Αριθμός επαναλήψεων σε βαθύ κάθισμα, πιέσεις πάγκου και άρση θανάτου κατά την πρώτη και δεύτερη συνεδρία.

Συζήτηση - Συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης δείχνουν ότι η αγωνιστική απόδοση σε υπομέγιστες συνθήκες παραμένει σταθερή μετά από περίοδο μειωμένης προπονητικής επιβάρυνσης, καθώς δεν παρατηρήθηκαν μεταβολές στη μέση σύγκεντρη ταχύτητα ή στον αριθμό επαναλήψεων (Rogerson et al., 2024). Το εύρημα αυτό συμφωνεί με προηγούμενες παρατηρήσεις που υποστηρίζουν ότι η προσωρινή μείωση της εξωτερικής επιβάρυνσης δεν επηρεάζει βραχυπρόθεσμα τη μηχανική ικανότητα, τουλάχιστον σε ασκήσεις υψηλής εξοικείωσης και κάτω από ελεγχόμενες συνθήκες. Ωστόσο, η καταγεγραμμένη μείωση στο σκορ ευεξίας και η αύξηση της μυϊκής ενόχλησης μετά τη δεύτερη συνεδρία υποδηλώνουν λειτουργικές μεταβολές σε επίπεδο αντίληψης της επιβάρυνσης και νευρομυϊκής ανάκαμψης (Enoka & Duchateau, 2016). Η φαινομενική απόκλιση μεταξύ σταθερής απόδοσης και μειωμένης υποκειμενικής κατάστασης ενδεχομένως αντικατοπτρίζει τη σημασία της συνεχούς έκθεσης σε έντονα ερεθίσματα για τη διατήρηση όχι μόνο της φυσικής κατάστασης αλλά και της ψυχοφυσιολογικής ετοιμότητας. Το φαινόμενο αυτό έχει συσχετιστεί με τη μείωση της προστατευτικής προσαρμογής σε δείκτες εσωτερικής επιβάρυνσης, όταν διακόπτεται προσωρινά η επαναλαμβανόμενη επιβάρυνση, ακόμη και αν η συνολική κόπωση έχει μειωθεί. Τα παραπάνω υπογραμμίζουν τη σημασία παρακολούθησης τόσο αντικειμενικών όσο και υποκειμενικών δεικτών κατά τη διάρκεια φάσεων αποφόρτισης, ώστε να εντοπίζονται πρώιμα ενδείξεις μειωμένης ανοχής στην επιβάρυνση. Η ενσωμάτωση εργαλείων ευεξίας μπορεί να υποστηρίξει τη βελτιστοποίηση της μετάβασης σε πλήρη προπονητική ένταση, ιδίως σε αθλήματα που χαρακτηρίζονται από υψηλές νευρομυϊκές απαιτήσεις όπως το powerlifting.

Βιβλιογραφία

Bell, L., Nolan, D., Immonen, V., Helms, E., Dallamore, J., Wolf, M., & Androulakis Korakakis, P. (2022). “You can’t shoot another bullet until you’ve reloaded the gun”: Coaches’ perceptions, practices and experiences of deloading in strength and physique sports. *Frontiers in Sports and Active Living*, *4*. https://doi.org/10.3389/fspor.2022.1073223

De Marco, K., Goods, P. S. R., Baldwin, K. M., Hiscock, D. J., & Scott, B. R. (2024). Resistance Training Prescription During Planned Deloading Periods: A Survey of Strength and Conditioning Coaches Across Varying Sporting Codes. *Journal of Strength & Conditioning Research*, *38*(12), 2099–2106. https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000004932

Edwards, T., Spiteri, T., Piggott, B., Bonhotal, J., Haff, G. G., & Joyce, C. (2018). Monitoring and Managing Fatigue in Basketball. *Sports*, *6*(1), 19. https://doi.org/10.3390/sports6010019

Enoka, R., & Duchateau, J. (2016). Translating Fatigue to Human Performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *48*. https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000929

Rogerson, D., Nolan, D., Korakakis, P. A., Immonen, V., Wolf, M., & Bell, L. (2024). Deloading Practices in Strength and Physique Sports: A Cross-sectional Survey. *Sports Medicine - Open*, *10*(1), 26. https://doi.org/10.1186/s40798-024-00691-y

MONITORING AND EVALUATION OF INTERNAL LOAD INDICATORS IN A POWERLIFTING ATHLETE FOLLOWING A DELOAD PERIOD

A. Koutsoumpas, A. Ntallaris, A.T. Andreoglou, D. Balampanos, T. Stampoulis, D. Pantazis, A. Avloniti, N. Zaras, A. Chatzinikolaou

Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport Science

Abstract

Deload periods are a structured element of periodization, designed to enhance recovery, reduce accumulated fatigue, and preserve the athlete's adaptive capacity. While their physiological and performance-related effects have been examined, their impact on subjective wellness indicators remains less well-documented, particularly in maximal strength sports. Interrupting continuous exposure to high mechanical loading may adversely affect load tolerance during the return to full intensity. This case study investigated changes in performance and perceived wellness in a national-level powerlifter during a 27-day deload period. Two testing sessions were conducted (on days 5 and 27 post-competition), in which the mean concentric bar velocity and number of repetitions were recorded across the three core exercises of the sport: back squat, bench press, and deadlift. Measurements were taken using a linear position transducer. Wellness was assessed 24 and 48 hours after each session via a five-point Likert scale questionnaire. While performance remained stable, a decline in perceived wellness was observed. Delayed onset muscle soreness increased, and energy levels decreased following the second session. The discrepancy between objective performance and perceived condition suggests reduced load tolerance and highlights the need to incorporate subjective indicators in the management of deload phases, particularly during the transition back to full training load.

Key words: *subjective wellness, delayed onset muscle soreness, training load*

Address for correspondence:

Koutsoumpas Antonios

Address: Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport, GR-69100 Komotini

Tel.: +30 6972527542

E-mail: antoniskoutsoumpas@hotmail.com

ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ ΣΕ ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΗΣ ΣΕ ΕΝΑΝ ΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟ ΜΙΚΡΟΚΥΚΛΟ ΤΟΥ TAEKWONDO

Κυριακίδη Η.Γ., Κατσαβριά Ε.Α., Ψωμιάδης Π., Αγγελάκης Π., Φωτεινάκης Π., Αυλωνίτη Α., Χατζηνικολάου Α.,

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

Περίληψη

Το TAEKWONDO είναι ένα ανταγωνιστικό άθλημα στο οποίο προπονήσεις πραγματοποιούνται καθημερινά και απαιτούν την ύψιστη συγκέντρωση κατά την εκτέλεση σύνθετων κινητικών προτύπων. Ιδιαίτερο χαρακτηριστικό στην προπόνηση του ΤΚD είναι πως στις περισσότερες περιπτώσεις οι αθλητές διαφορετικών ηλικιών προπονούνται από κοινού. Δείκτες ευεξίας και παράμετροι επιβάρυνσης όπως η υποκειμενική αντίληψη της κόπωσης χρησιμοποιούνται για τη διαχείριση του προπονητικού φορτίου με στόχο τη μεγιστοποίηση της απόδοσης και τη μείωση των πιθανοτήτων εμφάνισης τραυματισμών ή υπερπροπόνησης. Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να διερευνηθεί η επίδραση της ηλικίας σε δείκτες ευεξίας και προπονητικής επιβάρυνσης που δέχονται οι αθλητές του TAEKWONDO σε έναν αγωνιστικό μικρόκυκλο. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε τον Φεβρουάριο του 2025 σε σύλλογο TAEKWONDO. Οι συμμετέχοντες ήταν μέλη του αγωνιστικού τμήματος του συλλόγου και κατατάχθηκαν σε τρεις ηλικιακές ομάδες (n 1 =8, 11,94±0,6 ετών / n 2 =10,14,47±0,37 ετών / n 3 =7, 17,11±0,25 ετών). Ο μικρόκυκλος αποτελούνταν από τέσσερις προπονήσεις. Οι τρεις προπονήσεις είχαν διάρκεια 90’ και μία προπόνηση είχε διάρκεια 60’. Για την αξιολόγηση της επιβάρυνσης χρησιμοποιήθηκε ερωτηματολόγιο ευεξίας και πραγματοποιήθηκε καταγραφή της υποκειμενικής αντίληψης της κόπωσης μέσω της δεκαβάθμιας κλίμακας του Borg ρωτώντας τους αθλητές τριάντα λεπτά μετά από κάθε προπόνηση. Η εσωτερική επιβάρυνση που δέχονται οι αθλητές κατά τη διάρκεια του προπονητικού μικρόκυκλου υπολογίστηκε από το γινόμενο του δείκτη υποκειμενικής αντίληψης της κόπωσης επί την διάρκεια της κάθε προπονητικής μονάδας για τον κάθε αθλητή ξεχωριστά. Η συνολική επιβάρυνση του μικρόκυκλου υπολογίστηκε αθροίζοντας τις ημερήσιες προπονητικές επιβαρύνσεις που δέχθηκαν οι αθλητές. Πραγματοποιήθηκε ανάλυση διακύμανσης ως προς έναν παράγοντα και διαπιστώθηκε πως δεν υπήρχε σημαντική επίδραση του παράγοντα ηλικία στο συνολικό δείκτη ευεξίας και την υποκειμενική αντίληψη της κόπωσης. Συμπερασματικά, τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης υποδεικνύουν ότι η ηλικία δεν επηρεάζει σημαντικά τους δείκτες ευεξίας ή την υποκειμενική αντίληψη της κόπωσης σε αθλητές TAEKWONDO κατά τη διάρκεια ενός αγωνιστικού μικρόκυκλου.

Λέξεις κλειδιά: *Taekwondo, Training Load, Athlete Wellness, Perceived Exertion, Microcycle*

Διεύθυνση αλληλογραφίας

Κυριακίδη Ήλια Γρηγορία
Διεύθυνση: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σ.Ε.Φ.Α.Α., 69100 Κομοτηνή
Τηλ: 6946222980
E-mail: grigorolia@gmail.com

ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ ΣΕ ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΗΣ ΣΕ ΕΝΑΝ ΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟ ΜΙΚΡΟΚΥΚΛΟ ΤΟΥ TAEKWONDO

Εισαγωγή

Το TAEKWONDO αποτελεί ένα δυναμικό και πολυσύνθετο μαχητικό άθλημα, το οποίο εντάσσεται στα ολυμπιακά αθλήματα και χαρακτηρίζεται από υψηλές απαιτήσεις σε φυσική κατάσταση, τεχνική ακρίβεια, ταχύτητα αντίδρασης και ψυχολογική προετοιμασία (Bridge et al., 2014). Οι αγώνες TAEKWONDO απαιτούν εκρηκτικές κινήσεις, επαναλαμβανόμενες προσπάθειες υψηλής έντασης και ικανότητα ταχείας αποκατάστασης, γεγονός που καθιστά την προπονητική επιβάρυνση καθοριστικό παράγοντα για την αθλητική απόδοση. Η σύγχρονη προπονητική επιστήμη εστιάζει στη λεπτομερή παρακολούθηση και διαχείριση της προπονητικής επιβάρυνσης, με σκοπό την πρόληψη τραυματισμών και την αποφυγή υπερπροπόνησης (Soligard et al., 2016).

Ένα σημαντικό χαρακτηριστικό της προπόνησης στο TAEKWONDO, ιδιαίτερα σε συλλόγους που περιλαμβάνουν αγωνιστικά τμήματα, είναι η συνύπαρξη αθλητών διαφορετικών ηλικιών στο ίδιο προπονητικό περιβάλλον. Η ετερογένεια αυτή ενδέχεται να επηρεάζει τις φυσιολογικές και ψυχολογικές αποκρίσεις των αθλητών στην επιβάρυνση, δεδομένου ότι η ηλικία σχετίζεται με διαφοροποιήσεις στην ικανότητα αποκατάστασης, στην προσαρμοστικότητα του οργανισμού και στην υποκειμενική αντίληψη της κόπωσης (Blanch & Gabbett, 2016). Ως εκ τούτου, η χρήση αξιόπιστων εργαλείων, όπως η υποκειμενική αντίληψη της κόπωσης μέσω της κλίμακας RPE (Rating of Perceived Exertion, RPE), αποτελεί βασικό μέσο για την παρακολούθηση της εσωτερικής επιβάρυνσης της προπόνησης (Impellizzeri et al., 2004).

Η χρήση ερωτηματολογίων ευεξίας και κλιμάκων αξιολόγησης της κόπωσης έχει αποδειχθεί ιδιαίτερα χρήσιμη για την καταγραφή ψυχοφυσιολογικών αποκρίσεων και την ατομική προσαρμογή του προπονητικού φορτίου (Saw et al., 2016). Η συστηματική παρακολούθηση αυτών των δεικτών δύναται να ενισχύσει τη διαδικασία λήψης αποφάσεων των προπονητών, επιτρέποντας πιο στοχευμένη και ασφαλή επιβάρυνση, ακόμη και σε ομάδες με διαφοροποιημένα ηλικιακά χαρακτηριστικά (Nobari et al., 2021).

Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να διερευνηθεί η επίδραση του παράγοντα της ηλικίας σε δείκτες ευεξίας και προπονητικής επιβάρυνσης σε αθλητές TAEKWONDO, κατά τη διάρκεια ενός αγωνιστικού μικρόκυκλου επιδιώκοντας να ενισχυθεί η κατανόηση της αλληλεπίδρασης μεταξύ ηλικιακών χαρακτηριστικών και της απόκρισης των αθλητών σε εντατικά προπονητικά ερεθίσματα.

Μέθοδος

Δείγμα

Στην έρευνα συμμετείχαν εθελοντικά 25 αθλητές από το αγωνιστικό τμήμα ενός συλλόγου TAEKWONDO, οι οποίοι κατηγοριοποιήθηκαν σε τρεις ηλικιακές ομάδες: η πρώτη ομάδα αποτελούνταν από 8 αθλητές (ηλικιακό εύρος: 11,94 ±0,6 ετών), η δεύτερη ομάδα από 10 αθλητές 9ηλικιακό εύρος: 14,47 ± 0,37 ετών) και η τρίτη ομάδα από 7 αθλητές (ηλικιακό εύρος: 17,11 ±0,25 ετών).

Πειραματικός σχεδιασμός

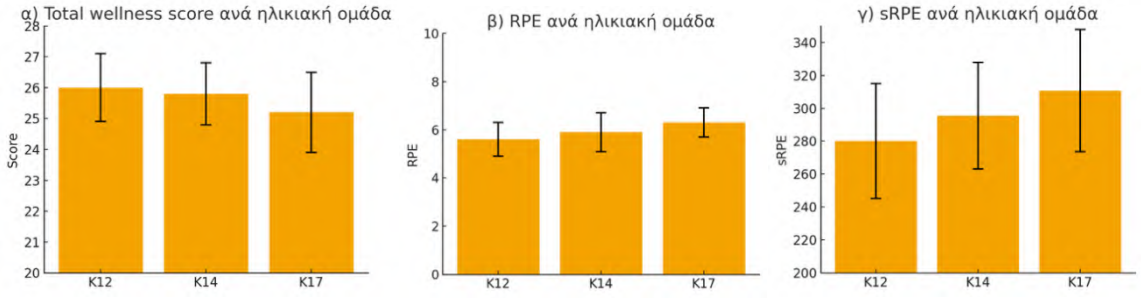
Η έρευνα περιλάμβανε έναν αγωνιστικό μικρόκυκλο τεσσάρων προπονητικών μονάδων. Τρεις από τις προπονητικές μονάδες είχαν διάρκεια 90 λεπτών, ενώ η μία προπονητική μονάδα είχε διάρκεια 60 λεπτών. Για την αξιολόγηση της προπονητικής επιβάρυνσης, χορηγήθηκε ερωτηματολόγιο ευεξίας για την καταγραφή της γενικής κατάστασης των αθλητών (Mcgahan et al., 2020). Επιπλέον, ο δείκτης RPE καταγράφηκε με την χρήση της δεκαβάθμιας κλίμακας Borg, με τους αθλητές να καλούνται να αναφέρουν το επίπεδο κόπωσης τους 30 λεπτά μετά το τέλος της κάθε προπονητικής μονάδας. Η εσωτερική επιβάρυνση κάθε προπόνησης υπολογίστηκε ως το γινόμενο της τιμής RPE επί τη διάρκεια της προπόνησης (σε λεπτά) για κάθε αθλητή ξεχωριστά (session RPE, sRPE). Η συνολική επιβάρυνση του μικρόκυκλου προέκυψε από το άθροισμα των ημερήσιων προπονητικών επιβαρύνσεων όλων των συνεδριών (Wellness total score).

Στατιστική ανάλυση

Για την ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε ανάλυση διακύμανσης ενός παράγοντα (one-way ANOVA) με τρία επίπεδα (ηλικιακές κατηγορίες) ώστε να εξεταστεί η επίδραση της ηλικίας στους δείκτες ευεξίας και την υποκειμενική αντίληψη της κόπωσης. Το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε στο 0,05.

Αποτελέσματα

Η ανάλυση των δεδομένων έδειξε ότι ο παράγοντας της ηλικίας δεν είχε στατιστικά σημαντική επίδραση στους δείκτες ευεξίας ή στην υποκειμενική αντίληψη της κόπωσης σε επίπεδο σημαντικότητας $p<0.05$. Οι αθλητές και των τριών ηλικιακών ομάδων παρουσίασαν παρόμοια επίπεδα προπονητικής επιβάρυνσης καθ' όλη την διάρκεια του μικρόκυκλου ($F=1.02$, $p=0.373$). Επιπρόσθετα, οι τιμές της κλίμακας RPE ($F=0.56$, $p=0.577$) και οι απαντήσεις στο ερωτηματολόγιο ευεξίας ($F=0.22$, $p=0.802$) δεν διέφεραν σημαντικά μεταξύ των ομάδων, υποδεικνύοντας ομοιογένεια στις αποκρίσεις των αθλητών.



Σχήμα 1. Μέση τιμή (±SD) για τις μεταβλητές αντικειμενικής α) του συνολικού σκορ ευεξίας (Total Wellness score), β) της υποκειμενικής αντίληψης της κόπωσης (RPE) και γ) της προπονητικής επιβάρυνσης (sRPE) για τις τρεις ηλικιακές ομάδες.

Συζήτηση - Συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας υποδεικνύουν ότι η ηλικία δεν επηρεάζει σημαντικά τους δείκτες ευεξίας ή την υποκειμενική αντίληψη της κόπωσης σε αθλητές TAEKWONDO κατά την διάρκεια ενός αγωνιστικού μικρόκυκλου. Αυτά τα αποτελέσματα βρίσκονται σε αρμονία με προηγούμενες έρευνες για νεαρούς αθλητές TAEKWONDO (Lupo et al., 2017). Τα παραπάνω ευρήματα μπορεί να έχουν πρακτικές εφαρμογές στη σχεδίαση προπονητικών προγραμμάτων, επιτρέποντας την παρακολούθηση των δεικτών προπονητικής επιβάρυνσης ανεξαρτήτως της ηλικίας. Επιπλέον, η έλλειψη διαφορών στη συνολική ευεξία (Total Wellness score) μεταξύ των ηλικιακών ομάδων πιθανόν να υποδηλώνει πως ο παράγοντας ηλικία δεν επηρεάζει την υποκειμενική ευεξία των νεαρών αθλητών μετά από προπονητικές ή αγωνιστικές επιβαρύνσεις ωστόσο αυτό είναι κάτι που χρήζει περαιτέρω διερεύνησης.

Βιβλιογραφία

Blanch, P., & Gabbett, T. J. (2016). Has the athlete trained enough to return to play safely? The acute:chronic workload ratio permits clinicians to quantify a player's risk of subsequent injury. *British Journal of Sports Medicine, 50*(8), 471–475. https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-095445

Bridge, C. A., Santos, J. F. S., Chaabène, H., Pieter, W., & Franchini, E. (2014). Physical and physiological profiles of taekwondo athletes. *Sports Medicine, 44*(6), 713–733. https://doi.org/10.1007/s40279-014-0159-9

Impellizzeri, F. M., Rampinini, E., & Marcora, S. M. (2004). Physiological assessment of aerobic training in soccer. *Journal of Sports Sciences, 23*(6), 583–592. https://doi.org/10.1080/02640410400021278

Lupo, C., Capranica, L., Cortis, C., Guidotti, F., Bianco, A., & Tessitore, A. (2017). Session-RPE for quantifying load of different youth taekwondo training sessions. The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 57(3), 189–194. https://doi.org/10.23736/S0022-4707.16.06021-X

Mcgahan, Jason & Burns, Con & Lacey, Seán & Gabbett, Tim & O'Neill, Cian. (2020). VARIATION IN TRAINING LOAD AND MARKERS OF WELLNESS. 27. 6-14.

Nobari, H., Ramirez-Campillo, R., Clemente, F. M., Siahkouhian, M., & Pérez-Gómez, J. (2021). Monitoring training load and well-being in adolescent taekwondo athletes during a 9-week preparation period for competition. *Frontiers in Physiology, 12*, 638432. https://doi.org/10.3389/fphys.2021.638432

Saw, A. E., Main, L. C., & Gastin, P. B. (2016). Monitoring the athlete training response: Subjective self-reported measures trump commonly used objective measures: A systematic review. *British Journal of Sports Medicine, 50*(5), 281–291. https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-094758

Soligard, T., Schwellnus, M., Alonso, J. M., Bahr, R., Clarsen, B., Dijkstra, H. P., ... & Engebretsen, L. (2016). How much is too much? (Part 1) International Olympic Committee consensus statement on load in sport and risk of injury. *British Journal of Sports Medicine, 50*(17), 1030–1041. https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096581

THE EFFECT OF AGE ON TRAINING LOAD DURING A COMPETITIVE MICROCYCLE IN TAEKWONDO

Kyriakidi I., Katsavria EA., Psomiadis P., Aggelakis P., Fotinakis P., Avloniti A. Chatzinikolaou A.

Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport Science

Abstract

TAEKWONDO is a competitive sport, in which, the training sessions are a daily occurrence and demand the utmost level of concentration during the execution of certain high level kinetic models. A particular characteristic of TAEKWONDO training sessions is that in most cases, athletes of different age groups train collectively. Marks of well-being and parameters of being pushed hard like the subjective feeling of fatigue are being used for the management of the training load in an effort to maximize the performance and minimize possible injuries or signs of overtraining. The target of this research was to delve into the impact of age as a wellness mark when it comes to Tae Kwon Do athletes during a competitive microcycle. The research took place in February 2025 at a Tae Kwon Do training club. The participants where members of the competitive team of the club and were assigned in 3 different age groups. (n1=8, 11,94±0,6 years old / n2=10, 14,47±0,37 years old / n3=7, 17,11±0,25 years old). The training microcycle consisted of 4 different training sessions. Three of them had a 90' timespan and the remaining one had a 60' timespan. The evaluation of the health burden was assessed using a wellness questionnaire and a recording of the subjective feeling of fatigue through the 10 level scale of Borg and by asking the athletes 30 minutes after each trading had concluded. The stamina burden of each microcycle was calculated by multiplying the product of the subjective mark of fatigue with the the timespan of each training unit for every athlete separately. The total fatigue of each microcycle was measured by adding up the daily training burden that the athletes were exposed to. A analysis of variance was conducted and the findings established that the factor 'age' did not play a significant role when it comes to the mark of wellbeing or the subjective feeling of fatigue. In conclusion, the findings of the present research indicate that age does not influence wellbeing marks and personal fatigue of TAEKWONDO athletes during a competitive microcycle in a significant way.

Key Words: *Taekwondo, Training Load, Athlete Wellness, Perceived Exertion, Microcycle*

Address for correspondence:

Ilia Grigoria Kyriakidi

Address: Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport, GR-69100 Komotini

Tel.: +306946222980

E-mail: grigoroulia@gmail.com

Προπονητική Ομαδικών Αθλημάτων

Exercise Training / Coaching in Team Sports

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΑΣΙΣΤ ΣΤΗΝ ΕΠΙΘΕΤΙΚΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΜΕΤΑΞΥ ΕΝΤΟΣ ΚΑΙ ΕΚΤΟΣ ΕΔΡΑΣ ΑΓΩΝΩΝ ΤΗΣ EUROLEAGUE

Φωτεινάκης Π., Παυλίδου Σ.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής Αθλητισμού και Εργοθεραπείας, Τμήμα Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

Περίληψη

Η συμβολή των ασίστ στην καλαθοσφαίριση αποτελεί αναγνωρισμένο δείκτη για την αποτελεσματικότητα του ομαδικού παιχνιδιού. Ιδιαίτερα στους εντός έδρας αγώνες, οι ασίστ αναδεικνύονται σε κρίσιμο παράγοντα για την αγωνιστική επιτυχία, καθώς η απόδοση των ομάδων επηρεάζεται σημαντικά από την τοποθεσία διεξαγωγής του αγώνα. Η παρούσα μελέτη διερεύνησε τη σχέση μεταξύ δεικτών που σχετίζονται με τις ασίστ και δεικτών επιθετικής αποτελεσματικότητας σε αγώνες της EuroLeague, διακρίνοντας τους σε εντός και εκτός έδρας αγώνες. Αναλύθηκαν δεδομένα από τα επίσημα στατιστικά φύλλα 224 αγώνων της κανονικής περιόδου της σεζόν 2024–2025. Οι δείκτες που εξετάστηκαν περιλάμβαναν τον απόλυτο αριθμό ασίστ ανά αγώνα και τον λόγο ασίστ προς λάθη, σε συνάρτηση με το ποσοστό νικών, το αποτελεσματικό ποσοστό ευστοχίας στα σουτ και τη συνολική επιθετική αξιολόγηση. Για να αξιολογηθεί ο τρόπος με τον οποίο αυτοί οι δείκτες συσχετίζονται με τη βελτίωση της επιθετικής απόδοσης χρησιμοποιήθηκε η ανάλυση συσχέτισης Spearman και το τεστ Mann-Whitney U, ενώ συγκρίθηκαν οι διαφορές μεταξύ σεναρίων εντός και εκτός έδρας. Τα αποτελέσματα ανέδειξαν στατιστικά σημαντικά πλεονεκτήματα υπέρ των εντός έδρας αγώνων όσον αφορά την αναλογία ασίστ προς λάθη ($p < .05$), ενώ παρατηρήθηκαν ισχυρότερες θετικές συσχετίσεις μεταξύ των δεικτών των ασίστ και των δεικτών της επιθετικής απόδοσης στα εντός έδρας παιχνίδια συγκριτικά με τα εκτός. Τα **συμπεράσματα** της μελέτης δύνανται να συμβάλουν στον σχεδιασμό στοχευμένων προπονητικών στρατηγικών, προσαρμοσμένων στο εκάστοτε αγωνιστικό περιβάλλον.

Λέξεις κλειδιά: *EuroLeague, ασιστ, αποτελεσματικότητα, πλεονέκτημα έδρας, καλαθοσφαίριση*

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Παναγιώτης Φωτεινάκης

Διεύθυνση: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σ.Ε.Φ.Α.Α., 69100, Κομοτηνή, Ελλάδα

Email: pfotinak@phyed.duth.gr

ASSISTS IMPACT ON OFFENSIVE EFFICIENCY BETWEEN HOME AND AWAY GAMES IN EUROLEAGUE BASKETBALL

Introduction

The EuroLeague stands as one of the premier basketball competitions in Europe, showcasing elite teams representing their respective countries in a highly competitive environment. Recent advances in basketball analytics have highlighted assists (AST) as a key metric for evaluating offensive effectiveness (Dogan, Işik & Ersöz, 2016). An AST, a pass that results directly in a made basket, is a key indicator of offensive effectiveness and team coordination. In the elite context of the EuroLeague, analyzing the influence of assists provides valuable insights into how collective play contributes to overall team success (Kubatko, Oliver, Pelton & Rosenbaum, 2007).

Previous studies indicate that gameplay variations may emerge from environmental factors and a familiar environment, along with a supportive crowd, amplifies the players' confidence, reinforcing the benefits of home court advantage on assist statistics (Gobikas, Radu & Miklovas, 2020). Another study indicated that individual players, particularly guards, perform significantly better in home settings, showcasing a higher rate of successful assists than their away counterparts (Sampaio, Ibañez Godoy, Gómez Ruano, Lorenzo Calvo & Ortega Toro, 2008). It becomes evident that the frequency and quality of assists may vary due to the psychological advantage in front of a supportive home crowd, prompting them to take calculated risks that can lead to successful passes. Conversely, in away games, the psychological pressure of competing in an unfamiliar environment can significantly impact players' confidence and decision-making abilities, potentially leading to fewer assists per game compared to home matches. This study examined the relationships between assist-related metrics and offensive efficiency in EuroLeague basketball games played at home versus away.

Method

Sample

This study analyzed publicly available box score data from the official EuroLeague website (https://www.euroleaguebasketball.net/en/euroleague/stats/), covering the first 25 rounds of the 2024–2025 regular season. The dataset included performance metrics from 18 teams participating in 25 games, except two teams that played 24 games due to flu-related postponements by EuroLeague regulations. In total, 224 games were included in the analysis. Since all data were sourced from publicly accessible records, Institutional Review Board approval was not required for this research.

Experimental design

The dataset included variables such as Win percentage (Win%), basic AST metrics like AST count and assist-to-turnover ratio (AST/TO, which measures a team's efficiency in handling the ball), and offensive efficiency metrics such as effective field goal percentage (eFG%, which measures the overall shooting efficiency) and offensive rating (OFFRTG, which captures a team's ability to score and estimates the points made by a team based on 100 possessions).

Statistical Analysis

Descriptive statistics were calculated, and the Shapiro-Wilk test confirmed non-normal data distribution. Therefore, the Mann-Whitney U test assessed differences between home and away teams. Spearman's rank-order correlation examined associations between assist-related metrics and offensive efficiency for game location. Analyses were conducted in JASP (v0.19), with significance set at $p < 0.05$.

Results

EuroLeague home teams won 61.16% of games (137/224), significantly more than away teams (U = 30.688, p < 0.01). While AST averages were similar (U = 26.543, p = 0.28, Figure 1), the AST/TO ratio was significantly higher at home (U = 27.911, p < 0.05, Figure 1).

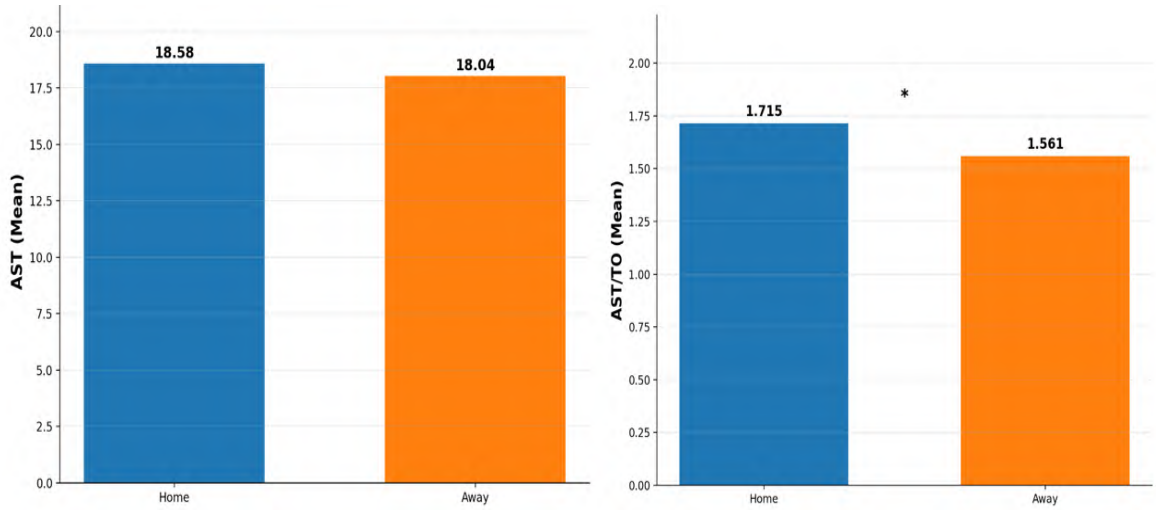


Figure 1. AST per game and AST/TO Ratio between home and away EuroLeague games (*p<0.05).

Concerning the offensive efficiency, OFFRTG (U=30300, p<0.01) and eFG% (U=28614.5, p<0.01) were significantly greater at home than away games. Both variables are depicted in Figure 2.

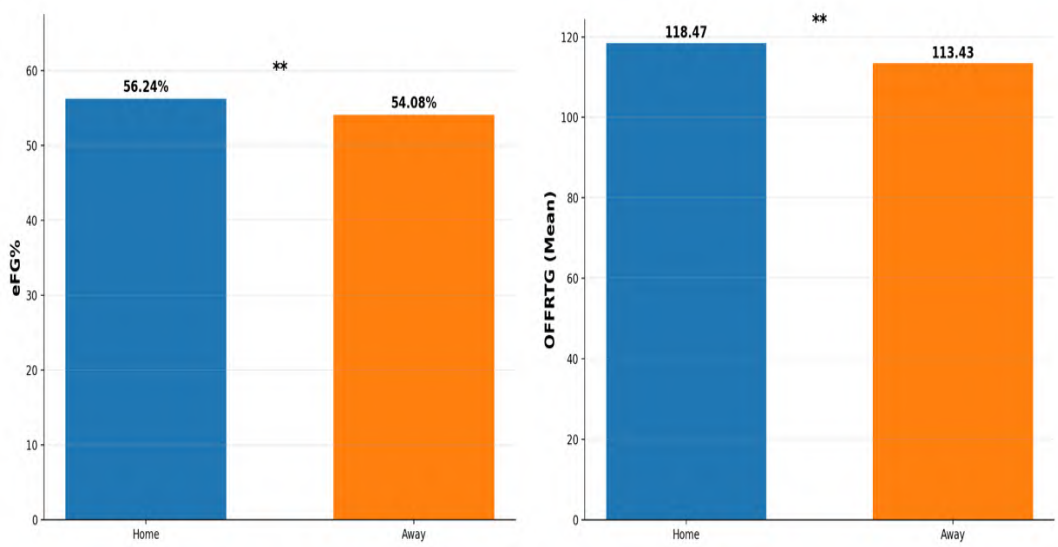


Figure 2. eFG% and Offensive Rating between home and away EuroLeague games (**p<0.01).

Spearman's correlations (Table 1) assessed links between assist metrics and efficiency indicators for home and away games. Both AST and AST/TO ratio were positively correlated with eFG% and OFFRTG. Only the AST/TO ratio showed a significant association with WIN% (home: ρ = .201, p < .01; away: ρ = .159, p < .05), while AST did not.

Table 1. Spearman's Correlations Between Assist Metrics and Efficiency Indicators

Efficiency Indicators	Assist Metric	Home ρ (p)		Away ρ (p)	
WIN%	AST	0.097	(n.s.)	0.036	(n.s.)

	AST/TO	0.201** (p < .01)	0.160* (p < .05)
eFG%	AST	0.561*** (p < .001)	0.525*** (p < .001)
	AST/TO	0.282*** (p < .001)	0.335*** (p < .001)
OFFRTG	AST	0.509*** (p < .001)	0.427 *** (p < .001)
	AST/TO	0.560*** (p < .001)	0.556 *** (p < .001)

Note: (ρ: Spearman's rho, p: p-value, n.s for non-significant, *** for p < 0.001, ** for p < 0.01, * for p < 0.05)

Discussion – Conclusions

The findings of this study provide a deeper understanding of how assist-related metrics and offensive efficiency vary between home and away EuroLeague games. Home teams recorded slightly more assists and a significantly better AST/TO ratio, indicating superior execution and decision-making under pressure. While AST frequency remained relatively stable, efficiency appeared more critical than volume. This aligns with previous findings showing home teams excel in assist-related metrics and benefit more from home court advantages (van Bommel, Bornn, Chow-White & Gao, 2021; Yi, 2017). Offensive efficiency metrics were also significantly higher at home, emphasizing the influence of venue on shot selection and scoring. Strong correlations between AST metrics and both eFG% and OFFRTG, consistent across locations, underscore the role of quality playmaking in creating high-efficiency shots. However, AST did not correlate significantly with WIN%, supporting an earlier study that AST alone does not determine success (Skinner, 2010). In contrast, the AST/TO ratio correlated positively with winning at both home and away games, highlighting the importance of efficient ball control. Coaches should, therefore, prioritize minimizing turnovers and optimizing playmaking, especially in away games where the margin for error is smaller. Overall, assist metrics contribute to team efficiency, but shooting accuracy and offensive output are stronger predictors of success, particularly at home.

References

Doğan, İ., Işik, Ö., & Ersöz, Y. (2016). Examining the Turkish Men's Professional Basketball Team's Success According to Game-related Statistics with Discriminant Analysis. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, *16*(3), 829–836. https://doi.org/10.1080/24748668.2016.11868931

Gobikas, M., Radu, A., & Miklovas, J. (2020). Home Court Advantage in Basketball- A Case Study of Žalgiris Kaunas Basketball Team. *Athens Journal of Sport. Athens: Athens Institute for Education & Research (ATINER), 2020, 7 (4), 235-250.* https://repository.mruni.eu/handle/007/17098

Kubatko, J., Oliver, D., Pelton, K. & Rosenbaum, D. (2007). A Starting Point for Analyzing Basketball Statistics. *Journal of Quantitative Analysis in Sports*, *3*(3). https://doi.org/10.2202/1559-0410.1070

Sampaio, J., Ibañez Godoy, S. J., Gómez Ruano, M. Á., Lorenzo Calvo, A., & Ortega Toro, E. (2008). Game location influences basketball players' performance across playing positions. *International Journal of Sport Psychology,* 39(3), 43-50.

Skinner, B. (2010). The price of anarchy in basketball. *Journal of Quantitative Analysis in Sports*, *6*(1).

van Bommel, M., Bornn, L., Chow-White, P., & Gao, C. (2021). Home sweet home: Quantifying home court advantages for NCAA basketball statistics. *Journal of Sports Analytics,* 7(1), 25-36. https://doi.org/10.3233/JSA-200450

Yi, D. T. (2017). The Home Court Advantage: Evidence from Men's College Basketball. *Sport Journal.* https://thesportjournal.org/arti cle/the-home-court-advantage- evidence-from-mens-college-basketball/

ASSISTS IMPACT ON OFFENSIVE EFFICIENCY BETWEEN HOME AND AWAY GAMES IN EUROLEAGUE BASKETBALL

P., Foteinakis, S., Pavlidou

Democritus University of Thrace, School of Physical Education, Sport Science and Occupational Therapy, Department of Physical Education and Sport Science

Abstract

The significance of assists in basketball is widely recognized as a crucial factor in effective team play. Particularly in home games, assists emerge as a critical factor in determining a team's success, as the dynamics of performance shift significantly based on game location. This study examined the relationships between assist-related metrics and shooting efficiency in EuroLeague basketball games played at home versus away. Game data from the official box scores of 224 EuroLeague 2024-2025 regular season games were explored. The connection between key assist indicators, such as total assists and the assist-to-turnover ratio, and efficiency measures like winning percentage, effective field goal percentage, and offensive rating was analyzed. Spearman correlation and the Mann–Whitney U test were conducted to evaluate how these metrics correlate with improved offensive performance while comparing differences between home and away scenarios. The study's findings showed that the assist-to-turnover ratio revealed statistically significant differences between home and away games ($p<.05$). Assist metrics displayed stronger correlations with efficiency measures in home games compared to away games. The insights gained may aid coaching strategies to optimize play execution in home versus away games.

Keywords: EuroLeague, assists, efficiency, home advantage, basketball

Address for correspondence:

Panagiotis Foteinakis

Address: *Democritus University of Thrace, Department of Physical Education and Sport, GR-69100 Komotini*

Email: *pfotinak@phyed.duth.gr*

ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΕΞΕΛΙΞΗΣ ΤΟΥ ΣΟΥΤ ΤΡΙΩΝ ΠΟΝΤΩΝ ΜΕΤΑΞΥ ΤΟΥ NBA ΚΑΙ ΤΗΣ EURO-LEAGUE

Φωτεινάκης Π., Παυλίδου Σ.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

Abstract

Η εξέλιξη του σουτ τριών πόντων στην καλαθοσφαίριση αποτελεί κομβικό στοιχείο για την κατανόηση της εξέλιξης του αθλήματος σε όλα τα επαγγελματικά πρωταθλήματα. Η παρούσα μελέτη πραγματοποίησε μια συγκριτική ανάλυση των τάσεων και της αποτελεσματικότητας των σουτ τριών πόντων μεταξύ του National Basketball Association (NBA) και της EuroLeague σε βάθος δεκαετίας (2012-2023). Αξιοποιώντας τα δεδομένα από τα επίσημα στατιστικά 14.688 επαγγελματικών αγώνων της κανονικής περιόδου και του γύρου των 16 (12.150 από το NBA και 2.538 από την EuroLeague), η έρευνα αυτή εξέτασε δείκτες του σουτ, συμπεριλαμβανομένων των προσπαθειών για τρίποντο ανά 100 κατοχές, του ποσοστού ευστοχίας τριών πόντων και του δείκτη του ρυθμού προσπαθειών για σουτ τριών πόντων. Το τεστ Mann-Whitney U κατέδειξε σημαντικές διαφορές στη συχνότητα και την αποτελεσματικότητα των τριπόντων μεταξύ των δύο πρωταθλημάτων. Οι ομάδες της EuroLeague επέδειξαν έντονη χρήση του σουτ τριών πόντων, όπως αυτό καταδεικνύεται από υψηλότερο ποσοστό προσπαθειών για σουτ τριών πόντων (37,59%), καθώς και αυξημένο αριθμό προσπαθειών για τρίποντα ανά 100 κατοχές (32,79). Επιπλέον, οι ομάδες της EuroLeague υπερκέρασαν τις ομάδες του NBA στην αποτελεσματικότητα των σουτ τριών πόντων (36,38% έναντι 35,62%). Και τα δύο πρωταθλήματα παρουσίασαν σημαντική ανοδική τάση στη συχνότητα και την αποτελεσματικότητα των σουτ. Ωστόσο, στο NBA παρατηρήθηκε εντονότερη αύξηση τις τελευταίες σεζόν, γεγονός που αναδεικνύει μια σημαντική στροφή προς επιθετικές στρατηγικές με επίκεντρο το τρίποντο. Τα ευρήματα αυτά υπογραμμίζουν τις διαφορετικές επιθετικές τακτικές προσεγγίσεις και παρέχουν κρίσιμες πληροφορίες για τους προπονητές και τους αναλυτές επιδόσεων που επιθυμούν να εξετάσουν την εξελισσόμενη δυναμική του επαγγελματικού μπάσκετ σε διαφορετικά ανταγωνιστικά περιβάλλοντα.

Λέξεις Κλειδιά: *τρίποντο, αποτελεσματικότητα σουτ, επίθεση*

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Παναγιώτης Φωτεινάκης

Διέυθυνση: *Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τ.Ε.Φ.Α.Α., 69100, Κομοτηνή, Ελλάδα*

Email: *pfotinak@phyed.duth.gr*

COMPARATIVE ANALYSIS OF THREE-POINT SHOOTING EVOLUTION BETWEEN NBA AND EURO-LEAGUE

Introduction

Basketball has recently undergone a significant transformation, particularly regarding the evolution of three-point shooting (Hu, 2024). This evolution has positioned three-point shooting as a central pillar in the National Basketball Association (NBA) and the EuroLeague, reflecting a broader trend toward optimized offensive strategies and the increasing importance of perimeter-oriented gameplay. The rise of three-point shooting can be attributed to several factors, including advancements in player training methodologies, enhanced statistical analysis and data-driven approaches to shot efficiency, and tactical adaptations that exploit spacing and create opportunities for long-range attempts (Foteinakis & Pavlidou, 2024; Hu, 2024).

A significant body of research has documented the increase in the volume and strategic value of three-point shooting in the NBA (Freitas, 2021; Jaguszewski, 2020). Between the 2011–2012 and 2020–2021 seasons, the proportion of three-point shots nearly doubled, replacing a substantial portion of mid-range shots in offensive schemes (Wang & Zheng, 2022). Parallel changes have also emerged in the EuroLeague, where the importance of three-point shooting has become increasingly evident. Recent findings underscore a growing emphasis on perimeter offense, with teams integrating higher volumes of three-pointers into their game plans (Foteinakis & Pavlidou, 2024; Durmuş & Erdeveciler, 2023).

Despite extensive literature on three-point shooting trends within each league, direct comparative studies between the NBA and EuroLeague remain limited. This lack of cross-league analysis constrains our understanding of how contextual and structural differences between these competitions shape offensive strategies, particularly regarding long-range shooting. This study presents a comparative analysis of the evolution of three-point shooting in the NBA and EuroLeague, focusing on trends in volume and efficiency, and highlighting the strategic and contextual factors that have shaped these developments.

Method

Sample

Box-score data from 14.688 regular season and top 16 round professional games (2.538 EuroLeague and 12.150 NBA games) spanning the 2012–2013 to 2022–2023 seasons were analyzed, excluding the 2019–2020 season due to COVID-19 disruptions. The data were obtained from each team's official average box score in the Euro League's open-access website (www.euroleague.net) and for the NBA from the open-access official statistics page for NBA games (https://stats.nba.com).

Experimental design

This study utilized three-point attempts normalized per 100 possessions (3PA/100) instead of relying on raw totals. Additionally, the percentage of three-point field goal attempts relative to total field goal attempts (3PA/FGA%) served as a key indicator of long-range shooting emphasis. Those methodological choices account for variations in game pace and adhere to best practices in basketball analytics by enhancing the interpretability and standardization of performance metrics across leagues (Jaguszewski, 2020; Kubatko et al., 2007). To compare the shooting efficiency between the two leagues, the analysis included the three-point field goal percentage (3P%).

Statistical Analysis

All variables were presented as mean ± standard deviation (M ± SD). The normality assumption was assessed using the Shapiro-Wilk test and revealed a non-normal data distribution for the examined variables. The Mann-Whitney U test was utilized to evaluate the differences in the examined variables between the NBA and EuroLeague. The analyses were conducted using JASP (version 0.19, University of Amsterdam, Netherlands), with the significance level set at $p<0.05$.

Results

EuroLeague exhibited significantly higher ($U= 82.36$, $p< .001$) 3PA/100 possessions ($M = 32.79$, $SD = 7.69$) compared to NBA ($M = 27.94$, $SD = 8.20$). Both leagues have dramatically increased their three-point attempt rates. The NBA's 3PA/100 rose from 21.0 in 2012–13 to a peak of 34.8 in 2021–22, before a slight dip. The EuroLeague, starting from a higher baseline, increased from 29.6 to 35.6 over the same period, eventually surpassing the NBA in three-point attempt rate by 2022–23 (Figure 1).

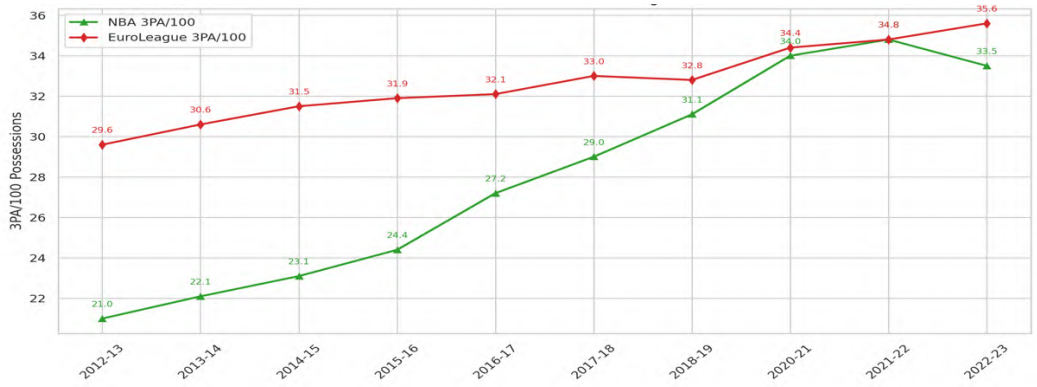


Figure 1. 3PA/100 possessions between NBA and EuroLeague across the seasons.

This trend was also reflected in the 3PA/FGA% (Figure 2), where EuroLeague showed a statistically significant ($U= 81.704$, $p< .001$) higher rate ($M = 37.59$, $SD = 8.17$) compared to NBA ($M = 32.44$, $SD = 9.37$).

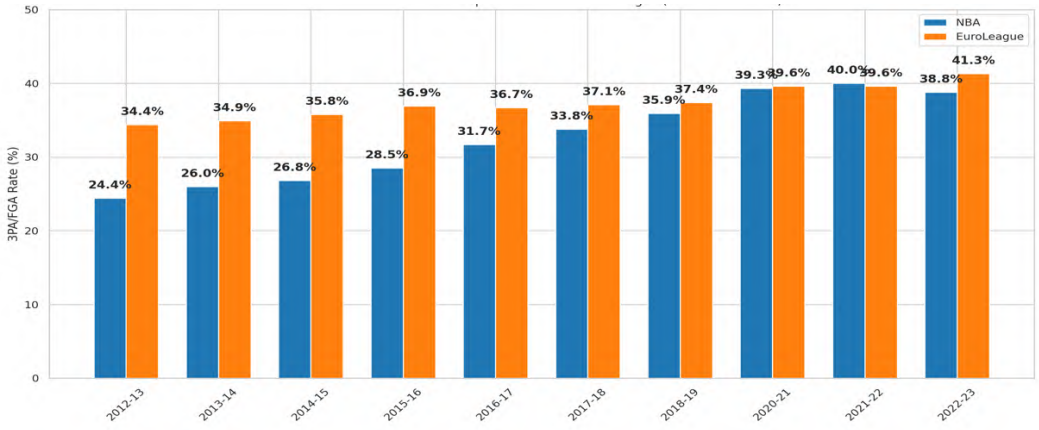


Figure 2. 3PA/FGA% between NBA and the EuroLeague across the seasons.

Regarding three-point efficiency, EuroLeague also exhibited slightly higher 3P% (M = 36.3, SD = 10.53%) than the NBA (M = 35.62, SD = 9.56). This difference, while modest, was statistically significant (U = 64.091, p< .001). Both the NBA and EuroLeague have seen a steady increase in three-point shooting accuracy over the past decade (Figure 3).

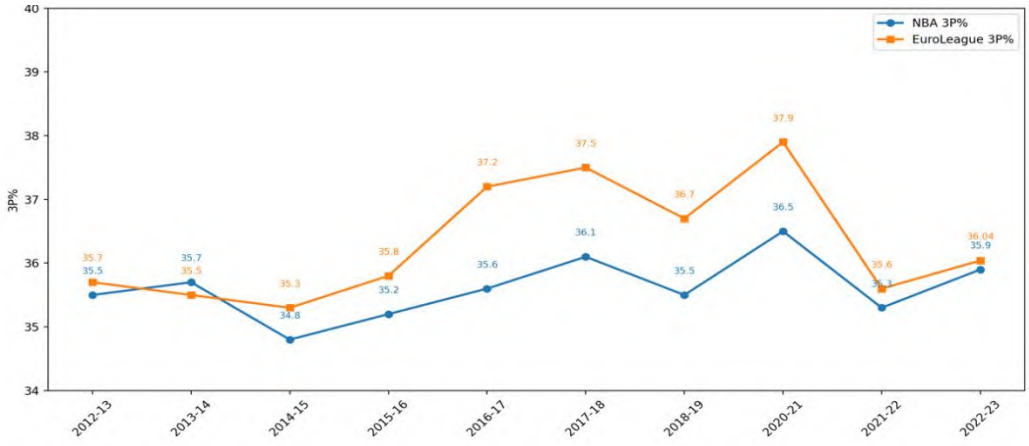


Figure 3. 3P% comparison between NBA and EuroLeague across the seasons.

Discussion – Conclusions

These results reveal a consistent pattern where EuroLeague demonstrated marginally higher 3P% and 3PA rates, although these differences are modest in practical terms. Both leagues have steadily embraced the three-point shot, with the NBA showing a more dramatic rise in volume. The EuroLeague's higher three-point attempt rate and efficiency reflect a league-wide strategic emphasis on perimeter play, consistent with findings from Mandić, Jakovljević, Erčulj & Štrumbelj (2019). The NBA, while also increasing its reliance on the three-point shot, maintains a more balanced offensive approach, leveraging the athleticism and versatility of its players to generate a mix of drives, mid-range shots, and threes (Zhang, Lorenzo, Woods, Leicht & Gómez, 2019). The increasing trend between volume and accuracy in both leagues suggests that increased three-point shooting has not diluted efficiency. Instead, improvements in player skill, shot selection, and offensive schemes have allowed teams to increase volume without sacrificing accuracy (Foteinakis & Pavlidou, 2024; Hu, 2024). The EuroLeague's consistent generation of three-point opportunities and the NBA's adaptation to analytics-driven strategies underscore the global impact of the three-point revolution.

References

Durmuş, T., & Erdeveciler, Ö. (2023). Shot Selection Trends in Euroleague Basketball from 2013 to 2023. Performance Analysis in Sport and Exercise, 2(2), 18-24.

Foteinakis P., & Pavlidou S. (2024). Evolution of Three-point Field Goals Shooting Trends in EuroLeague Basketball. Trends in Sport Sciences, 31(4), 207-213.

Freitas, L. (2021). Shot distribution in the NBA: did we see when 3-point shots became popular? German Journal of Exercise and Sport Research, 51, 237-240.

Hu, Q. (2024). The Three-Point Revolution: A Profound Impact on NBA Game Strategy. Science and Technology of Engineering, Chemistry and Environmental Protection, 1(8).

Jaguszewski, M. (2020). Increasing role of three-point field goals in National Basketball Association. Trends in Sport Sciences, 27, 5–11.

Kubatko, J., Oliver, D., Pelton, K., & Rosenbaum, D. T. (2007). A Starting Point for Analyzing Basketball Statistics. Journal of Quantitative Analysis in Sports, 3(3), 1-22.

Mandić, R., Jakovljević, S., Erčulj, F., & Štrumbelj, E. (2019). Trends in NBA and Euroleague basketball: Analysis and comparison of statistical data from 2000 to 2017. PLOS One, 14(10), e0223524

Wang, F., & Zheng, G. (2022). What are the changes in basketball shooting pattern and accuracy in National Basketball Association in the past decade? Frontiers in Psychology, 13, 917980.

Zhang, S., Lorenzo, A., Woods, C. T., Leicht, A. S., & Gómez, M.-A. (2019). Evolution of game-play characteristics within-season for the National Basketball Association. *International Journal of Sports Science & Coaching*, *14*(3), 355-362.

COMPARATIVE ANALYSIS OF THREE-POINT SHOOTING EVOLUTION BETWEEN NBA AND EURO-LEAGUE

P., Foteinakis, S., Pavlidou

Democritus University of Thrace, Department of Physical Education and Sport Science,

Abstract

The evolution of three-point shooting in basketball represents a pivotal element in understanding the evolution of the sport across professional leagues. This study conducts a comparative analysis of three-point shooting trends and efficiency between the National Basketball Association (NBA) and EuroLeague over ten years (2012-2023). Utilizing box score data from 14.688 regular season and top 16 round professional games (12.150 from the NBA and 2.538 from the EuroLeague), this research examined shooting metrics, including three-point field goal attempts per 100 possessions, three-point shooting percentage, and three-point attempt rate indicators. The Mann-Whitney U test revealed significant differences in three-point frequency and efficacy between the two leagues. EuroLeague teams demonstrated a marked reliance on three-point shooting, as indicated by a higher three-point attempt rate (37.59%) and an increased number of three-point attempts per 100 possessions (32.79). Moreover, EuroLeague teams outperformed NBA teams in three-point shot efficiency (36.38% vs 35.62%). Both leagues have shown a significant upward trend in shooting frequency and efficiency. However, the NBA has seen a sharper increase in recent seasons, highlighting a major shift towards three-point-focused offensive strategies. These findings emphasize different offensive tactical approaches and provide crucial insights for coaches and performance analysts looking to navigate the evolving dynamics of professional basketball in various competitive environments.

Keywords*: three-point, shooting efficiency, offense*

Address for correspondence:

Panagiotis Foteinakis

Address: *Democritus University of Thrace, Department of Physical Education and Sport, GR-69100 Komotini*

Email: *pfotinak@phyed.duth.gr*

ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΔΕΙΚΤΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΗΣ ΜΕΤΑΞΥ ΑΓΩΝΩΝ ΚΑΛΑΘΟΣΦΑΙΡΙΣΗΣ ΜΕ ΑΜΑΞΙΔΙΟ ΜΕ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΗ ΔΥΣΚΟΛΙΑ

Παπαδόπουλος Γ., Ψωμιάδης Π., Σκιντζής Δ., Τσιακίρη Χ., Κικίδης Α., Αγγελάκης Π., Αυλωνίτη Α., Καμπάς Α., Ταξιλδάρης Α., Χατζηνικολάου Α.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

Περίληψη

Η καλαθοσφαίριση σε αμαξίδιο αποτελεί μία δημοφιλή αγωνιστική δραστηριότητα μεταξύ των ατόμων με αναπηρίες όπως η κάκωση νωτιαίου μυελού, οι ακρωτηριασμοί και διάφορες άλλες κινητικές αναπηρίες. Η συμμετοχή των ατόμων με αναπηρία στην καλαθοσφαίριση με αμαξίδιο προάγει τη φυσική δραστηριότητα και την κοινωνικοποίηση συμβάλλοντας στη σωματική και ψυχική υγεία των ατόμων. Κατά τη διάρκεια της αγωνιστικής περιόδου στο άθλημα της καλαθοσφαίρισης με αμαξίδιο οι αθλητές συμμετέχουν σε αγώνες διαφορετικής δυσκολίας. Η παρακολούθηση της επιβάρυνσης θα βοηθήσει στον σχεδιασμό εξατομικευμένων προγραμμάτων από τους προπονητές καθώς συνδέεται με τη μεγιστοποίηση της απόδοσης αλλά και την πιθανότητα μυοσκελετικού τραυματισμού ή υπερπροπόνησης. Σκοπός της μελέτης ήταν να εξετάσει δείκτες εσωτερικής επιβάρυνσης μεταξύ αγώνων καλαθοσφαίρισης με αμαξίδιο διαφορετικής δυσκολίας. Συγκεκριμένα αξιολογήθηκαν η υποκειμενική αντίληψη της κόπωσης, η μέση καρδιακή συχνότητα και η ενεργειακή δαπάνη σε ένα επίσημο (g1) και σε ένα φιλικό (g2) αγώνα καλαθοσφαίρισης με αμαξίδιο. Στη μελέτη πήραν μέρος 8 αθλητές με αναπηρία με χρόνο συμμετοχής στους αγώνες μεγαλύτερο των 20 λεπτών. Για τη στατιστική ανάλυση των δεδομένων πραγματοποιήθηκε ανάλυση διακύμανσης ως προς έναν επαναλαμβανόμενο παράγοντα. Διαπιστώθηκε πως η μέση καρδιακή συχνότητα ήταν η ίδια μεταξύ των δύο αγώνων (HRg1=125.38±17.72 / HRg2=119.63±10.23) ενώ διέφερε σημαντικά η ενεργειακή δαπάνη (g1=1008.75±412.67kcal / g2=773.13±279.86kcal) και η υποκειμενική αντίληψη της κόπωσης (RPEg1=6 / RPEg2=4). Η διαφορετική απόκριση των αθλητών στη δυσκολία του αγώνα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη από τους προπονητές κατά το σχεδιασμό της προπονητικής επιβάρυνσης των μικρόκυκλων που προηγούνται και έπονται ενός αγώνα Wheelchair Basketball. Η κατάλληλη διαχείριση της προπονητικής επιβάρυνσης θα συνδράμει στην κάλυψη των ενεργειακών δαπανών των αθλητών και στην πρόληψη του κινδύνου εμφάνισης μυοσκελετικών τραυματισμών ή υπερπροπόνησης σε άτομα με αναπηρία.

Λέξεις κλειδιά: Wheelchair basketball, HR, Energy expenditure, RPE, Varying Difficulty Matches Wellness indices, RPE, Varying Difficulty Matches

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Παπαδόπουλος Γεώργιος

Διεύθυνση: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σ.Ε.Φ.Α.Α., 69100 Κομοτηνή

Τηλ.: +30 69

E-mail: georgepapa147@phyed.duth.gr

ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΔΕΙΚΤΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΗΣ ΜΕΤΑΞΥ ΑΓΩΝΩΝ ΚΑΛΑΘΟΣΦΑΙΡΙΣΗΣ ΜΕ ΑΜΑΞΙΔΙΟ ΜΕ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΗ ΔΥΣΚΟΛΙΑ

Εισαγωγή

Το μπάσκετ με αμαξίδιο είναι ένα δυναμικό και απαιτητικό ομαδικό άθλημα, σχεδιασμένο για άτομα με κινητικές αναπηρίες στα κάτω άκρα. Αποτελεί προσαρμοσμένη μορφή της καλαθοσφαίρισης, με βασικούς κανονισμούς της Διεθνούς Ομοσπονδίας Καλαθοσφαίρισης (Fédération Internationale de Basketball, FIBA) και τροποποιήσεις για χρήση αμαξιδίου. Οι βασικές δεξιότητες – κίνηση με το αμαξίδιο, πάσα, σουτ, άμυνα – εκτελούνται με το άνω μέρος του σώματος, απαιτώντας δύναμη, αντοχή και ακρίβεια. Η συχνή σωματική επαφή προσδίδει ένταση και τακτική πολυπλοκότητα στο παιχνίδι. Πέρα από τον αγωνιστικό του χαρακτήρα, το άθλημα συμβάλλει στη φυσική αποκατάσταση και κοινωνική ενσωμάτωση των ατόμων με αναπηρία, ενισχύοντας τη φυσική κατάσταση και την ψυχολογική ενδυνάμωση. (Fiorilli et al., 2013, Akel et al., 2023).

Κατά τη διάρκεια της αγωνιστικής περιόδου, οι αθλητές της καλαθοσφαίρισης με αμαξίδιο συμμετέχουν σε αγώνες με διαφορετικό βαθμό δυσκολίας με αποτέλεσμα ποικίλες φυσιολογικές και ψυχολογικές απαιτήσεις. Η συστηματική παρακολούθηση της προπονητικής επιβάρυνσης συμβάλλει στον ορθολογικό σχεδιασμό των προπονητικών προγραμμάτων, μεγιστοποιεί την απόδοση και μειώνει τον κίνδυνο τραυματισμών και υπερπροπόνησης. Δεδομένα από την αγωνιστική περίοδο 2020/21 της γερμανικής Bundesliga επιβεβαιώνουν το γεγονός καθώς έδειξαν ότι οι τραυματισμοί και οι ασθένειες επηρέασαν σε μεγάλο βαθμό τη συμμετοχή των αθλητών. Συγκεκριμένα, το 77% των προβλημάτων υγείας αφορούσε τραυματισμούς, εκ των οποίων το 69% σχετιζόταν με φαινόμενα υπερπροπόνησης. Οι συχνότερα επηρεασμένες ανατομικές περιοχές ήταν οι ώμοι, ο αυχένας και τα άνω άκρα, που αποτελούν κρίσιμα σημεία για την αθλητική απόδοση και τον χρόνο συμμετοχής των παικτών (Weith et al., 2023).

Παράλληλα, μελέτη σε αθλητές ενόψει του Παγκοσμίου Πρωταθλήματος του 2018 ανέδειξε ότι το 46,2% ανέφερε σωματικές ενοχλήσεις, ενώ το 15,9% δήλωσε ότι συμμετείχε συχνά ή πάντα σε προπονήσεις και αγώνες με πόνο. Εντούτοις, περισσότεροι από τους μισούς αθλητές (50,8%) δεν μείωσαν ή προσάρμοσαν την ποσότητα της προπόνησης γεγονός που υποδηλώνει υποεκτίμηση του κινδύνου για επιδείνωση των τραυματισμών. Η συνέχιση της συμμετοχής με ενεργά συμπτώματα, χωρίς αντίστοιχες προσαρμογές στο φορτίο προπόνησης, αναδεικνύει την ανάγκη για εντατικότερη παρακολούθηση των προβλημάτων υγείας και την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των στρατηγικών πρόληψης και παρέμβασης στους αθλητές του αθλήματος (Kluge et al., 2021).

Σκοπός της μελέτης είναι να διερευνήσει τη μεταβολή δεικτών εσωτερικής επιβάρυνσης κατά τη συμμετοχή σε αγώνες καλαθοσφαίρισης με αμαξίδιο διαφορετικού επιπέδου δυσκολίας σε έναν επίσημο (G1) και έναν φιλικό (G2) αγώνα. Μέσα από αυτή τη συγκριτική ανάλυση επιδιώκεται η αποτύπωση της φυσιολογικής απόκρισης των αθλητών σε αγωνιστικά περιβάλλοντα με διαφορετικές απαιτήσεις, συμβάλλοντας στην κατανόηση των επιβαρύνσεων που προκύπτουν και στη βελτιστοποίηση της προπονητικής διαδικασίας και της αποκατάστασης στο άθλημα της καλαθοσφαίρισης με αμαξίδιο.

Μέθοδος

Δείγμα

Στη μελέτη συμμετείχαν οκτώ άνδρες αθλητές καλαθοσφαίρισης με αμαξίδιο, όλοι με σωματική αναπηρία, οι οποίοι συμμετείχαν σε επίσημους αγώνες για χρονικό διάστημα μεγαλύτερο των

20 λεπτών ανά αγώνα. Οι συμμετέχοντες ανήκαν σε ομάδα η οποία αγωνίζεται στην Α' Εθνική Κατηγορία του ελληνικού πρωταθλήματος Καλαθοσφαίρισης με Αμαξίδιο και διέθεταν αγωνιστική εμπειρία τουλάχιστον τριών ετών. Η μέση ηλικία των αθλητών ήταν 37,1 ± 6,2 έτη, το μέσο ύψος 175,8 ± 17,1 cm και το μέσο σωματικό βάρος 79,5 ± 28,2 kg.

Πειραματικός σχεδιασμός

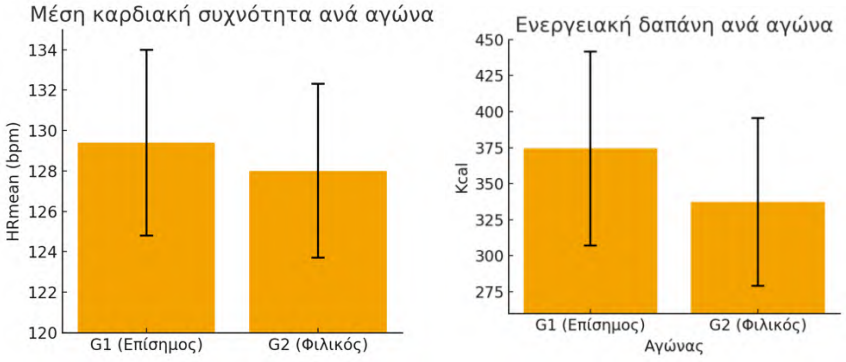
Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η διερεύνηση δεικτών εσωτερικής επιβάρυνσης κατά τη διάρκεια αγώνων καλαθοσφαίρισης με αμαξίδιο διαφορετικής δυσκολίας. Συγκεκριμένα, αξιολογήθηκαν η υποκειμενική αντίληψη της κόπωσης, η μέση καρδιακή συχνότητα και η ενεργειακή δαπάνη σε έναν επίσημο (G1) και έναν φιλικό αγώνα (G2). Για την μέτρηση της υποκειμενικής αντίληψής της κόπωσης χρησιμοποιήθηκε ερωτηματολόγιο δεκαβάθμιας κλίμακας. Οι δείκτες καρδιακής συχνότητας και ενεργειακής δαπάνης των αθλητών καταγράφηκαν με το σύστημα Polar Team Pro (Polar Electro Oy, Kempele, Finland) παρέχοντας ολοκληρωμένα δεδομένα σχετικά με την κίνηση των παικτών και τις φυσιολογικές τους αποκρίσεις. (Sandmael, van den Tillaar, & Dalen, 2023)

Στατιστική ανάλυση

Οι δείκτες εσωτερικής επιβάρυνσης μετρήθηκαν και συγκρίθηκαν μεταξύ των δύο αγώνων. Για τη στατιστική ανάλυση χρησιμοποιήθηκε ανάλυση διακύμανσης ως προς έναν επαναλαμβανόμενο παράγοντα (one-way repeated measures ANOVA) προκειμένου να διερευνηθούν οι διαφορές μεταξύ των δύο συνθηκών.

Αποτελέσματα

Τα ευρήματα έδειξαν ότι η μέση καρδιακή συχνότητα ήταν παρόμοια μεταξύ των δύο αγώνων ((F(1,7) = 1.602, p = .246, η^2 = .186), HR_{meanG1} = 125,38 ± 17,72 bpm vs HR_{meanG2} = 119,63 ± 10,23 bpm). Ωστόσο, παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές στην ενεργειακή δαπάνη και στην υποκειμενική αντίληψη της κόπωσης. Συγκεκριμένα, η ενεργειακή δαπάνη ήταν υψηλότερη στον επίσημο αγώνα (G1 = 1008,75 ± 412,67 kcal) σε σύγκριση με τον φιλικό αγώνα ((F(1,7) = 9.402, p = .018, η^2 = .573), G2 = 773,13 ± 279,86 kcal) ενώ και ο δείκτης της υποκειμενικής αντίληψης της κόπωσης (RPE) ήταν μεγαλύτερος στον G1 ($meanRPE_{G1}$ = 6) σε σχέση με τον G2 ($meanRPE_{G2}$ = 4).



Σχήμα 1. Διαφορές καρδιακής συχνότητας (HRmean) και ενεργειακής δαπάνης (kCals) μεταξύ του επίσημου αγώνα (G1) και του φιλικού αγώνα (G2) .

Συζήτηση - Συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης αναδεικνύουν τη σημασία της ποιοτικής αξιολόγησης της δυσκολίας των αγώνων ως καθοριστικού παράγοντα στον προγραμματισμό της προπονητικής επιβάρυνσης κατά τους μικρόκυκλους που προηγούνται και ακολουθούν αγωνιστικές υποχρεώσεις στην καλαθοσφαίριση με αμαξίδιο. Η διαφορά που εντοπίστηκε εναρμονίζεται με προηγούμενες μελέτες όπου οι συμμετέχοντες κατανάλωσαν περίπου 316 ± 90 kcal/h με μέση καρδιακή συχνότητα ~118 bpm, κατά τη διάρκεια αγώνων και ασκήσεων υψηλής έντασης (Abel et al., 2008). Η διαφοροποίηση των φυσιολογικών και ψυχολογικών απαιτήσεων ανάλογα με τον τύπο του αγώνα (επίσημος ή φιλικός) απαιτεί ευέλικτες και εξατομικευμένες προσεγγίσεις στη διαχείριση της επιβάρυνσης. Η ενσωμάτωση τέτοιων μεταβλητών στον προπονητικό σχεδιασμό δύναται να ενισχύσει την αποκατάσταση των αθλητών, να διασφαλίσει την επάρκεια ενεργειακών αποθεμάτων και να περιορίσει την εμφάνιση σωρευτικής κόπωσης.

Συνεπώς, η ορθολογική και συνεχής παρακολούθηση της προπονητικής επιβάρυνσης —λαμβάνοντας υπόψη τόσο την αντικειμενική επιβάρυνση όσο και την υποκειμενική αίσθηση ευεξίας— καθίσταται απαραίτητη για την πρόληψη μυοσκελετικών τραυματισμών, την αποφυγή της υπερπροπόνησης και τη διασφάλιση της λειτουργικής ετοιμότητας των αθλητών με αναπηρία σε ένα άθλημα υψηλών απαιτήσεων.

Βιβλιογραφία

Abel, T., Platen, P., Rojas Vega, S., Schneider, S., & Strüder, H. K. (2008). Energy expenditure in ball games for wheelchair users. Spinal Cord, 46(12), 785–790. https://doi.org/10.1038/sc.2008.54

Akel, S., Cetin, T., Basaran, M., & Ugurlu, U. (2023). A Study on Life Balance of Wheelchair Basketball Players. *Journal of Global Sport and Education Research*, σσ. 30-40.

Fiorilli, G., Luliano, E., Aquino, G., Battaglia, C., Giombini, A., Calcagno, G., & Di Cagno, A. (2013). Mental health and social participation skills of wheelchair basketball players: A controlled study. *Research in Developmental Disabilities*, σσ. 3679-3685. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.ridd.2013.08.023

Gabbett, T. J. (2016, January 12). The training—injury prevention paradox: should athletes be training smarter and harder? *Br J Sports Med*, σσ. 273-280. doi:doi:10.1136/bjsports-2015-095788

Halson, S. L. (2014). Monitoring Training Load to Understand Fatigue in Athletes. *Sports Med*, σσ. S139-S147. doi:DOI 10.1007/s40279-014-0253-z

Kluge , S., Zech, A., Richarz, P., Riepenhof, H., Junge, A., & Hollander, K. (2021, February). Wheelchair Basketball World Championships 2018 – Player Survey on Training Environment and Health Complaints. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin/German Journal of Sports Medicine*. doi:10.5960/dzsm.2020.421

Mcgahan, Jason & Burns, Con & Lacey, Seán & Gabbett, Tim & O'Neill, Cian. (2020). VARIATION IN TRAINING LOAD AND MARKERS OF WELLNESS. 27. 6-14.

Sandmael, S., van den Tillaar, R., & Dalen, T. (2023, October 5). Validity and Reliability of Polar Team Pro and Playermaker for Estimating Running Distance and Speed in Indoor and Outdoor Conditions. *Sensors*, σ. 8251. doi:https://doi.org/10.3390/

Weith, M., Junge, A., Rolvien, T., Kluge, S., & Hollander, K. (2023). Epidemiology of injuries and illnesses in elite wheelchair basketball players over a whole season – a prospective cohort study. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*. doi:https://doi.org/10.1186/s13102-023-00692-6

COMPARISON OF INTERNAL LOAD INDICES BETWEEN WHEELCHAIRBASKETBALL MATCHES OF VARYING DIFFICULTY

Papadopoulos G., Psomiadis P., Skintzis D., Tsiakiri C., Kikidis A., Aggelakis P., Avloniti A., Kampas A., Taxildaris A., Chatzinikolaou A.

Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport Science

Abstract

Wheelchair basketball is a popular competitive activity among individuals with disabilities, including spinal cord injury, limb amputations, and other mobility impairments. Participation in wheelchair basketball promotes physical activity and social interaction, contributing positively to both physical and mental health. During the competitive season, athletes take part in matches of varying levels of difficulty. Monitoring training load is essential for coaches, as it aids in the development of individualized training programs, which are crucial for optimizing performance and minimizing the risk of musculoskeletal injury or overtraining. The aim of the present study was to examine internal load indicators during wheelchair basketball games of differing competitive intensity. Specifically, subjective perception of fatigue, average heart rate, and energy expenditure were evaluated during one official (G1) and one friendly (G2) wheelchair basketball game. Eight athletes with disabilities who played more than 20 minutes in each game participated in the study. A one-way repeated measures ANOVA was conducted for statistical analysis. Results showed that the average heart rate was similar between the two games (HRG1 = 125.38±17.72 bpm; HRG2 = 119.63±10.23 bpm), while energy expenditure (G1 = 1008.75±412.67 kcal; G2 = 773.13±279.86 kcal) and perceived exertion (RPEG1 = 6; RPEG2 = 4) differed significantly. The athletes' differing physiological and perceptual responses to game difficulty highlight the importance of considering match demands when planning training loads in the microcycles before and after wheelchair basketball competitions. Proper management of training load is vital not only for meeting the athletes' energy demands but also for reducing the risk of musculoskeletal injuries and overtraining in individuals with disabilities.

Key words: Wheelchair basketball, HR, Energy expenditure, RPE, Varying Difficulty Matches Wellness indices, RPE, Varying Difficulty Matches

Address for correspondence:

Papadopoulos Georgios

Address: Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport, GR-69100 Komotini

Tel.: +30

E-mail: georgepapa147@phyed.duth.gr

ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΔΕΙΚΤΩΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΗΣ ΑΝΑ ΘΕΣΗ ΣΕ ΕΠΙΣΗΜΟΥΣ ΑΓΩΝΕΣ ΚΑΛΑΘΟΣΦΑΙΡΙΣΗΣ ΑΘΛΗΤΩΝ ΚΑΤΩ ΤΩΝ 16 ΕΤΩΝ

Μακάκης Ε., Νεδέλτσος Σ., Σταματάκης Κ., Κάλτσος Γ., Αγγελάκης Π., Σταμπουλής Θ., Πανταζής Δ., Ζάρας Ν., Αυλωνίτη Α., Χατζηνικολάου Α.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, Κομοτηνή

Περίληψη

Η κατανόηση των απαιτήσεων επιβάρυνσης μέσω της χρήσης αδρανειακών αισθητήρων δίνουν την δυνατότητα να καταγραφεί και να ποσοτικοποιηθεί η εξωτερική επιβάρυνση των αθλητών κατά την διάρκεια ενός αγώνα καλαθοσφαίρισης. Ωστόσο, παρατηρείται έλλειμμα δεδομένων σε ότι αφορά στην κατηγορία των παίδων. Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να εξεταστούν οι διαφορές στις απαιτήσεις επιβάρυνσης ανά θέση (centers, forwards, guards) κατά την διάρκεια αγώνων για το πανελλήνιο πρωτάθλημα Καλαθοσφαίρισης. Για την καταγραφή της επιβάρυνσης συμμετείχαν 31 αθλητές κατηγορίας παίδων ηλικίας 15,64 ± 0,52, ύψους 1,90±0,015 cm και βάρους 76,39±8,9 kg (8 centers, 11 forwards, 12 guards). Για τις ανάγκες της μελέτης καταγράφηκαν οι δείκτες απόσταση ανά λεπτό (D/min), αθροιστική επιβάρυνση επιταχύνσεων στους τρεις άξονες κίνησης ανά λεπτό (AAL/min) και η αλτική επιβάρυνση ανά λεπτό (JL/min). Για την ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε ανάλυση διακύμανσης ως προς έναν παράγοντα. Στα αποτελέσματα της μελέτης δεν διαπιστώθηκαν σημαντικές διαφορές στους δείκτες D/min και AAL/min. Ωστόσο, σημαντική διαφορά διαπιστώθηκε στον δείκτη JL/min όπου οι αθλητές που αγωνίζονται στη θέση του center παρουσίασαν υψηλότερες τιμές από τους forwards και τους guards. Τα δεδομένα υποδεικνύουν πως παρουσιάζονται διαφορετικές απαιτήσεις ανά θέση και ανά άξονα κίνησης, καθώς το JL/min αναφέρεται κυρίως στον κατακόρυφο άξονα στον οποίο επιδρά σημαντικά η δύναμη της βαρύτητας. Αθλητές με υψηλότερο σωματικό βάρος, όπως οι centers, παρουσιάζουν υψηλότερες επιβαρύνσεις στον άξονα y. Τα δεδομένα δύνανται να ληφθούν υπόψη στον σχεδιασμό προγραμμάτων προπόνησης φυσικής κατάστασης, αν και απαιτείται περαιτέρω διερεύνηση των δεικτών σε αυτή την ηλικιακή κατηγορία καθώς η καταγραφή της εξωτερικής επιβάρυνσης αποτελεί πεδίο με λιγοστές αναφορές στην ερευνητική Βιβλιογραφία, ιδιαίτερα για την κατηγορία των παίδων.

Λέξεις – Κλειδιά: εξωτερική επιβάρυνση, θέσεις, κατηγορία παίδων, πανελλήνιο πρωτάθλημα

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Ελευθέριος Μακάκης

Διεύθυνση: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σ.Ε.Φ.Α.Α., 69100 Κομοτηνή

Τηλέφωνο: 6974773451

Email: lefterismak26@gmail.com

ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΔΕΙΚΤΩΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΗΣ ΑΝΑ ΘΕΣΗ ΣΕ ΕΠΙΣΗΜΟΥΣ ΑΓΩΝΕΣ ΚΑΛΑΘΟΣΦΑΙΡΙΣΗΣ ΑΘΛΗΤΩΝ ΚΑΤΩ ΤΩΝ 16 ΕΤΩΝ

Εισαγωγή

Η παρακολούθηση της επιβάρυνσης στους αθλητές είναι πλέον ένα κοινό μέρος της προπονητικής διαδικασίας. Η εύκολη πλέον πρόσβαση σε τεχνολογικά μέσα δίνουν την δυνατότητα για την καταγραφή της εξωτερικής επιβάρυνσης μέσα από την καταγραφή δεικτών όπως η ταχύτητα, οι αλλαγές κατεύθυνσης, οι επιταχύνσεις και επιβραδύνσεις (Vázquez-Guerrero et al., 2019). Στην Βιβλιογραφία οι πιο συνηθισμένες μεταβλητές που χρησιμοποιούνται για την καταγραφή της εξωτερικής επιβάρυνσης είναι οι επιταχύνσεις και επιβραδύνσεις. Οι μεταβλητές αυτές κατηγοριοποιούνται συνήθως με βάση την ένταση, ως υψηλής έντασης επιτάχυνσης (Acceleration High) μεγαλύτερη από 3.5 m/s-2 και υψηλής έντασης επιβράδυνσης (Deceleration High) με ταχύτητα μεγαλύτερη από -3.5 m/s-2 (Vázquez- Guerrero et al., 2018). Στη μελέτη του Vasquez και των συνεργατών του (2019) που πραγματοποιήθηκε σε ομάδες κάτω των 18 ετών (K18) βρέθηκε ότι δεν υπάρχουν σημαντικές διαφορές στο συνολικό αριθμό επιταχύνσεων και επιβραδύνσεων μεταξύ των θέσεων. Παρόλα αυτά παρατηρήθηκαν διαφορές στις υψηλής έντασης επιταχύνσεις και επιβραδύνσεις ανά λεπτό, με τους center να καταγράφουν τον μικρότερό αριθμό επιταχύνσεων και επιβραδύνσεων (1,55 ± 0,53 και 1,14 ± 0,41 m/s-2) αντίστοιχα. Αντίθετα οι guards παρουσίασαν τον υψηλότερο αριθμό συνολικών επιταχύνσεων (1,97 ± 0,52 m/s-2) και επιβραδύνσεών υψηλής έντασης (1,79 ± 0,50 m/s-2). Η κατηγοριοποίηση των ενεργειών αυτών με βάση την ένταση είναι σημαντική για την προσπάθεια των παικτών να αποκτήσουν πλεονέκτημα από τον αντίπαλό τους κατά την διάρκεια του αγώνα όπως για παράδειγμα με μια γρήγορη αλλαγή κατεύθυνσης στην επίθεση και μια γρήγορη τοποθέτηση στην άμυνα για να προλάβει τον επιθετικό (Vázquez- Guerrero et al., 2019). Παράλληλα τα τελευταία χρόνια η ερευνητική Βιβλιογραφία εξετάζει τις διαφοροποιήσεις της επιβάρυνσης και τις ιδιαιτερότητες που μπορεί να υπάρχουν σε μικρότερες ηλικιακές κατηγορίες αθλητών (Sosa et al., 2021). Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να εξεταστούν οι διαφορές στις απαιτήσεις της επιβάρυνσης ανάλογα την αγωνιστική θέση (centers, forwards, guards), κατά την διάρκεια αγώνων σε πανελλήνιο πρωτάθλημα καλαθοσφαίρισης.

Μέθοδος

Δείγμα

Στην έρευνα συμμετείχαν εθελοντικά 31 αθλητές κατηγορίας παίδων (K16) ηλικίας 15,64 ± 0,52, ύψους 1,90±0,015 m και βάρους 76,39±8,9 kg (8 centers, 11 forwards, 12 guards).

Πειραματικός σχεδιασμός

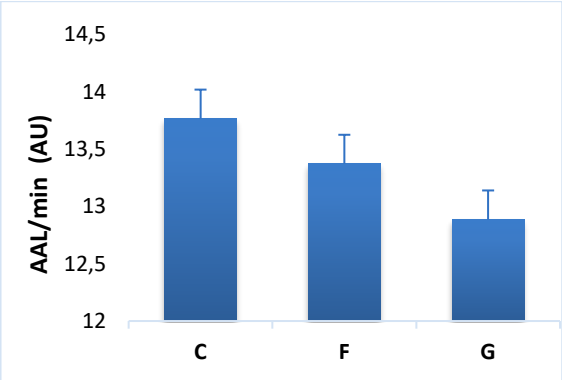
Πριν από την έναρξη της διαδικασίας πραγματοποιήθηκε ενημέρωση στους συμμετέχοντες, τους γονείς και τους προπονητές και στην συνέχεια υπογράφηκε η έντυπη συγκατάθεση τους για την συμμετοχή στην μελέτη. Αρχικά πραγματοποιήθηκαν ανθρωπομετρικές μετρήσεις (ύψος, σωματικό βάρος) και υπολογίστηκε ο δείκτης μάζας σώματος. Για την καταγραφή της επιβάρυνσης τοποθετήθηκαν πριν από τους αγώνες στα σορτσάκια των παικτών στο πίσω μέρος κοντά στην σπονδυλική στήλη, αδρανειακοί αισθητήρες Kinexon (Mobile Tag KINEXON Precision Technologies, Munich, Germany). Για τις ανάγκες της μελέτης καταγράφηκαν οι δείκτες απόσταση ανά λεπτό (Distance/min), αθροιστική επιβάρυνση επιταχύνσεων στους τρεις άξονες κίνησης ανά λεπτό (Accumulated acceleration Load/min) και η αλτική επιβάρυνση ανά λεπτό (Jumps/min).

Στατιστική ανάλυση

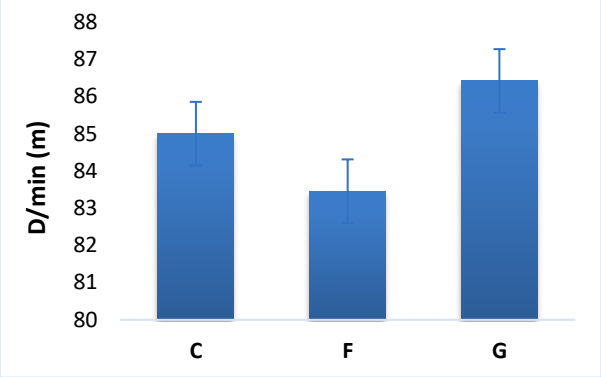
Για τη στατιστική επεξεργασία των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε η ανάλυση διακύμανσης ως προς έναν παράγοντα και το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε ως $p<0.05$.

Αποτελέσματα

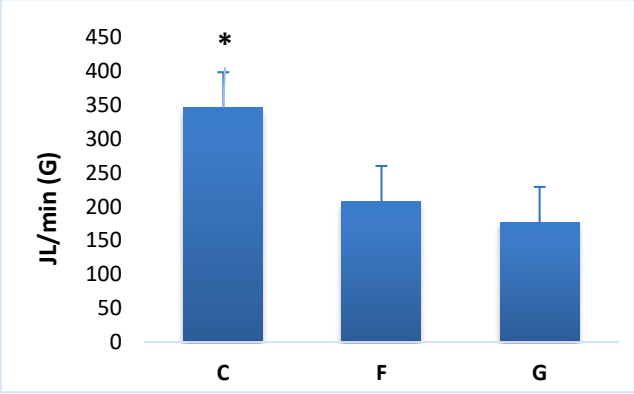
Στα αποτελέσματα της μελέτης δεν διαπιστώθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στους δείκτες AAL/min και D/min, όπως φαίνεται στο σχήμα 1 και 2 αντίστοιχα. Ωστόσο, σημαντική διαφορά διαπιστώθηκε στον δείκτη JL/min όπου οι αθλητές που αγωνίζονται στη θέση του center παρουσίασαν υψηλότερες τιμές από τους forwards και τους guards, όπως φαίνεται στο σχήμα 3.



Σχήμα 1: Σύγκριση αποτελεσμάτων στον δείκτη AAL/min (αθροιστική επιβάρυνση επιταχύνσεων στους τρεις άξονες κίνησης ανά λεπτό) μεταξύ των 3 θέσεων, C=Center, F= Forward, G=Guard.



Σχήμα 2: Σύγκριση αποτελεσμάτων στον δείκτη D/min (διανυόμενη απόσταση ανά λεπτό) μεταξύ των 3 θέσεων, C=Center, F= Forward, G=Guard.



Σχήμα 3: Σύγκριση αποτελεσμάτων στον δείκτη JL/min (Αλτική επιβάρυνση ανά λεπτό) μεταξύ των 3 θέσεων, C=Center, F= Forward, G=Guard (*p<0,05).

Συζήτηση-Συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης δείχνουν ότι υπάρχουν διαφοροποιήσεις στις απαιτήσεις ανάλογα με τη θέση του αθλητή και τον άξονα κίνησης. Συγκεκριμένα, ο δείκτης JL/min φαίνεται να

επηρεάζεται κυρίως στον κατακόρυφο άξονα, όπου η επίδραση της βαρύτητας είναι πιο έντονη. Παρόμοια ευρήματα έχουν καταγραφεί και σε μελέτες που αφορούν άνδρες αθλητές (Salazar et al., 2020). Η συγκεκριμένη έρευνα παρέχει χρήσιμα στοιχεία για την καλύτερη κατανόηση των απαιτήσεων κάθε αγωνιστικής θέσης. Από την ανάλυση των δεδομένων διαπιστώθηκε ότι οι αθλητές που αγωνίζονται στη θέση του center παρουσίασαν σημαντικά υψηλότερες τιμές στον δείκτη JL/min σε σύγκριση με τους forwards και τους guards. Αντιθέτως, δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στους δείκτες D/min και AAL/min μεταξύ των θέσεων. Ένας παράγοντας που απαιτεί περαιτέρω διερεύνηση είναι το στάδιο βιολογικής ωρίμανσης των αθλητών. Είναι γνωστό ότι οι έφηβοι αθλητές περνούν από έντονες σωματικές αλλαγές, γεγονός που ενδέχεται να επηρεάζει την επιβάρυνση που δέχονται κατά την προπόνηση και τον αγώνα (Kung et al., 2025; Malina et al., 2004).

Βιβλιογραφία

Kung, J., Whatman, C., McGuigan, M., Harrison, C., & Bird, S. (2025). Maturation and Physical Performance in National Level Youth Basketballers: Implications for Strength and Conditioning Coaches. International Journal of Strength and Conditioning, 5(1).

Malina, R. M., Eisenmann, J. C., Cumming, S. P., Ribeiro, B., & Aroso, J. (2004). Maturity-associated variation in the growth and functional capacities of youth football (soccer) players 13-15 years. European Journal of Applied Physiology, 91(5–6), 555–562.

Salazar, H., Castellano, J., & Svilar, L. (2020). Differences in External Load Variables Between Playing Positions in Elite Basketball Match-Play. Journal of Human Kinetics, 75(1), 257–266.

Sosa, C., Lorenzo, A., Trapero, J., Ribas, C., Alonso, E., & Jimenez, S. L. (2021). Specific Absolute Velocity Thresholds during Male Basketball Games Using Local Positional System; Differences between Age Categories. Applied Sciences, 11(10), 4390.

Vázquez-Guerrero, J., Jones, B., Fernández-Valdés, B., Moras, G., Reche, X., & Sampaio, J. (2019). Physical demands of elite basketball during an official U18 international tournament. Journal of Sports Sciences, 37(22), 2530–2537.

Vázquez-Guerrero, J., Suarez-Arrones, L., Casamichana Gómez, D., & Rodas, G. (2018). Comparing external total load, acceleration and deceleration outputs in elite basketball players across positions during match play. Kinesiology, 50(2), 228–234.

COMPARISON OF EXTERNAL LOAD METRICS BY PLAYING POSITION IN OFFICIAL BASKETBALL GAMES OF UNDER-16 ATHLETE

Makakis, E., Nedeltsos, E., Stamatakis, K., Kaltsos, G., Aggelakis, P., Stampoulis, Th., Pantazis, D., Zaras, N., Avloniti, A., Chatzinikolaou, A.

Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport Science, Komotini

Abstract

Invisible monitoring via-technologies is a tool that plays an important role in tracking and analyzing external load in a basketball game. However, a few studies have examined the differences in physical performance in youth basketball players. The aim of the study was to investigate the difference in physical demands among playing positions during national championship basketball games. Data were collected from 31 elite junior male basketball players (age: 15.64 ± 0.52 years; height: 1.90 ± 0.015 m; weight: 76.39 ± 8.9 kg), including 8 Centers (C), 11 Forwards (F), and 12 Guards (G). For the purposes of this study, the following performance parameters were recorded: distance covered per minute (D/min), accumulative acceleration load across the three axes of motion per minute (AAL/min) and jump load per minute (JL/min). A one-way analysis of variance (ANOVA) was used to analyze the data. The results of the study showed no significant differences in D/min and AAL/min metrics. However, a significant difference was found in the JL/min index where centers showed higher values than forwards and guards. The data indicates that there are different requirements per position and per axis of motion, as JL/min refers mainly to the vertical axis which is significantly affected by the force of gravity. Athletes with higher body weight, such as centers, have higher loads in the y-axis. The data can be taken into account in the design of a training program, although further investigation of the indices in this age category is required as the recording of external loading is an area with few reports in the research literature, particularly for the category.

Key words: external load, position, youth, Greek championship

Address for correspondence:

Eleftherios Makakis

Address: Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport, GR-69100 Komotini

Email: lefterismak26@gmail.com

Phone number: 6974773451

ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΚΑΙ ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΙΣ ΜΕΤΑΞΥ ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΟΥ ΡΥΘΜΟΥ ΗΡΕΜΙΑΣ ΚΑΙ ΑΝΘΡΩΠΟΜΕΤΡΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΣΕ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΣΤΕΣ ΑΝΑ ΑΓΩΝΙΣΤΙΚΗ ΘΕΣΗ

Τρούπκος Κ., Κάλτσος Γ., Νεδέλτσος Ε., Τζινιέρη Α., Σταμπουλής Θ., Πανταζής Δ., Ισπυρλίδης Ι., Ζάρας Ν., Αυλωνίτη Α., Χατζηνικολάου Α.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

Περίληψη

Οι ποδοσφαιριστές πραγματοποιούν, τόσο κατά τη διάρκεια των προπονήσεων όσο και των αγώνων με διαλειμματική μορφή ενέργειες υψηλής ενεργειακής δαπάνης, όπως είναι τα σπριντ, τα άλματα, οι επιταχύνσεις κι οι αλλαγές κατεύθυνσης. Ανάλογα την τακτική της ομάδας, οι ενέργειες αυτές διαφοροποιούνται σύμφωνα με τη θέση που αγωνίζεται ο παίκτης, δημιουργώντας ενδεχομένως διαφορετικό προφίλ ενεργειακών αναγκών. Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η σύγκριση των ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών, των ενεργειακών αναγκών του μεταβολικού ρυθμού ηρεμίας (ΜΡΗ), που αποτελεί τη σημαντικότερη παράμετρο της ημερήσιας ενεργειακής ανάγκης, και της σχέσης της σύστασης σώματος με τον ΜΡΗ σε ποδοσφαιριστές διαφορετικών αγωνιστικών θέσεων. Στη μελέτη συμμετείχαν 15 ποδοσφαιριστές, οι οποίοι χωρίστηκαν σύμφωνα με τη θέση τους στις θέσεις των αμυντικών, μέσων και επιθετικών. Οι ποδοσφαιριστές αξιολογήθηκαν στις παραμέτρους του ύψους, του βάρος, του δείκτη μάζα σώματος (ΔΜΣ), του ΜΡΗ με τη χρήση της έμμεσης θερμιδομετρίας, υπό συνθήκες ηρεμίας, και τη σύσταση σώματος τόσο στο σύνολο όσο και τμηματικά στα χέρια, πόδια και τον κορμό με τη χρήση της βιοηλεκτρικής εμπέδησης. Για την σύγκριση μεταξύ των ομάδων χρησιμοποιήθηκε η ανάλυση διακύμανσης ως προς έναν παράγοντα και για τον προσδιορισμό της σχέσης ΜΡΗ με την ανάλυση σύστασης σώματος υπολογίστηκε ο συντελεστής r του Pearson. Η ανάλυση των δεδομένων έδειξε ότι οι ποδοσφαιριστές της παρούσας μελέτης δεν παρουσίασαν στατιστικά σημαντική διαφορά στο ύψος, το βάρος και το ΔΜΣ σε σχέση με τη θέση που αγωνίζονταν. Η αγωνιστική θέση δε βρέθηκε να επηρεάζει σημαντικά το σωματικό λίπος και τη σκελετική μάζα σώματος τόσο στο σύνολο όσο και στην τμηματική του ανάλυση και δε βρέθηκε κάποια συσχέτιση μεταξύ των παραμέτρων της σύστασης σώματος με το ΜΡΗ. Συμπερασματικά οι ποδοσφαιριστές διαπιστώνεται να έχουν τις ίδιες ενεργειακές απαιτήσεις ανά θέση. Ωστόσο, απαιτείται ο προσδιορισμός των ενεργειακών αναγκών κατά τη διάρκεια προπονήσεων και αγώνων ώστε να καθοριστεί πλήρως το προφίλ των ενεργειακών απαιτήσεων.

Λέξεις κλειδιά: *αερόβιος μεταβολισμός, αγωνιστική θέση, διαιτητικές ανάγκες.*

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Τρούπκος Κωνσταντίνος

Διεύθυνση: *Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σ.Ε.Φ.Α.Α., 69100 Κομοτηνή*

Τηλ.: *6980532429*

E-mail: *kostastroupkos5678@gmail.com*

ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΚΑΙ ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΙΣ ΜΕΤΑΞΥ ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΟΥ ΡΥΘΜΟΥ ΗΡΕΜΙΑΣ ΚΑΙ ΑΝΘΡΩΠΟΜΕΤΡΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΣΕ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΣΤΕΣ ΑΝΑ ΑΓΩΝΙΣΤΙΚΗ ΘΕΣΗ

Εισαγωγή

Το ποδόσφαιρο αποτελεί ένα άθλημα διαλειμματικής φύσεως όπου, κατά τη διάρκεια τόσο των προπονήσεων όσο και των αγώνων, οι ποδοσφαιριστές εκτελούν έντονες δραστηριότητες, όπως είναι τα σπριντ, οι γρήγορες αλλαγές κατεύθυνσης, οι ντρίπλες και η πίεση προς τον αντίπαλο σε συνδυασμό με μικρά διαστήματα παύσης (Eraslan et al., 2025) . Αυτές οι τεχνικοτακτικές κινήσεις διαφέρουν ανάλογα με την τακτική που εφαρμόζει κάθε ομάδα και τη θέση του κάθε παίκτη, κάτι που μπορεί να σημαίνει ότι κάθε ποδοσφαιριστής έχει διαφορετική ενεργειακή δαπάνη και επομένως ενεργειακές ανάγκες μέσα σε έναν αγωνιστικό μικρόκυκλο. Για παράδειγμα, οι επιθετικοί πραγματοποιούν περισσότερες επιτελικές ενέργειες διότι, είναι αυτοί που πρέπει να σκοράρουν πραγματοποιώντας ντρίπλες σε συνδυασμό με εκρηκτικές κινήσεις. Αντιθέτως οι μέσοι είναι αυτοί που ρυθμίζουν τον ρυθμό του αγώνα με τον ανασταλτικό χαρακτήρα που έχει η θέση τους, ασκώντας έντονη πίεση στις αντίπαλες ζώνες, πραγματοποιώντας πολλά χιλιόμετρα και συμμετέχοντας ενεργά και στην ανάπτυξη παιχνιδιού της ομάδας τους ενώ οι αμυντικοί είναι αυτοί που έχουν ως στόχο να αποτρέψουν τις επιθέσεις της αντίπαλης άμυνας μπαίνοντας περισσότερο σε μονομαχίες και πραγματοποιώντας σπριντ, άλματα και έντονα μαρκαρίσματα και συνήθως οι τερματοφύλακες είναι λιγότερο ενεργητικοί δίοτι, δεν πραγματοποιούν τις ίδιες ενέργειες με τους ποδοσφαιριστές των άλλων θέσεων επομένως, δαπανούν και λιγότερη ενέργεια (Perroni, Vetrano, Camolese, Guidetti & Baldari, 2015). Γενικά, το ποδόσφαιρο χαρακτηρίζεται από έντονες ενέργειες οι οποίες, δεν παύουν να εκτελούνται ακόμα και προς το τέλος του αγώνα όπου, μειώνονται έντονα τα ενεργειακά αποθέματα και επομένως επέρχεται η κόπωση. Κάτω από συνθήκες υψηλής πίεσης, πρέπει να εκτελούν τεχνικές δεξιότητες με μεγάλη ακρίβεια και όσο αυξάνεται η κούραση είναι ακόμα πιο δύσκολο. Για αυτό τον λόγο η καταγραφή των ενεργειακών αναγκών των ποδοσφαιριστών μπορεί να βοηθήσει στην κάλυψη αυτών μέσω, της εβδομαδιαίας διαιτητικής διατροφής στοχεύοντας, στην βελτίωση της αγωνιστικής επίδοσης και στην ταχεία αποκατάσταση (Lee, Moto, Han, Oh & Taguschi, 2021). Ο μεταβολικός ρυθμός ηρεμίας, κατέχει ένα σημαντικό μέρος της ημερίσιας ενεργειακής δαπάνης και είναι εφικτό να επηρεαστεί μετά από έντονη άσκηση. Για τον εξής λόγο, σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η σύγκριση των ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών, των ενεργειακών αναγκών του μεταβολικού ρυθμού ηρεμίας (MPH), που αποτελεί τη σημαντικότερη παράμετρο της ημερήσιας ενεργειακής ανάγκης, και της σχέσης της σύστασης σώματος με τον MPH σε ποδοσφαιριστές διαφορετικών αγωνιστικών θέσεων.

Μέθοδος

Δείγμα

Στην παρούσα μελέτη συμμετείχαν εθελοντικά, 15 ερασιτέχνες ποδοσφαιριστές ύψους (180,4±5,9cm), σωματικού λίπους (15,26±4,6%) και ηλικίας

(19,7±1,4 έτη) διαφόρων ομάδων, από το τοπικό πρωτάθλημα της ΕΠΣ Θράκης.

Πειραματικός σχεδιασμός

Οι δοκιμαζόμενοι αρχικά, ενημερώθηκαν για τον σκοπό και τα χαρακτηριστικά της μελέτης και συμφώνησαν να συμμετέχουν. Έπειτα, την ίδια μέρα πραγματοποίησαν και τις δυο μετρήσεις, ερχόμενοι στο εργαστήριο πρωινές ώρες μετά, από ολονύκτια νηστεία και κατάκλιση τουλάχιστον 8 ωρών αλλά και αποχή από έντονη σωματική δραστηριότητα 48 ώρες πριν τις μετρήσεις (Fullmer et

al., 2015). Οι δοκιμαζόμενοι, χωρίστηκαν σε τρείς ισόποσες ομάδες όπου, προέκυψαν και οι θέσεις τους (αμυντικοί, μέσοι, επιθετικοί). Οι δοκιμαζόμενοι αξιολογήθηκαν στις παραμέτρους του ύψους, του βάρους, του δείκτη μάζα σώματος (ΔΜΣ) και τη σύσταση σώματος τόσο στο σύνολο, όσο και τμηματικά στα χέρια, πόδια και τον κορμό με τη χρήση της βιοηλεκτρικής εμπέδησης, μέσω του μηχανήματος της Charder MA801. Επίσης, αξιολογήθηκε ο Μεταβολικός Ρυθμός Ηρεμίας, με τη χρήση της έμμεσης θερμιδομετρίας μέσω του μηχανήματος της Cosmed FITMATE, υπό συνθήκες ηρεμίας.

Στατιστική ανάλυση

Για την σύγκριση των μεταξύ των ομάδων χρησιμοποιήθηκε η ανάλυση διακύμανσης ως προς έναν παράγοντα και για τον προσδιορισμό της σχέσης MPH με την ανάλυση σύστασης σώματος υπολογίστηκε ο συντελεστής r του Pearson.

Αποτελέσματα

Η ανάλυση των δεδομένων έδειξε ότι οι ποδοσφαιριστές της παρούσας μελέτης δεν παρουσίασαν στατιστικά σημαντική διαφορά στο ύψος, το βάρος, το ΔΜΣ, την μυική μάζα και το σωματικό λίπος τόσο τμηματικά όσο και σε ολόκληρο το σώμα, σε σχέση με τη θέση που αγωνίζονταν όπως παρουσιάζεται στον Πίνακα 1. Η αγωνιστική θέση δε βρέθηκε να επηρεάζει σημαντικά το σωματικό λίπος και τη σκελετική μυική μάζα του σώματος τόσο στο σύνολο όσο και στην τμηματική του ανάλυση και δεν βρέθηκε κάποια συσχέτιση μεταξύ των παραμέτρων της σύστασης σώματος με το MPH όπως, παρουσιάζεται στον Πίνακα 2.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4. ΑΝΘΡΩΠΟΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΓΚΡΟΥΠ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ	ΑΜΥΝΤΙΚΟΙ (N=5)	ΜΕΣΟΙ (N=5)	ΕΠΙΘΕΤΙΚΟΙ (N=5)
ΜΑΖΑ ΛΙΠΟΥΣ ΣΩΜΑΤΟΣ (KG)	12,4±4	11,5±3,4	11,9±6,1
ΣΚΕΛΕΤΙΚΗ ΜΥΙΚΑ ΜΑΖΑ (KG)	38,7±2,2	35,2±2,9	35,4±1,4
ΔΕΙΚΤΗΣ ΜΑΖΑΣ ΣΩΜΑΤΟΣ (KG/M^2)	23,9±1,7	23,2±1,3	23,8±2,1
ΠΟΣΟΣΤΟ ΣΩΜΑΤΙΚΟΥ ΛΙΠΟΥΣ (%)	15±4,1	15,3±4,1	15,4±6,5
ΜΑΖΑ ΛΙΠΟΥΣ (KG)	68,8±3,7	62,9±4,9	63,3±2,4
ΓΩΝΙΑ ΦΑΣΗΣ (^{o})	6,8±0,4	6,3±0,3	6,8±0,7
ΔΕΞΙ ΧΕΡΙ ΜΥΙΚΗ ΜΑΖΑ (KG)	3,7±0,2	3,4±0,3	3,4±0,2
ΔΕΞΙ ΧΕΡΙ ΜΑΖΑ ΛΙΠΟΥΣ (KG)	0,4±0,1	0,3±0,1	0,4±0,2
ΑΡΙΣΤΕΡΟ ΧΕΡΙ ΜΥΙΚΗ ΜΑΖΑ (KG)	3,8±0,2	3,4±0,4	3,4±0,1
ΑΡΙΣΤΕΡΟ ΧΕΡΙ ΜΑΖΑ ΛΙΠΟΥΣ (KG)	0,4±0,1	0,3±0,1	0,3±0,2
ΜΥΙΚΗ ΜΑΖΑ ΚΟΡΜΟΥ (KG)	29,8±1,9	27,2±2,5	27,3±1,2
ΛΙΠΩΔΗΣ ΜΑΖΑ ΚΟΡΜΟΥ (KG)	6,8±2,4	6,3±2,1	6,5±3,5
ΔΕΞΙ ΠΟΔΙ ΜΥΙΚΗ ΜΑΖΑ (KG)	10,5±0,6	9,6±0,8	9,6±0,5
ΔΕΞΙ ΠΟΔΙ ΜΑΖΑ ΛΙΠΟΥΣ (KG)	1,6±0,5	1,5±0,5	1,6±1,0
ΑΡΙΣΤΕΡΟ ΠΟΔΙ ΜΥΙΚΗ ΜΑΖΑ (KG)	10,6±0,5	9,6±0,8	9,6±0,6
ΑΡΙΣΤΕΡΟ ΠΟΔΙ ΜΑΖΑ ΛΙΠΟΥΣ (KG)	1,6±0,5	1,5±0,5	1,5±1,1
ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΟΣ ΡΥΘΜΟΣ ΗΡΕΜΙΑΣ (KCAL/ΗΜΕΡΑ)	1891±195,8	1814,4±220,6	1769,8±280,1

ΠΙΝΑΚΑΣ 5. ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΙΣ ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΟΥ ΡΥΘΜΟΥ ΗΡΕΜΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΑΣΗΣ ΣΩΜΑΤΟΣ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ	PEARSON'S R	P-VALUE

ΜΑΖΑ ΛΙΠΟΥΣ ΣΩΜΑΤΟΣ (KG)	0.153	0.59
ΣΚΕΛΕΤΙΚΗ ΜΥΙΚΑ ΜΑΖΑ (KG)	0.388	0.15
ΔΕΙΚΤΗΣ ΜΑΖΑΣ ΣΩΜΑΤΟΣ (KG/M²)	0.226	0.42
ΠΟΣΟΣΤΟ ΣΩΜΑΤΙΚΟΥ ΛΙΠΟΥΣ (%)	0.033	0.91
ΓΩΝΙΑ ΦΑΣΗΣ (Ο)	0.231	0.41
ΔΕΞΙ ΧΕΡΙ ΜΥΙΚΗ ΜΑΖΑ (KG)	0.41	0.13
ΔΕΞΙ ΧΕΡΙ ΜΑΖΑ ΛΙΠΟΥΣ (KG)	0.464	0.08
ΑΡΙΣΤΕΡΟ ΧΕΡΙ ΜΥΙΚΗ ΜΑΖΑ (KG)	0.206	0.46
ΑΡΙΣΤΕΡΟ ΧΕΡΙ ΜΑΖΑ ΛΙΠΟΥΣ (KG)	0.201	0.47
ΜΥΙΚΗ ΜΑΖΑ ΚΟΡΜΟΥ (KG)	0.422	0.12
ΛΙΠΩΔΗΣ ΜΑΖΑ ΚΟΡΜΟΥ (KG)	0.161	0.57
ΔΕΞΙ ΠΟΔΙ ΜΥΙΚΗ ΜΑΖΑ (KG)	0.32	0.25
ΔΕΞΙ ΠΟΔΙ ΜΑΖΑ ΛΙΠΟΥΣ (KG)	0.382	0.16
ΑΡΙΣΤΕΡΟ ΠΟΔΙ ΜΥΙΚΗ ΜΑΖΑ (KG)	0.131	0.64
ΑΡΙΣΤΕΡΟ ΠΟΔΙ ΜΑΖΑ ΛΙΠΟΥΣ (KG)	0.136	0.63

Συζήτηση-Συμπεράσματα

Συμπερασματικά οι ποδοσφαιριστές διαπιστώνεται να έχουν τις ίδιες ενεργειακές ανάγκες ανά αγωνιστική θέση. Η αξιολόγηση πραγματοποιήθηκε στο μεταβολικό ρυθμό ηρεμίας και πιθανώς σε αυτό το γεγονός να οφείλεται και η έλλειψη συσχέτισης των ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών και της σύστασης σώματος με τον MPH. Παρόλο αυτά, ανάμεσα σε επαγγελματίες και ερασιτέχνες ποδοσφαιριστές υπάρχει σημαντική διαφορά στις ενεργειακές απαιτήσεις (Leko, Adefisan & Aboyema, 2024). Είναι, σύνηθες οι επαγγελματίες ποδοσφαιριστές έπειτα, από κρίσιμα παιχνίδια μέσα στην σεζόν τα οποία, χαρακτηρίζονται από υψηλή ένταση, να επηρεάζουν τον μεταβολικό ρυθμό ηρεμίας την επομένη του αγώνα αυξάνοντας με αυτό τον τρόπο τις ενεργειακές ανάγκες (Carter, Lee, Perrin, Ranchordas & Cole, 2023). Το γεγονός αυτό, είναι πιθανό να σχετίζεται και με τους ημιεπαγγελματίες και ερασιτέχνες αθλητές. Για τους παραπάνω λόγους κρίνεται σημαντική η προυπόθεση να καταγραφούν πλήρως οι ενεργειακές απαιτήσεις των ποδοσφαιριστών μέσα σε έναν αγωνιστικό μικρόκυκλο ο οποίος, θα περιλαμβάνει προπόνήσεις και έναν τουλάχιστον αγώνα έτσι ώστε, να καθοριστεί πλήρως το προφίλ των ενεργειακών απαιτήσεων.

Βιβλιογραφία

Carter, J., Lee, D., Perrin, C., Ranchordas, M. & Cole, M. (2023). Significant Changes in Resting Metabolic Rate Over a Competitive Match Week Are Accompanied by an Absence of Nutritional Periodization in Male Professional Soccer Players, *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism,* DOI: https://doi.org/10.1123/ijsnem.2023-0069.

Eraslan, M., Gürkan, A.C., Aydın, S., Sahin, M., Çelik, S., Söyler, M., Altug, T. & Mülhim, M.A. (2025). The Effect of Proprioceptive Training on Technical Soccer Skills in Youth Professional Soccer. *Medicina*, 61, 252. DOI: https://doi.org/10.3390/medicina61020252.

Fullmer, S., Benson-Davies, S., Earthman, C.P., Frankenfield, D.C., Gradwell, E., Lee, P.S., Piemonte, T. & Trabulsi, J. (2015). Evidence Analysis Library Review Of Best Practices For Performing Indirect Calorimetry In Healthy And Non-Critically Ill Individuals*. J Acad Nutr Diet,* 115(9):1417-1446 e2

Lee, S., Moto, K., Han, S., Oh, T. & Taguchi, M. (2021). Within Day Energy Balance and Metabolic Suppression in Male Collegiate Soccer Players. *Nutrients,* 13, 2644. DOI: https://doi.org/10.3390/nu13082644.

Leko, B., Adefisan, I. & Aboyema, K. (2024). Anthropometric Characteristics and Somatotype Differences among Nigerian Soccer Players, in Relation to Playing Level and Playing Position, *International Journey of Kinanthropometry,* DOI: https://doi.org/10.34256/ijk2434.

Perroni, F., Vetrano, M., Camolese, G., Guidetti, L. & Baldari, C. (2015). Anthropometric And Somatotype Characteristics Of Young Soccer Players: Differences Among Categories, Sub-categories And Playing Position, *Journal of Strength and Conditioning,* DOI: 10.1519/JSC.0000000000000881.

DIFFERENCES AND CORRELATION AMONG RESTING METABOLIC RATE AND ANTHROPOMETRIC CHARACTERISTICS OF SOCCER PLAYERS ACCORDING TO THEIR PLAYING POSITION

K. Troupkos, G. Kaltsos, E. Nedeltsos, A. Tzinieri, T. Stampoulis, D. Pantazis, I. Ispirlidis, N. Zaras, A. Avloniti, A. Chatzinikolaou

Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sports Science

Abstract

Footballers perform, both during training and during intermittent matches, high energy expenditure actions such as sprints, jumps, accelerations and changes of direction. Depending on the tactics of the team, these actions are differentiated according to the position the player is playing, potentially creating a different energy demand profile. The aim of the present study was to compare anthropometric characteristics, the energy requirements of resting metabolic rate (RMR), which is the most important parameter of daily energy requirements, and the relationship between body composition and RMR in football players of different playing positions. Fifteen football players participated in the study, divided according to their position in the defensive, midfield and forward positions. The soccer players were evaluated on the parameters of height, weight, body mass index (BMI), RMR using indirect calorimetry under resting conditions, and body composition both total and segmental in the arms, legs and trunk using bioelectrical impedance. One-factor analysis of variance was used to compare between groups and Pearson's r coefficient was calculated to determine the relationship between RMR and body composition analysis. Data analysis showed that the football players in this study did not show statistically significant difference in height, weight and BMI in relation to the position they played. The playing position was not found to significantly affect body fat and skeletal body mass both in total and in its segmental analysis and no correlation was found between body composition parameters and RMR. In conclusion, the football players were found to have the same energy requirements per position. However, the determination of energy requirements during training and matches is needed to fully define the profile of energy requirements.

Key Words: *aerobic metabolism, tactic position, dietary needs.*

Address for correspondence:

Konstantinos Troupkos

Address: *Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport, GR-69100 Komotini*

Tel.: *6980532429*

E-mail: *kostastroupkos5678@gmail.com*

ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΚΑΙ ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΙΣ ΜΕΤΑΞΥ ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΟΥ ΡΥΘΜΟΥ ΗΡΕΜΙΑΣ ΚΑΙ ΑΝΘΡΩΠΟΜΕΤΡΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΜΕΤΑΞΥ ΑΘΛΗΤΡΙΩΝ ΤΟΥ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ, ΤΗΣ ΠΕΤΟΣΦΑΙΡΙΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΚΛΑΣΙΚΟΥ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ

Τζινιέρη Κ., Στεφάνου Α., Γρηγοριάδου Φ., Τρούπκος Κ., Σταμπουλής Θ., Μπαλαμπάνος Δ.,Ρετζέπης Ν.Ο., Αυλωνίτη Α., Ζάρας Ν., Χατζηνικολάου Α.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

Περίληψη

Η συμμετοχή των γυναικών τόσο σε ατομικά όσο και σε ομαδικά αθλήματα είναι σημαντική παράμετρος υγείας, μιας κι επιδρούν τόσο στη σύσταση σώματος όσο και στην καλύτερη διαχείριση σωματικού βάρους. Κάθε άθλημα, έχοντας τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του, επιδρά διαφορετικά στη σύσταση σώματος και τις ενεργειακές ανάγκες των αθλητριών. Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η σύγκριση των ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών και των ενεργειακών αναγκών του μεταβολικού ρυθμού ηρεμίας (MPH) και της σχέσης των παραμέτρων της σύστασης σώματος με το MPH των αθλητριών που συμμετέχουν στον κλασικό αθλητισμό, στην πετοσφαίριση και στο ποδόσφαιρο. Στη μελέτη συμμετείχαν συνολικά 13 αθλήτριες των τριών αθλημάτων, οι οποίες αξιολογήθηκαν στη σύσταση σώματος με τη χρήση της βιοηλεκτρικής εμπέδησης τόσο συνολικά όσο και τμηματικά στα χέρια, πόδια και στον κορμό και στην αξιολόγηση του MPH με τη χρήση της έμμεσης θερμιδομετρίας. Για τη στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων πραγματοποιήθηκε η ανάλυση διακύμανσης ως προς έναν παράγοντα και για τον προσδιορισμό της σχέσης των παραμέτρων της σύστασης σώματος με το MPH υπολογίστηκε ο δείκτης r του Pearson. Στα αποτελέσματα βρέθηκε ότι οι αθλήτριες της πετοσφαίρισης παρουσίασαν στατιστικά σημαντική διαφορά μόνο στην παράμετρο του ύψους σε σύγκριση με τις αθλήτριες του ποδοσφαίρου, αλλά όχι με τις αθλήτριες του κλασικού αθλητισμού. Όσον αφορά το σωματικό λίπος και τη σκελετική μυϊκή μάζα τόσο στο σύνολο όσο τμηματικά, το σωματικό βάρος και το δείκτη μάζας σώματος, δεν παρουσιάστηκε κάποια στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των αθλητριών των τριών αθλημάτων. Ο MPH επίσης, δε διέφερε στατιστικά σημαντικά μεταξύ των αθλητριών και δε βρέθηκε κάποια παράμετρος της ανάλυσης σύστασης σώματος να έχει σημαντική συσχέτιση με το MPH. Συμπερασματικά, διαπιστώθηκε ότι οι αθλήτριες των τριών αθλημάτων είχαν παρόμοιες ενεργειακές ανάγκες. Ωστόσο, για την πλήρη διερεύνηση του προφίλ των ενεργειακών απαιτήσεων των αθλημάτων είναι απαραίτητος ο προσδιορισμός των ενεργειακών απαιτήσεων τόσο των προπονήσεων όσο και των αγώνων.

Λέξεις κλειδιά: *αερόβιος μεταβολισμός, λιπώδης μάζα, ομαδικά κι ατομικά αθλήματα*

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Τζινιέρη Αικατερίνη

Διεύθυνση: Παρασίου 29, 69100 Κομοτηνή

Τηλ.: 6973042713

E-mail: katzinierik@gmail.com

ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΚΑΙ ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΙΣ ΜΕΤΑΞΥ ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΟΥ ΡΥΘΜΟΥ ΗΡΕΜΙΑΣ ΚΑΙ ΑΝΘΡΩΠΟΜΕΤΡΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΜΕΤΑΞΥ ΑΘΛΗΤΡΙΩΝ ΤΟΥ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ, ΤΗΣ ΠΕΤΟΣΦΑΙΡΙΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΚΛΑΣΙΚΟΥ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ

Εισαγωγή

Η ενεργειακή δαπάνη αφορά το σύνολο της ενέργειας που χρειάζεται ένας άνθρωπος για να ανταπεξέλθει στις καθημερινές ανάγκες του, οι οποίες επηρεάζονται τόσο από εσωτερικούς παράγοντες όπως το φύλο, η ηλικία και η σωματική σύσταση, όσο και από εξωτερικούς όπως η θερμοκρασία περιβάλλοντος, η διατροφή και ο τρόπος ζωής. Ο μεταβολικός ρυθμός ηρεμίας (MPH) επηρεάζεται από διάφορους παράγοντες όπως το φύλο, η ηλικία, το επίπεδο φυσικής κατάστασης και η ορμονική λειτουργία. Οι πιο σημαντικοί όμως παράγοντες οι οποίοι επηρεάζουν την τιμή του είναι τόσο τα ανθρωπομετρικά, όσο και η σύσταση του σώματος του ατόμου όπως η λιπώδη και η άλιπη μάζα (Matos et al., 2024). Η μελέτη των σχέσεων μεταξύ MPH και ανθρωπομετρικών δεικτών σε γυναικείο αθλητικό πληθυσμό αποκτά ιδιαίτερη σημασία, δεδομένου ότι οι γυναίκες παρουσιάζουν μεγαλύτερο ποσοστό λιπώδους ιστού και λιγότερη μυϊκή μάζα σε σύγκριση με τους άνδρες (Fields et al., 2014). Κάθε άθλημα, έχοντας τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του επιδρά διαφορετικά στη σύσταση σώματος και τις ενεργειακές ανάγκες των αθλητριών. Το ποδόσφαιρο, η πετοσφαίριση, και ο κλασικός αθλητισμός είναι αθλήματα υψηλής έντασης και διαλειμματικής μορφής. Ωστόσο, οι φυσιολογικές απαιτήσεις διαφέρουν ανάμεσα στα τρία αθλήματα, καθώς οι κινήσεις και οι επιβαρύνσεις κυμαίνονται με διαφορετικό τρόπο. Αναλυτικότερα, στην πετοσφαίριση οι αθλήτριες πραγματοποιούν περισσότερα άλματα, ακόμα στο ποδόσφαιρο κινούνται με υψηλότερη ταχύτητα και απαιτείται υψηλότερη αερόβια ικανότητα, ενώ στον κλασικό αθλητισμό τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του κάθε αγωνίσματος, οδηγούν στην ανάπτυξη αντίστοιχων ικανοτήτων. Επομένως, είναι πολύ πιθανό οι ενεργειακές ανάγκες και τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά αυτών των αθλητριών να διαφοροποιούνται. Η παρούσα μελέτη είχε σκοπό να διερευνήσει τις διαφορές και τις συσχετίσεις μεταξύ MPH και επιλεγμένων ανθρωπιστικών χαρακτηριστικών ανάμεσα σε αθλήτριες πετοσφαίρισης, ποδοσφαίρου και κλασικού αθλητισμού.

Μέθοδος

Δείγμα

Στην έρευνα μας συμμετείχαν 15 αθλήτριες ηλικίας 20,65 ±2,65 ετών, οι οποίες προέρχονταν από το ποδόσφαιρο (n=5), πετοσφαίριση (n=6) και κλασικό αθλητισμό (n=4). Οι περισσότερες αθλήτριες του κλασικού αθλητισμού ήταν στα δρομικά αγωνίσματα, ενώ λιγότερες ήτανε οι αθλήτριες των αλμάτων όπως το τριπλούν και το άλμα εις ύψους.

Πειραματικός σχεδιασμός

Για την αξιολόγηση σύστασης σώματος έγινε χρήση της βιοηλεκτρικής εμπέδησης (Charder MA801) σε όλο το σώμα καθώς και ο MPH αναλύθηκε με τη μέθοδο της έμμεσης θερμιδομετρίας μέσω του μηχανήματος (Cosmed FITMATE PRO) προκειμένου να μετρήσουμε τις ενεργειακές ανάγκες των αθλητριών. Προκειμένου να διασφαλιστεί η εγκυρότητα και η αξιοπιστία των μετρήσεων, όλοι οι συμμετέχοντες όφειλαν να πληρούν συγκεκριμένα κριτήρια πριν τη διαδικασία αξιολόγησης. Συγκεκριμένα, απαιτήθηκε αποχή από έντονη σωματική άσκηση για τουλάχιστον 48 ώρες πριν τη μέτρηση, ώστε να αποφευχθεί η επίδραση της άσκησης στον MPH. Επιπλέον, οι συμμετέχοντες δεν έπρεπε να έχουν καταναλώσει τροφή από το προηγούμενο βράδυ (νηστεία τουλάχιστον 8-12 ωρών) και να μην είχαν πιει νερό τουλάχιστον 8 ώρες πριν τη μέτρηση, προκειμένου να τηρηθούν οι προϋποθέσεις της

ορθής μέτρησης. Επιπλέον, ζητήθηκε από τις αθλήτριες να βρίσκονται εκτός των ημερών της εμμήνου ρύσης, ώστε να αποφευχθούν οι ορμονικές διαταραχές στην ανακατανομή των υγρών του σώματος. Τέλος, όλες οι συμμετέχουσες όφειλαν να μην είχαν καταναλώσει αλκοόλ κατά το προηγούμενο 24ωρο, καθώς οι παράγοντες αυτοί δύνανται να επηρεάσουν τόσο τον βασικό μεταβολισμό όσο και την αξιοπιστία των ανθρωπομετρικών και φυσιολογικών μετρήσεων (Fullmer et al., 2015).

Στατιστική ανάλυση

Για τη στατιστική επεξεργασία των δεδομένων πραγματοποιήθηκε η ανάλυση διακύμανσης ως προς ένα παράγοντα και για τον προσδιορισμό της σχέσης των παραμέτρων της σύστασης σώματος με το MPH υπολογίστηκε ο δείκτης r του Pearson.

Αποτελέσματα

Από τα αποτελέσματα διαπιστώθηκε ότι οι αθλήτριες της πετοσφαίρισης παρουσίασαν στατιστικά σημαντική διαφορά μόνο στην παράμετρο του ύψους σε σύγκριση με τις αθλήτριες του ποδοσφαίρου, αλλά όχι με τις αθλήτριες του κλασικού αθλητισμού. Όμως, όσον αφορά το σωματικό λίπος και τη σκελετική μυϊκή μάζα τόσο στο σύνολο όσο τμηματικά, το σωματικό βάρος και το δείκτη μάζας σώματος ακόμα δεν παρουσιάστηκε κάποια στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των αθλητριών των 3 αθλημάτων (Πίνακας 1). Ο MPH, επίσης, δεν διέφερε στατιστικά σημαντικά μεταξύ των αθλητριών και δεν βρέθηκε κάποια παράμετρος της ανάλυσης σύστασης σώματος να έχει σημαντική συσχέτιση με τον MPH (Πίνακας 2). Συμπερασματικά, διαπιστώθηκε ότι οι αθλήτριες των 3 αθλημάτων είχαν παρόμοιες ενεργειακές ανάγκες.

Πίνακας 1. Ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά ανά άθλημα, ηλικία και ύψος

	ΠΕΤΟΣΦΑΊΡΙΣΗ (N=6)	ΠΟΔΌΣΦΑΙΡΟ (N=5)	ΚΛΑΣΣΙΚΌΣ ΑΘΛΗΤΙΣΜΌΣ (N=4)
ΜΆΖΑ ΣΩΜΑΤΙΚΟΎ ΛΊΠΟΥΣ (KG)	15,2±4,7	15,6±5,3	20,5±4
ΜΆΖΑ ΣΚΕΛΕΤΙΚΏΝ ΜΥΏΝ (KG)	23,4±3,7	24,5±1,3	27±2,4
ΔΕΙΚΤΗΣ ΜΑΖΑΣ ΣΩΜΑΤΟΣ (KG/M2)	22,3±3,4	21,9±2,2	23,4±1,1
ΠΟΣΟΣΤΌ ΣΩΜΑΤΙΚΟΎ ΛΊΠΟΥΣ (%)	25,7±4,4	25,3±5,9	29,2±2,6
ΓΩΝΊΑ ΦΆΣΗΣ (°)	5,7±0,3	5,7±0,6	5,6±0,3
ΜΎΕΣ ΔΕΞΙΆΣ ΧΕΡΙΟΎ (KG)	2±0,5	2,2±0,2	2,6±0,3
ΛΊΠΟΣ ΔΕΞΙΆΣ ΧΕΡΙΟΎ (KG)	0,6±0,2	0,6±0,2	0,9±0,2
ΜΎΕΣ ΑΡΙΣΤΕΡΉΣ ΧΕΡΙΟΎ(KG)	2±0,5	2,2±0,2	2,5±0,3
ΛΊΠΟΣ ΑΡΙΣΤΕΡΉΣ ΧΕΡΙΟΎ(KG)	0,6±0,2	0,6±0,2	2,5±0,3
ΜΎΕΣ ΚΟΡΜΟΎ (KG)	18,5±3,2	20,6±2,3	22,1±2
ΛΊΠΟΣ ΚΟΡΜΟΎ (KG)	6,7±2,8	6,9±3	9,7±2,2
ΜΎΕΣ ΔΕΞΙΟΎ ΠΟΔΙΟΎ (KG)	6,4±0,9	6,9±0,5	7,8±0,8
ΛΊΠΟΣ ΔΕΞΙΟΎ ΠΟΔΙΟΎ (KG)	2,9±0,7	3,1±0,9	3,9±0,7
ΜΎΕΣ ΑΡΙΣΤΕΡΟΎ ΠΟΔΙΟΎ (KG)	6,4±0,9	7±0,4	7,5±0,9
ΛΊΠΟΣ ΑΡΙΣΤΕΡΟΎ ΠΟΔΙΟΥ(KG)	2,9±0,7	3,1±0,8	7,5±0,9

ΥΨΟΣ (M)	1,75±0,88*	1,61±0,78	1,65±0,82
ΒΑΡΟΣ (KG)	65,81±4,56	58,1±5,47	60,52±3,61
MPH (KCAL/DAY)	1342,33±158,2	1353,75±154,1	1370,67±157,4

MPH: Μεταβολικός Ρυθμός Ηρεμίας, *Στατιστικά σημαντική διαφορά της ομάδας πετοσφαίρισης με την ομάδα ποδοσφαίρου, p<0.05

Πίνακας 2. Συσχετίσεις του Μεταβολικού Ρυθμού Ηρεμία με τα ανθρωπομετρικά στοιχεία στο σύνολο του δείγματος

	PEARSON'S R	**P-VALUE**
ΜΆΖΑ ΣΚΕΛΕΤΙΚΏΝ ΜΥΏΝ (KG)	0,416	0,16
ΜΆΖΑ ΣΚΕΛΕΤΙΚΏΝ ΜΥΏΝ (KG)	0,27	0,37
ΔΕΙΚΤΗΣ ΜΑΖΑΣ ΣΩΜΑΤΟΣ (KG/M2)	0,344	0,25
ΠΟΣΟΣΤΌ ΣΩΜΑΤΙΚΟΎ ΛΊΠΟΥΣ (%)	0,445	0,13
ΓΩΝΊΑ ΦΆΣΗΣ (°)	-0,368	0,22
ΜΎΕΣ ΔΕΞΙΟΎ ΧΡΙΟΎ (KG)	0,252	0,41
ΜΎΕΣ ΑΡΙΣΤΕΡΟΎ ΧΕΡΙΟΎ (KG)	0,298	0,32
ΛΊΠΟΣ ΔΕΞΙΟΎ ΧΕΡΙΟΎ (KG)	0,41	0,16
ΛΊΠΟΣ ΑΡΙΣΤΕΡΟΎ ΧΕΡΙΟΎ (KG)	0,394	0,18
ΜΎΕΣ ΚΟΡΜΟΎ (KG)	0,337	0,26
ΛΊΠΟΣ ΚΟΡΜΟΎ (KG)	0,409	0,17
ΜΎΕΣ ΔΕΞΙΟΎ ΠΟΔΙΟΎ (KG)	0,335	0,26
ΜΎΕΣ ΑΡΙΣΤΕΡΟΎ ΠΟΔΙΟΎ (KG)	0,531	0,06
ΛΊΠΟΣ ΔΕΞΙΟΎ ΠΟΔΙΟΎ (KG)	0,442	0,13
ΛΊΠΟΣ ΑΡΙΣΤΕΡΟΎ ΠΟΔΙΟΎ (KG)	0,433	0,14

Συζήτηση - Συμπεράσματα

Τα παραπάνω αθλήματα υψηλής έντασης (πετοσφαίριση, ποδόσφαιρο, κλασικός αθλητισμός) απαιτούν συνδυασμό τόσο του αερόβιου, όσο και του αναερόβιου μεταβολισμού, λόγω της φύσης των εναλλασσόμενων φάσεων έντονης και μέτριας δραστηριότητας κατά την προπόνηση. Οι αθλήτριες που συμμετείχαν στην παρούσα μελέτη ήταν ενεργές αθλήτριες, οι οποίες κατατάσσονται σε ενδιάμεσο επίπεδο αγωνιστικής εμπειρίας (Watson et al., 2019). Συνοψίζοντας, διαπιστώθηκε ότι οι αθλητές των 3 αθλημάτων είχαν παρόμοιες ενεργειακές ανάγκες. Η μόνη διαφορά αφορούσε τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά και συγκεκριμένα το ύψος το οποίο είχε σημαντική διαφορά στις αθλήτριες της πετοσφαίρισης σε σύγκριση με τις αθλήτριες του ποδοσφαίρου, αλλά όχι με τις αθλήτριες του κλασικού αθλητισμού. Παρόμοια αποτελέσματα είδαμε και στην έρευνα του (Popovic et al., 2014) στην οποία υπήρξε διαφορά στο ύψος ανάμεσα στις αθλήτριες του ποδοσφαίρου και της πετοσφαίρισης, με τις αθλήτριες της πετοσφαίρισης να έχουν μεγαλύτερο ύψος σε σχέση με τις αθλήτριες του ποδοσφαίρου. Δευτερευόντως από την ανάλυση συσχετίσεων δεν βρέθηκε κάποια ανθρωπομετρική παράμετρος να έχει σημαντική συσχέτιση με τον MPH στο σύνολο των αθλητριών.

Βιβλιογραφία

Fields, J. B., Askow, A. T., Jones, M. T., & Jagim, A. R. (2024). Differences in body fat in athletes categorized by resting metabolic rate. *Applied Sciences, 14*(21), 9949.

Matos, D. G., Costa, B. D. V., Salles, B. F., Salles, P. G. A., & Simão, R. (2021). Body composition among university female athletes of team sports. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte, 27*(1), 23–27.

Popovic, S., Bjelica, D., Jaksic, D., & Hadzic, R. (2014). Comparative study of anthropometric measurement and body composition between elite soccer and volleyball players. *International Journal of Morphology, 32*(1), 267–274.

Watson, A. D., Zabriskie, H. A., Witherbee, K. E., Sulavik, A., Gieske, B. T., & Kerksick, C. M. (2019). Determining a resting metabolic rate prediction equation for collegiate female athletes. *The Journal of Strength and Conditioning Research, 33*(9), 2426–2432.

Fullmer, S.; Benson-Davies, S.; Earthman, C.P.; Frankenfield, D.C.; Gradwell, E.; Lee, P.S.; Piemonte, T.; Trabulsi, J. Evidence analysis library review of best practices for performing indirect calorimetry in healthy and non-critically ill individuals. *J Acad Nutr Diet*, 2015**.** 115(9):1417-1446 e2.

DIFFERENCES AND CORRELATIONS AMONG RESTING METABOLIC RATE AND ANTHROPOMETRIC CHARACTERISTICS OF WOMEN ATHLETES OF FOOTBALL, VOLLEYBALL AND TRACK AND FIELD

K. Tzinieri, A. Stefanou, F. Grigoriadou, K. Troupkos, T. Stampoulis, D. Mpalampanos, N.O. Retzepis, A. Avloniti, N. Zaras, A. Chatzinikolaou

Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport Science

Abstract

Women's participation in both individual and team sports is an important health parameter, as it affects both body composition and better weight management. Each sport, with its specific characteristics, has a different effect on the body composition and energy needs of female athletes. The present study aimed to compare the anthropometric characteristics and energy needs of resting metabolic rate (RMR) and the correlation between body composition parameters and RMR of female athletes participating in track and field, volleyball, and soccer.

A total of 15 female athletes of the three sports participated in the study and were assessed in body composition using bioelectrical impedance (Charder MA801) both overall and segmental, in the arms, legs, and trunk, and RMR using indirect calorimetry (Cosmed FITMATE Pro). One-way analysis of variance was performed for statistical analysis of the results, and Pearson's r index was calculated to determine the correlation between body composition parameters and RMR. The results found that female volleyball athletes showed a statistically significant difference only in the parameter of height compared to female soccer athletes, but not to female athletes of classical sports. With regard to body fat and skeletal muscle mass both in total and segmentally, body weight and body mass index, no statistically significant difference was found between the female athletes of the three sports. RMR also did not differ statistically significantly between the female athletes, and no body composition analysis parameter was found to have a significant correlation with RMR. In conclusion, it was found that the female athletes of the three sports had similar energy needs. However, to fully investigate the energy requirement profile of the sports, it is necessary to determine the energy requirements of both training and competition.

Key words: *aerobic metabolism, body fat mass, team sports, individual sports*

Address for correspondence:

Aikaterini Tzinieri

Address: Parasiou 29, GR-69100 Komotini

Tel.: 6973042713

E-mail: katzinierik@gmail.com

ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΔΕΙΚΤΩΝ ΕΥΕΞΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΗ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΑΓΩΝΕΣ ΚΑΛΑΘΟΣΦΑΙΡΙΣΗΣ ΜΕ ΑΜΑΞΙΔΙΟ ΜΕ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΗ ΔΥΣΚΟΛΙΑ

Τσιακίρη Χ., Ζωάνος Ι., Ψωμιάδης Π., Παπαδόπουλος Γ., Αγγελάκης Π., Κελαράκη Δ., Αυλωνίτη Α., Καμπάς Α., Ταξιλδάρης Α., Χατζηνικολάου Α.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

Περίληψη

Η καλαθοσφαίριση με αμαξίδιο είναι ένα άθλημα το οποίο επιλέγεται από άτομα με κάκωση νωτιαίου μυελού και ακρωτηριασμό ως μορφή άσκησης και αλληλεπίδρασης με το κοινωνικό σύνολο. Οι αθλητές συμμετέχουν καθημερινά σε προπονήσεις και σε αγώνες συνήθως σε εβδομαδιαία βάση. Από τους μικρόκυκλους της αγωνιστικής περιόδου στην καλαθοσφαίριση ορθίων είναι γνωστό πως παρατηρείται ασκησιογενής μυϊκή φλεγμονή ως και 48 ώρες μετά τη συμμετοχή σε αγώνες. Ωστόσο, δεν είναι γνωστή η διακύμανση δεικτών ευεξίας μετά τη συμμετοχή σε έναν αγώνα καλαθοσφαίρισης με αμαξίδιο (wheelchair basketball). Οι πληροφορίες αυτές είναι σημαντικές ώστε να δομηθεί ο μικρόκυκλος της αγωνιστικής περιόδου ώστε να μεγιστοποιείται η απόδοση και να μειώνεται η πιθανότητα τραυματισμού ή υπερπροπόνηση που θα επιβάρυνε την κατάσταση της υγεία των αθλητών με αναπηρία. Σκοπός της μελέτης είναι να εξετάσει τους δείκτες ευεξίας 48 ώρες μετά τη συμμετοχή σε αγώνες wheelchair basketball με διαφορετική δυσκολία. Για τις ανάγκες της μελέτης χρησιμοποιήθηκε ερωτηματολόγιο ευεξίας με έξι ερωτήσεις που αφορούν στην υποκειμενική αντίληψη του μυϊκού πόνου, τα επίπεδα στρες, τη διατροφή, τα επίπεδα ενέργειας, την ποιότητα ύπνου και τη διάθεση, στο οποίο οι αθλητές απάντησαν τις χρονικές στιγμές πριν τον αγώνα και 48 ώρες μετά. Για την εξαγωγή των αποτελεσμάτων αναλύθηκαν τόσο οι απαντήσεις ανά ερώτηση όσο και το συνολικό σκορ του ερωτηματολογίου ευεξίας. Για τη στατιστική ανάλυση πραγματοποιήθηκε ανάλυση διακύμανσης ως προς δύο επαναλαμβανόμενους παράγοντες (δυσκολία αγώνα x χρονική στιγμή μέτρησης). Από την ανάλυση των δεδομένων δεν διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση των παραγόντων δυσκολία του αγώνα και χρονική στιγμή μέτρησης, όπως και δεν εντοπίστηκε κύρια επίδραση των παραγόντων τόσο στις επί μέρους ερωτήσεις όσο και στο συνολικό σκορ του ερωτηματολογίου ευεξίας. Από τα αποτελέσματα της μελέτης διαπιστώνεται πως οι 48 ώρες είναι ικανοποιητικό χρονικό διάστημα αποκατάστασης και πως η δυσκολία του αγώνα δεν επηρεάζει τον ρυθμό αποκατάστασης. Οι διαφορές με την καλαθοσφαίριση ορθίων αθλητών μπορεί να οφείλονται στην απουσία της μηχανική φόρτισης των κάτω άκρων η οποία συνεπάγεται τη μη ενεργοποίηση του κύκλου διάτασης βράχυνσης, στον οποίο αποδίδεται η ανάπτυξη του ασκησιογενούς μυϊκού τραυματισμού.

Λέξεις κλειδιά: Wheelchair basketball, Wellness indices, RPE, Varying Difficulty Matches

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Τσιακίρη Χριστιάνα

Διεύθυνση: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σ.Ε.Φ.Α.Α., 69100 Κομοτηνή

Τηλ.: +30 6983271973

E-mail: chritsia12@phyed.duth.gr

ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΔΕΙΚΤΩΝ ΕΥΕΞΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΗ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΑΓΩΝΕΣ ΚΑΛΑΘΟΣΦΑΙΡΙΣΗΣ ΜΕ ΑΜΑΞΙΔΙΟ ΜΕ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΗ ΔΥΣΚΟΛΙΑ

Εισαγωγή

Το μπάσκετ με αμαξίδιο είναι ένα δυναμικό, προσαρμοσμένο ομαδικό άθλημα για άτομα με κινητικές αναπηρίες στα κάτω άκρα, που ακολουθεί τους βασικούς κανόνες της Διεθνούς Ομοσπονδίας Καλαθοσφαίρισης (Fédération Internationale de Basketball, FIBA) με ειδικές προσαρμογές για χρήση αμαξιδίου. Το άθλημα απαιτεί σωματική δύναμη, αντοχή, στρατηγική σκέψη και ακρίβεια καθώς χαρακτηρίζεται από έντονη σωματική επαφή και τακτική δράση. Πέρα από την αγωνιστική του διάσταση, λειτουργεί ως μέσο φυσικής αποκατάστασης, ψυχολογικής ενδυνάμωσης και κοινωνικής ένταξης, συμβάλλοντας στη βελτίωση της φυσικής κατάστασης, της αυτοπεποίθησης και της κοινωνικής συμμετοχής (Fiorilli et al., 2013, Akel et al., 2023).

Στο μπάσκετ με αμαξίδιο, παρά τις υψηλές αγωνιστικές απαιτήσεις και τη μεγάλη επιβάρυνση του άνω κορμού, παραμένει ασαφές πώς επηρεάζονται οι δείκτες ευεξίας των αθλητών μετά από έναν αγώνα ενώ δεν υπάρχουν επαρκή ερευνητικά δεδομένα για τη χρονική εξέλιξη παραμέτρων όπως η κόπωση, ο μυϊκός πόνος, η ποιότητα του ύπνου και η ψυχική διάθεση τις ώρες και ημέρες μετά την αγωνιστική δραστηριότητα ενώ είναι δεδομένος ο κίνδυνος μυοσκελετικού τραυματισμού και ασθένειας που συνδέονται με την προπονητική και αγωνιστική επιβάρυνση.

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι να διερευνήσει τη μεταβολή βασικών δεικτών ευεξίας, συμπεριλαμβανομένων της υποκειμενικής αντίληψης της κόπωσης, του μυϊκού πόνου, της ποιότητας ύπνου και της ψυχικής διάθεσης, 48 ώρες μετά από τη συμμετοχή σε επίσημους αγώνες καλαθοσφαίρισης με αμαξίδιο διαφορετικής δυσκολίας με απώτερο στόχο την αποτύπωση των διαφορετικών φυσιολογικών και ψυχολογικών επιδράσεων που επιφέρει η ένταση του αγώνα και τη συμβολή στη βελτιστοποίηση της προπονητικής επιβάρυνσης, της αποκατάστασης και της πρόληψης τραυματισμών.

Μέθοδος

Δείγμα

Στη μελέτη έλαβαν εθελοντικά μέρος οκτώ αθλητές καλαθοσφαίρισης με αμαξίδιο, με διαπιστωμένη σωματική αναπηρία, οι οποίοι συμμετείχαν σε επίσημους αγώνες για χρονικό διάστημα μεγαλύτερο των 20 λεπτών ανά αγώνα. Οι συμμετέχοντες ανήκαν σε ομάδα που αγωνίζεται στην Α’ Εθνική Κατηγορία του ελληνικού πρωταθλήματος Καλαθοσφαίρισης με Αμαξίδιο και διέθεταν αγωνιστική εμπειρία τουλάχιστον τριών ετών και ήταν ηλικιακά 37,1 ± 6,2 ετών, ενώ είχαν ύψος 175,8 ± 17,1 cm και βάρος 79,5 ± 28,2 kg.

Πειραματικός σχεδιασμός

Για τις ανάγκες της παρούσας μελέτης, χρησιμοποιήθηκε ερωτηματολόγιο ευεξίας, το οποίο περιλάμβανε έξι ερωτήματα με σκοπό την αποτύπωση της υποκειμενικής αντίληψης των αθλητών αναφορικά με βασικές διαστάσεις της φυσικής και ψυχικής τους κατάστασης. Ειδικότερα, αξιολογήθηκαν ο μυϊκός πόνος, τα επίπεδα άγχους, η επάρκεια της διατροφής, η αίσθηση ενεργητικότητας, η ποιότητα του ύπνου και η ψυχική διάθεση (Mcgahan et al., 2020). Το ερωτηματολόγιο συμπληρώθηκε από τους αθλητές σε δύο χρονικές στιγμές: α) πριν από τον αγώνα και β) 48 ώρες μετά. Η διαδικασία εφαρμόστηκε σε δύο αγώνες διαφορετικής κρισιμότητας και έντασης, έναν επίσημο αγώνα (Game 1,

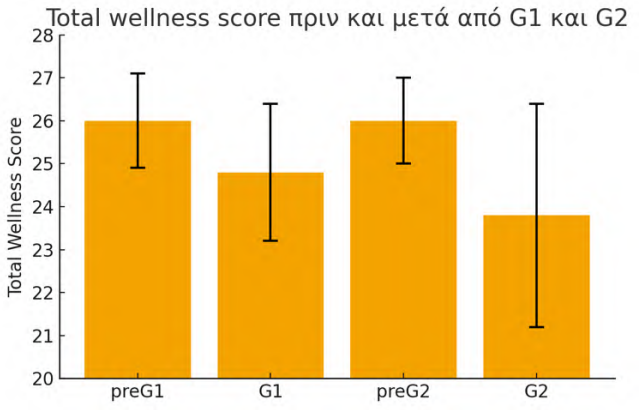
G1) της επίσημης αγωνιστικής περιόδου και έναν φιλικό αγώνα (Game 2, G2) προετοιμασίας. Στο πλαίσιο της ανάλυσης εξετάστηκαν τόσο οι επιμέρους απαντήσεις ανά ερώτηση όσο και η συνολική βαθμολογία ευεξίας, με στόχο την αποτίμηση των διαφοροποιήσεων μεταξύ των δύο χρονικών στιγμών και μεταξύ των τύπων των αγώνων.

Στατιστική ανάλυση

Για τη στατιστική επεξεργασία των δεδομένων πραγματοποιήθηκε ανάλυση διακύμανσης ως προς δύο επαναλαμβανόμενους παράγοντες (δυσκολία αγώνα x χρονική στιγμή μέτρησης).

Αποτελέσματα

Η στατιστική ανάλυση δεν ανέδειξε στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ του επιπέδου δυσκολίας του αγώνα (επίσημος vs φιλικός) και της χρονικής στιγμής αξιολόγησης (πριν vs μετά τον αγώνα), τόσο στις επιμέρους παραμέτρους του ερωτηματολογίου όσο και στη συνολική βαθμολογία ευεξίας. Παράλληλα, δεν καταγράφηκαν κύριες επιδράσεις για κανέναν από τους δύο παράγοντες, γεγονός που υποδηλώνει ότι ούτε η αγωνιστική ένταση ούτε η χρονική στιγμή της μέτρησης επηρέασαν με στατιστικά σημαντικό τρόπο τους δείκτες ευεξίας των συμμετεχόντων. Συνεπώς, η υποκειμενική ευεξία των αθλητών παρέμεινε σταθερή, ανεξαρτήτως της φύσης του αγώνα και του χρόνου αξιολόγησης, στοιχείο που ενδέχεται να αντανακλά μηχανισμούς αποτελεσματικής αποκατάστασης ή προσαρμογής στις αγωνιστικές απαιτήσεις.



Σχήμα 1. Μέσες τιμές και τυπικές αποκλίσεις του total wellness score των αθλητών πριν και μετά του επίσημου αγώνα (G1) και του φιλικού αγώνα (G2).

Πίνακας 1. Αποτελέσματα στατιστικής ανάλυσης

Δείκτης	F	p
Mood	0.0	> .999
Sleep	1.0	.374
Energy	0.286	.621
Soreness	0.286	.621
Nutrition	0.118	.749

Stress	1.0	.374
Total Wellness	0.03	.871
Total Wellness	0.03	.871

Συζήτηση - Συμπεράσματα

Από τα παραπάνω ευρήματα διαπιστώνεται πως μια περίοδος αποκατάστασης διάρκειας 48 ωρών είναι επαρκής για τους αθλητές καλαθοσφαίρισης με αμαξίδιο, ώστε να επανέλθουν στα αρχικά επίπεδα ευεξίας, ανεξαρτήτως της δυσκολίας του αγώνα. Το αποτέλεσμα αυτό έρχεται σε αντίθεση με ευρήματα από την καλαθοσφαίριση ορθίων, όπου η αυξημένη ένταση του αγώνα συχνά συνδέεται με παρατεταμένη περίοδο αποκατάστασης λόγω ασκησιογενούς μυϊκού τραυματισμού (Philipp et al., 2024). Μια πιθανή εξήγηση για αυτή τη διαφορά είναι η απουσία μηχανικής φόρτισης στα κάτω άκρα στην καλαθοσφαίριση με αμαξίδιο. Η απουσία μηχανικής φόρτισης των κάτω άκρων αποτρέπει την ενεργοποίηση του κύκλου διάτασης - βράχυνσης, ενός βασικού μηχανισμού που σχετίζεται με τον ασκησιογενή μυϊκό τραυματισμό στους αθλητές χωρίς αναπηρία (Horita et al., 1999) όμως αυτό είναι κάτι που πρέπει να ερευνηθεί διεξοδικά από μελλοντικές έρευνες.

Βιβλιογραφία

Akel, S., Cetin, T., Basaran, M., & Ugurlu, U. (2023). A Study on Life Balance of Wheelchair Basketball Players. *Journal of Global Sport and Education Research*, σσ. 30-40.

Fiorilli, G., Luliano, E., Aquino, G., Battaglia, C., Giombini, A., Calcagno, G., & Di Cagno, A. (2013). Mental health and social participation skills of wheelchair basketball players: A controlled study. *Research in Developmental Disabilities*, σσ. 3679-3685. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.ridd.2013.08.023

Horita, T., Komi, P. V., Nicol, C., & Kyröläinen, H. (1999). *Effect of exhausting stretch-shortening cycle exercise on the time course of mechanical behaviour in the drop jump: Possible role of muscle damage*. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology, 79*(2), 160–167. https://doi.org/10.1007/s004210050490

Mcgahan, Jason & Burns, Con & Lacey, Seán & Gabbett, Tim & O'Neill, Cian. (2020). VARIATION IN TRAINING LOAD AND MARKERS OF WELLNESS. 27. 6-14.

Philipp, N., Nijem, R., Cabarkapa, D., Hollwedel, C., & Fry, A. (2024). Investigating the stretch-shortening cycle fatigue response to a high-intensity stressful phase of training in collegiate men's basketball. Frontiers in Sports and Active Living, 6, 1377528. https://doi.org/10.3389/fspor.2024.1377528

Weith, M., Junge, A., Rolvien, T., Kluge, S., & Hollander, K. (2023). Epidemiology of injuries and illnesses in elite wheelchair basketball players over a whole season – a prospective cohort study. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*. doi:https://doi.org/10.1186/s13102-023-00692-6

COMPARISON OF WELLNESS INDICES BEFORE AND AFTER PARTICIPATION IN WHEELCHAIR BASKETBALL MATCHES OF VARYING DIFFICULTY

Tsiakiri Ch., Zoanos I., Psomiadis P., Papadopoulos G., Aggelakis P., Kelaraki D., Avloniti A., Kampas A., Taxildaris A., Chatzinikolaou A.

Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport Science

Abstract

Wheelchair basketball is a sport chosen by individuals with spinal cord injuries or amputations as a form of physical exercise and social interaction. Athletes regularly participate in training sessions and compete in games, typically on a weekly basis. In able-bodied basketball, it is well established that exercise-induced muscle inflammation can persist for up to 48 hours following competition. However, the fluctuation of wellness indicators after participation in a wheelchair basketball game remains unknown. This information is crucial for structuring the microcycle of the competitive season in a way that maximizes performance while minimizing the risk of injury or overtraining, which could negatively impact the health of athletes with disabilities. The aim of this study is to examine wellness indicators 48 hours after participating in wheelchair basketball games of varying difficulty. For this purpose, a wellness questionnaire was used, consisting of six questions regarding subjective perceptions of muscle soreness, stress levels, nutrition, energy levels, sleep quality, and mood. Athletes completed the questionnaire both before the game and 48 hours afterward. To analyze the results, both individual question responses and the total wellness score were assessed. A two-way repeated measures ANOVA was performed, considering game difficulty and measurement time point as factors. The analysis revealed no statistically significant interaction between game difficulty and time point, nor were there any main effects of these factors on individual questions or the overall wellness score. The findings suggest that a 48-hour recovery period is sufficient and that game difficulty does not affect the rate of recovery. Differences from able-bodied basketball may be attributed to the absence of mechanical loading on the lower limbs, which prevents activation of the stretch-shortening cycle — a mechanism implicated in exercise-induced muscle damage.

Key words: Wheelchair basketball, Wellness indices, RPE, Varying Difficulty Matches

Address for correspondence:

Tsiakiri Christiana

Address: Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport, GR-69100 Komotini

Tel.: +30 6983271973

E-mail: chritsia12@phyed.duth.gr

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΗΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΚΑΛΑΘΟΣΦΑΙΡΙΣΗ ΜΕ ΑΜΑΞΙΔΙΟ

Σκιντζής Δ., Ζωανός Ι., Παπαδόπουλος Γ., Τσιακίρη Χ., Φλάμπουρα Α., Αγγελάκης Π., Αυλωνίτη Α., Μάλιου Π., Ταξιλδάρης Α., Χατζηνικολάου Α.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

Περίληψη

Η καλαθοσφαίριση με αμαξίδιο αποτελεί ένα δυναμικά αναπτυσσόμενο άθλημα που συνδυάζει έντονη σωματική δραστηριότητα με στοιχεία κοινωνικής ενσωμάτωσης και ψυχολογικής ενδυνάμωσης για τα άτομα με κινητικές αναπηρίες. Παρά τις ομοιότητες στους κανόνες με το αντίστοιχο άθλημα των αρτιμελών, η φύση των φυσιολογικών και βιομηχανικών απαιτήσεων διαφοροποιείται σημαντικά λόγω της χρήσης του αμαξιδίου και της πρόωσης με τα άνω άκρα. Η φάση της προθέρμανσης παίζει καθοριστικό ρόλο στην ενεργοποίηση του αθλητή και την προετοιμασία του για τις επερχόμενες απαιτήσεις, ωστόσο η βιβλιογραφία σχετικά με τις φυσιολογικές αποκρίσεις κατά τη διάρκεια της προθέρμανσης σε αθλητές καλαθοσφαίρισης με αμαξίδιο είναι περιορισμένη. Η παρούσα μελέτη εξετάζει τις διακυμάνσεις των εσωτερικών φορτίων, όπως η καρδιακή συχνότητα και η ενεργειακή δαπάνη, κατά τη διάρκεια της προθέρμανσης για διαφορετικές προπονητικές συνεδρίες: δύο τυπικές προπονήσεις, μία προπόνηση τύπου αγώνα και έναν επίσημο αγώνα. Συμμετείχαν επτά άνδρες αθλητές, όλοι με τουλάχιστον ένα έτος εμπειρίας στο άθλημα, οι οποίοι παρακολουθήθηκαν σε τέσσερις ξεχωριστές συνεδρίες. Η καταγραφή των δεδομένων έγινε μέσω ασύρματου συστήματος παρακολούθησης και το πρωτόκολλο προθέρμανσης παρέμεινε κοινό σε όλες τις περιπτώσεις, περιλαμβάνοντας ασκήσεις υπό την καθοδήγηση προπονητή. Τα αποτελέσματα ανέδειξαν σταθερότητα στην καρδιακή συχνότητα μεταξύ των συνεδριών, αλλά σημαντικές διαφορές στην ενεργειακή δαπάνη. Συγκεκριμένα, η προθέρμανση σε ημέρα αγώνα και σε προπόνηση προσομοίωσης αγώνα παρουσίασε σαφώς αυξημένη ενεργειακή απαίτηση σε σύγκριση με τις συνήθεις προπονήσεις, εύρημα που αποδίδεται κυρίως στη μεγαλύτερη διάρκεια των συγκεκριμένων συνεδριών και στις πιθανές ψυχολογικές επιδράσεις του αγωνιστικού πλαισίου. Τα δεδομένα αυτά υπογραμμίζουν τη σημασία της συστηματικής παρακολούθησης των εσωτερικών φορτίων και τη χρησιμότητά τους στην εξατομίκευση των προπονητικών προγραμμάτων. Τα συμπεράσματα της μελέτης επισημαίνουν την ανάγκη για προσεκτικό σχεδιασμό των πρωτοκόλλων προθέρμανσης, λαμβάνοντας υπόψη τη χρονική στιγμή εντός του μικρόκυκλου και τη φύση της εκάστοτε συνεδρίας. Η παρακολούθηση της ενεργειακής δαπάνης κατά την προθέρμανση μπορεί να αποτελέσει χρήσιμο εργαλείο για τη διαχείριση του συνολικού φορτίου και την υποστήριξη της βέλτιστης ετοιμότητας των αθλητών με αναπηρία.

Λέξεις κλειδιά: Wheelchair basketball, Warm-up, Internal load, Training monitoring

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Σκιντζής Δημήτριος

Διεύθυνση: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σ.Ε.Φ.Α.Α., 69132 Κομοτηνή

Τηλ.: +30 6959064705

E-mail: dimitriskintzis97@gmail.com

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΗΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΚΑΛΑΘΟΣΦΑΙΡΙΣΗ ΜΕ ΑΜΑΞΙΔΙΟ

Εισαγωγή

Η καλαθοσφαίριση με αμαξίδιο αποτελεί ένα δυναμικά εξελισσόμενο παραολυμπιακό άθλημα, το οποίο προσφέρει στα άτομα με κινητικές αναπηρίες ευκαιρίες για συστηματική φυσική δραστηριότητα, ένταξη σε οργανωμένο αθλητικό πλαίσιο, και ανάπτυξη της κοινωνικής και ψυχολογικής τους λειτουργικότητας (Fiorilli et al., 2013). Παρά την ύπαρξη πολλών ομοιοτήτων με την καλαθοσφαίριση αρτιμελών, οι κινητικές και φυσιολογικές απαιτήσεις του αθλήματος διαφοροποιούνται σημαντικά, λόγω των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών που προσδίδει στο άθλημα η προώθηση του αμαξιδίου και η ενεργοποίησης των άνω άκρων (Seron et al., 2019). Στο πλαίσιο αυτό, η αξιολόγηση των εσωτερικών επιβαρύνσεων (Internal Load - IL) των αθλητών κρίνεται ιδιαίτερα σημαντική. Η εσωτερική επιβάρυνση αντανακλά τη φυσιολογική απόκριση του οργανισμού στο επιβαρυντικό ερέθισμα της προπόνησης ή του αγώνα και μπορούν να αποτυπωθούν μέσω παραμέτρων όπως η καρδιακή συχνότητα (ΚΣ, Heart Rate - HR) και η ενεργειακή δαπάνη (ΕΔ, Energy Expenditure - EE). Οι παράμετροι αυτοί επιτρέπουν την αξιολόγηση της ετοιμότητας του αθλητή, την πρόβλεψη κινδύνου τραυματισμού και την προσαρμογή της επιβάρυνσης σε εξατομικευμένο επίπεδο (Bourdon et al., 2017).

Η προθέρμανση αποτελεί αναπόσπαστο και κρίσιμο μέρος της προπονητικής διαδικασίας και του αγωνιστικού πλαισίου. Ο κύριος ρόλος της είναι η προετοιμασία του μυοσκελετικού, νευρομυϊκού και καρδιοαναπνευστικού συστήματος για τις απαιτήσεις του κύριου μέρους της άσκησης ή του αγώνα. Παράλληλα, έχει αποδειχθεί πως επηρεάζει την ψυχολογική ενεργοποίηση και την αυτοπεποίθηση των αθλητών (Bishop, 2003). Συχνά, η καρδιακή συχνότητα θεωρείται σταθερός δείκτης εσωτερικής επιβάρυνσης. Ωστόσο, καθώς η ενεργειακή δαπάνη επηρεάζεται από επιμέρους παραμέτρους όπως η διάρκεια της δραστηριότητας, το επίπεδο έντασης της άσκησης, η φυσιολογική κατάσταση του αθλητή (κόπωση, φαρμακευτική αγωγή, ύπνος, διατροφή), δύναται να παρουσιάζει σημαντικές διαφορές (Heydenreich et al., 2017). Επομένως, τα φυσιολογικά χαρακτηριστικά της προθέρμανσης ενδέχεται να μεταβάλλονται σημαντικά ανάλογα με τη χρονική στιγμή μέσα στον μικρόκυκλο (π.χ. προπονητική μονάδα έναντι αγώνα), το είδος της προπόνησης που ακολουθεί, την ένταση των ασκήσεων, τη διάρκεια αλλά και την ψυχολογική φόρτιση που συνοδεύει τη δραστηριότητα.

Εντούτοις, η ερευνητική τεκμηρίωση που αφορά τις διαφοροποιήσεις των εσωτερικών επιβαρύνσεων στην προθέρμανση και ειδικά στο πλαίσιο της καλαθοσφαίρισης με αμαξίδιο είναι περιορισμένη. Η παρούσα μελέτη προσπαθεί να καλύψει αυτό το ερευνητικό κενό, διερευνώντας τις διακυμάνσεις των εσωτερικών επιβαρύνσεων κατά την προθέρμανση σε τέσσερις διαφορετικές προπονητικές ημέρες (τρεις προπονήσεις και ένας αγώνας) σε αθλητές καλαθοσφαίρισης με αμαξίδιο.

Μέθοδος

Δείγμα

Στη μελέτη συμμετείχαν επτά (N=7) ενήλικοι άνδρες αθλητές καλαθοσφαίρισης με αμαξίδιο. Όλοι οι συμμετέχοντες ήταν άτομα με κινητική αναπηρία (π.χ. κάκωση νωτιαίου μυελού, ακρωτηριασμός κάτω άκρων ή άλλες λειτουργικές κινητικές διαταραχές) και ήταν ενεργά μέλη αγωνιστικής ομάδας καλαθοσφαίρισης με αμαξίδιο εθνικής κατηγορίας.

Πειραματικός σχεδιασμός

Για τις ανάγκες της παρούσας μελέτης εξετάστηκαν οι διακυμάνσεις σε δύο βασικές φυσιολογικές παραμέτρους: την καρδιακή συχνότητα και την ενεργειακή δαπάνη σε διαφορετικής έντασης

και διάρκειας προπονήσεις. Για την καταγραφή της ΚΣ, χρησιμοποιήθηκε το ασύρματο σύστημα ομαδικής παρακολούθησης Polar Team Pro (Polar Electro Oy, Kempele, Finland) το οποίο επέτρεπε συνεχή καταγραφή και παρουσίαση των δεδομένων σε πραγματικό χρόνο. Η ενεργειακή δαπάνη εκτιμήθηκε με τη χρήση του λογισμικού του συστήματος που βασίζεται στον αλγόριθμο υπολογισμού της ΕΔ μέσω ΚΣ, λαμβάνοντας υπόψη ατομικά δεδομένα κάθε αθλητή (Μέγιστη ΚΣ και ΚΣ ηρεμίας). Η καταγραφή των δεδομένων πραγματοποιήθηκε σε τέσσερις διαφορετικές περιπτώσεις και συγκεκριμένα σε τρεις προπονήσεις διαφορετικής έντασης (T1, T2, T3) και σε έναν επίσημο αγώνα.

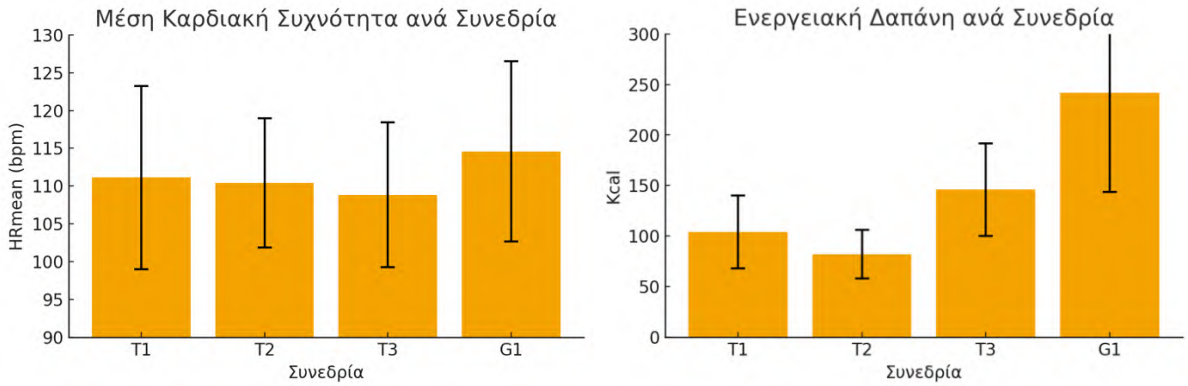
Στατιστική ανάλυση

Για τη στατιστική ανάλυση χρησιμοποιήθηκε μονοπαραγοντική ανάλυση διακύμανσης με επαναλαμβανόμενες μετρήσεις (One-Way Repeated Measures ANOVA) προκειμένου να διερευνηθούν οι διαφορές μεταξύ των δύο συνθηκών.

Αποτελέσματα

Η στατιστική επεξεργασία των δεδομένων ανέδειξε στατιστικά σημαντικές διαφορές στην ΕΔ κατά τη διάρκεια της προθέρμανσης όχι όμως και στη μέση ΚΣ (HRmean) που ήταν παρόμοια μεταξύ των προθερμάνσεων των τεσσάρων διαφορετικών προπονητικών μονάδων ή αγώνων.

Συγκεκριμένα, η μέση ΚΣ κατά την προθέρμανση κυμάνθηκε σε παρόμοια επίπεδα σε όλες τις ημέρες ($F(3,18) = 0.498$, $p = 0.688$) χωρίς στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των μετρήσεων. Το εύρημα αυτό ενδέχεται να οφείλεται στη σταθερή δομή της προθέρμανσης και στο επίπεδο ετοιμότητας των αθλητών. Αντίθετα, η ενεργειακή δαπάνη παρουσίασε στατιστικά σημαντικές διαφορές ($F(3,18) = 16.807$, $p < 0.001$) μεταξύ των προθερμάνσεων των προπονήσεων και της προθέρμανσης του αγώνα.



Σχήμα 1. Καρδιακή συχνότητα και ενεργειακή δαπάνη των προθερμάνσεων προπονήσεων (T1,T2,T3) και του αγώνα (G1).

Συζήτηση - Συμπεράσματα

Η παρούσα μελέτη ανέδειξε ότι η ενεργειακή δαπάνη κατά τη διάρκεια της προθέρμανσης στους αθλητές καλαθοσφαίρισης με αμαξίδιο ποικίλει σημαντικά ανάλογα με τον τύπο και τη χρονική τοποθέτηση της προπόνησης ή του αγώνα μέσα στον μικρόκυκλο. Αντίθετα, η μέση καρδιακή συχνότητ φαίνεται να καταγράφει παρόμοιες τιμές. Η σημαντικά αυξημένη ενεργειακή απαίτηση κατά την ημέρα αγώνα (G1) και στην προπόνηση T3, σε σύγκριση με τις πρώτες δύο προπονήσεις του μικρόκυ-

κλου (T1, T2), αποτελεί ένδειξη ότι οι ενεργειακές απαιτήσεις της προθέρμανσης πιθανόν επηρεάζονται από παράγοντες όπως η διάρκεια, η ψυχολογική προετοιμασία ή οι αντιλήψεις του αθλητή για την επικείμενη επιβάρυνση.

Τα αποτελέσματα της μελέτης και η απουσία σχετικής βιβλιογραφίας τονίζουν την ανάγκη για συστηματική παρακολούθηση της ενεργειακής δαπάνης κατά την προθέρμανση, ιδιαίτερα σε προπονήσεις υψηλής έντασης με σκοπό την εξαγωγή περισσότερων ερευνητικών δεδομένων. Από την άλλη, οι προπονητές θα πρέπει να προσαρμόζουν τη διάρκεια και τη δομή των πρωτοκόλλων προθέρμανσης, αναγνωρίζοντας τις διαφορετικές φυσιολογικές επιβαρύνσεις που προκύπτουν. Η κατανόηση αυτών των διαφορών μπορεί να συμβάλει καθοριστικά στη βελτιστοποίηση της απόδοσης και της ασφάλειας των αθλητών στην καλαθοσφαίριση με αμαξίδιο.

Βιβλιογραφία

Bishop, D. J. (2003). Warm-up II: Performance changes following active warm-up and how to structure the warm-up. Sports Medicine, 33(7), 483–498. https://doi.org/10.2165/00007256-200333070-00002

Bourdon, P., Cardinale, M., Murray, A., Gastin, P., Kellmann, M., Varley, M., Gabbett, T., Burgess, D., Gregson, W., & Cable, N. (2017). Monitoring athlete training loads: Consensus statement. International Journal of Sports Physiology and Performance, 12(Suppl 2), S2-161–S2-170. https://doi.org/10.1123/IJSPP.2017-0208

Fiorilli, G., Iuliano, E., Aquino, G., Battaglia, C., Giombini, A., Calcagno, G., & Di Cagno, A. (2013). Mental health and social participation skills of wheelchair basketball players: A controlled study. Research in Developmental Disabilities, 34(11), 3679–3685. https://doi.org/10.1016/j.ridd.2013.08.023

Heydenreich, J., Kayser, B., Schutz, Y., & Melzer, K. (2017). Total energy expenditure, energy intake, and body composition in endurance athletes across the training season: A systematic review. Sports Medicine - Open, 3, 8. https://doi.org/10.1186/s40798-017-0076-1

Seron, B. B., de Carvalho, E. M. O., & Greguol, M. (2019). Analysis of physiological and kinematic demands of wheelchair basketball games: A review. Journal of Strength and Conditioning Research, 33(5), 1453–1462. https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003069

INTERNAL LOAD PARAMETERS DURING WARM-UP IN WHEELCHAIR BASKETBALL

Skintzis D., Zoanos I., Papadopoulos G., Tsiakiri Ch., Flampoura A., Aggelakis P., Avloniti A., Maliou P., Taxildaris A., Chatzinikolaou A.

Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport Science

Abstract

Wheelchair basketball is a dynamic and physically demanding Paralympic sport that provides individuals with physical disabilities a structured opportunity for physical activity, psychosocial development, and competitive engagement. Despite its similarities with able-bodied basketball in terms of game structure and rules, the biomechanical and physiological demands imposed by wheelchair propulsion introduce unique training and recovery challenges for athletes. Among these, the warm-up phase plays a critical preparatory role and is often underestimated in terms of its physiological cost. The present study aimed to investigate the variation in internal load (IL) during the warm-up phase of four distinct training and competition sessions, using heart rate (HR) and energy expenditure (EE) as key physiological markers. A repeated measures design was employed, involving seven experienced male wheelchair basketball players. All participants were engaged in a structured training program and had at least one year of competitive experience. Data were collected from two regular training sessions (T1, T2), one high-intensity match-simulated session (T3), and one official game (G1). Warm-up activities followed a sport-specific, individualized protocol guided by the team's coach. HR was continuously monitored using a wireless system, and EE was estimated based on HR responses and individual physiological profiles.The results indicated no significant variation in mean HR values across the four sessions (HRmean = 111.25 ± 1.77 bpm). However, EE demonstrated significant differences ($p < 0.05$), with the highest values recorded on game day (G1: 241.57 ± 97.76 kcal) and during the match-like session (T3: 146 ± 45.86 kcal), compared to the earlier training sessions (T1: 104.14 ± 36.09 kcal; T2: 82.29 ± 23.94 kcal). These findings were attributed primarily to longer warm-up durations observed in competition-related settings (average duration: 29.69 ± 7.74 minutes).The study concludes that internal load during warm-up is not consistent and is influenced by the training context and proximity to competition. While HR remains relatively stable, EE serves as a more sensitive indicator of workload variation. Coaches and support staff are encouraged to monitor warm-up load parameters systematically and adjust protocols accordingly to optimize athlete readiness, manage fatigue, and reduce injury risk in wheelchair basketball

Key words: Wheelchair basketball, Warm-up, Internal load, Energy expenditure, Heart rate, Adaptive sports, Training monitoring, Match preparation, Physiological responses, Performance readiness

Address for correspondence:

Skintzis Dimitrios

Address: Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport, GR-69132 Komotini.

Tel.: +30 6959064705

E-mail: dimitriskintzis97@gmail.com

ΣΧΕΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΤΗΣ ΧΡΟΝΙΚΗΣ ΣΤΙΓΜΗΣ, ΤΟΥ ΕΙΔΟΥΣ ΤΩΝ ΣΤΑΤΙΚΩΝ ΦΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΤΗΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥΣ ΣΕ ΓΥΝΑΙΚΕΙΟΥΣ ΑΓΩΝΕΣ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ

Παπαδημητρίου Κ., Παπαϊωάννου Σ., Ισπυρλίδης Ι., Γιαννακόπουλος Α., Κωνσταντινίδου Ξ.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής Αθλητισμού και Εργοθεραπείας, Τμήμα Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

Περίληψη

Η εφαρμογή της τεχνολογίας στον αθλητισμό έχει οδηγήσει στην πεποίθηση ότι η ανάλυση της απόδοσης και κατ' επέκταση του αγώνα, είναι πλέον ευρέως αποδεκτή από προπονητές, παίκτες και αθλητικούς επιστήμονες ως μια σημαντική πηγή ανατροφοδότησης. Ο σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να ελέγξει τη σχέση μεταξύ των στατικών φάσεων, της χρονικής στιγμής που πραγματοποιούνταν στον αγώνα και της αποτελεσματικότητα τους. Συνολικά παρατηρήθηκαν 703 στατικές φάσεις από 61 αγώνες του Women's Champions League (2021-2022). Η καταγραφή των αγώνων πραγματοποιήθηκε μέσω του λογισμικου Sportcout. Το σχήμα ανάλυσης περιείχε τις ακόλουθες παραμέτρους: α) αποτελεσματικότητα στατικής φάσεις, β) είδος στατικής φάσης, γ) χρονική στιγμή του αγώνα. Η στατιστική επεξεργασία των δεδομένων έγινε μέσω της ανάλυσης Crosstabs. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, η αποτελεσματικότητα των στατικών φάσεων δεν εξαρτήθηκε σημαντικά από τη χρονική στιγμή του αγώνα. Αυτό που παρατηρήθηκε ήταν η τάση των στατικών φάσεων να πραγματοποιούνται μεταξύ της έναρξης του αγώνα και του 75 λεπτού. Ακόμη παρατηρήθηκε η τάση της απώλειας κατοχής της μπάλας αλλά και των γκολ μετά από στατική φάση να εμφανίζεται λιγότερο στις καθυστερήσεις και στις παρατάσεις. Συμπερασματικά σε γυναικείους αγώνες υψηλού επιπέδου η χρονική στιγμή του αγώνα που πραγματοποιούνται οι στατικές φάσεις δεν επηρέασε το είδος τους ούτε την αποτελεσματικότητά τους.

Λέξεις – Κλειδιά: τεχνικοτακτική συμπεριφορά, γυναικείο ποδόσφαιρο

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Παπαδημητρίου Κατερίνα

Διεύθυνση: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής Αθλητισμού και Εργοθεραπείας, Τ.Ε.Φ.Α.Α., 69100 Κομοτηνή

Τηλ.: 2531039717

E-mail: kpapadim@phyed.duth.gr

ΣΧΕΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΤΗΣ ΧΡΟΝΙΚΗΣ ΣΤΙΓΜΗΣ, ΤΟΥ ΕΙΔΟΥΣ ΤΩΝ ΣΤΑΤΙΚΩΝ ΦΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΤΗΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥΣ ΣΕ ΓΥΝΑΙΚΕΙΟΥΣ ΑΓΩΝΕΣ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ

Εισαγωγή

Το επίπεδο απόδοσης στο ποδόσφαιρο καθορίζεται από έναν αριθμό δεξιοτήτων και ικανοτήτων που συσχετίζονται σημαντικά μεταξύ τους όπως η τεχνική (ικανότητες συντονισμού, κινητική επιδεξιότητα), η τακτική (γνωστική και ικανότητες προγραμματισμού), οι ψυχολογικοί παράγοντες (κίνητρα, επιθυμίες, προθυμία) και η φυσική κατάσταση (Weineck, 1997). Η άποψη αυτή όπως φαίνεται από τη διεθνή βιβλιογραφία έχει μελετηθεί πριν πολλά χρονιά και μοιάζει να ισχύει και σήμερα. Ανατρέχοντας επίσης στη διεθνή βιβλιογραφία διαπιστώνεται ότι το αγωνιστικό προφίλ των γυναικείων και ανδρικών ομάδων διαφοροποιείται στις φυσικές ικανότητες όπως η αντοχή και η ταχύτητα (Bradley, Dellal, Mohr, Castellano & Wilkie, 2014; Mujika, Santisteban, Impellizzeri & Castagna, 2009). Αγωνιστικά (τεχνικές δεξιότητες, τακτικά πλάνα) φαίνεται να υπάρχουν και εκεί διαφοροποιήσεις στην αγωνιστική συμπεριφορά, στα επιθετικά και αμυντικά μοτίβα. Όμως οι αγωνιστικές καταστάσεις (όπως οι στατικές φάσεις) τείνουν να έχουν την ίδια σημαντικότητα τόσο στους γυναικείους αγώνες όσο και τους ανδρικούς με κομβικό σημείο την ώρα του σκοραρίσματος όπου οι στατικές φάσεις και οι δυναμικές επιθέσεις έχουν το προβάδισμα. Ορισμένοι συγγραφείς υποστηρίζουν ότι οι απαιτήσεις του σύγχρονου γυναικείου ποδοσφαίρου (των ελίτ) αυξάνονται (Bradley,et al., 2014) αλλά αυτό δεν έχει ακόμη απόλυτα καθοριστεί λόγω της περιορισμένης διαθεσιμότητας δεδομένων για γυναίκες παίκτριες που αγωνίζονται στο υψηλότερο επίπεδο σε ανταγωνιστικά πρότυπα ποδοσφαίρου, όπως στο UEFA Champions League. Έτσι η παρούσα μελέτη προσανατολίστηκε σε ένα αναπόσπαστο μέρος της τακτικής του ποδοσφαίρου τις στατικές φάσεις με στόχο να ελέγξει την αποτελεσματικότητά τους σε σχέση με τη χρονική στιγμή του αγώνα που συνέβαινε.

Μέθοδος

Δείγμα

Το δείγμα της παρούσας έρευνας αποτέλεσαν 61 αγώνες γυναικείου ποδοσφαίρου της διοργάνωσης Champions League (2021-2022). Συνολικά μελετήθηκαν 703 στατικές φάσεις που πραγματοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια αυτών των αγώνων.

Διαδικασία μέτρησης-όργανα

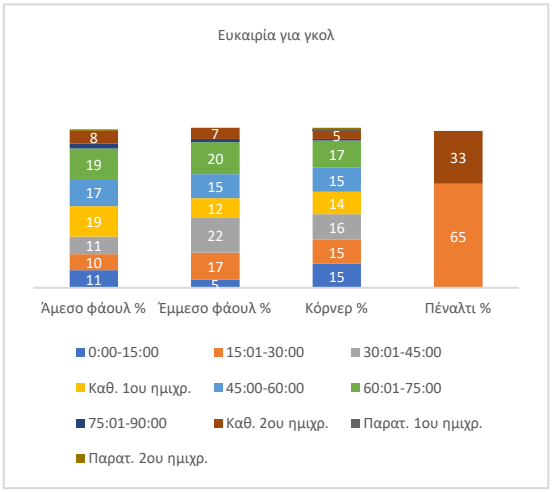
Η ανάλυση των στατικών φάσεων βασίστηκε σε ένα πρωτόκολλο παρατήρησης το οποίο περιείχε τις ακόλουθες παραμέτρους: 1) Είδος στατικής φάσης, 2) Χρονική στιγμή του αγώνα, 3) Αποτελεσματικότητα στατικής φάσης (Δελδήμος, 2022). Η συλλογή των δεδομένων έγινε μέσω του λογισμικού SportStcout.

Στατιστική ανάλυση

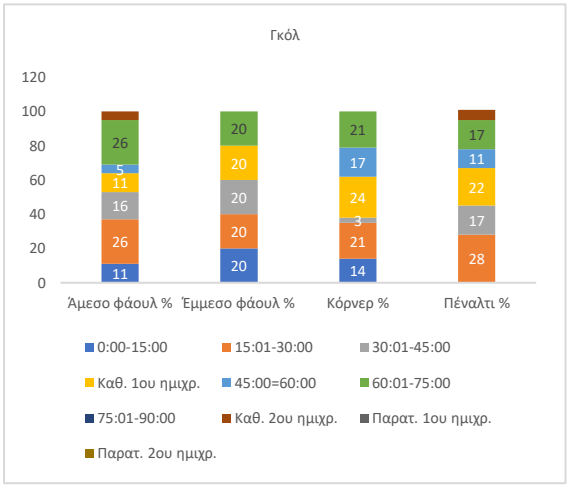
Ο έλεγχος της σχέσης μεταξύ των στατικών φάσεων της χρονικής στιγμής του αγώνα και τις αποτελεσματικότητάς τους έγινε με την ανάλυση Crosstabs και του στατιστικού κριτηρίου Chi-Square.

Αποτελέσματα

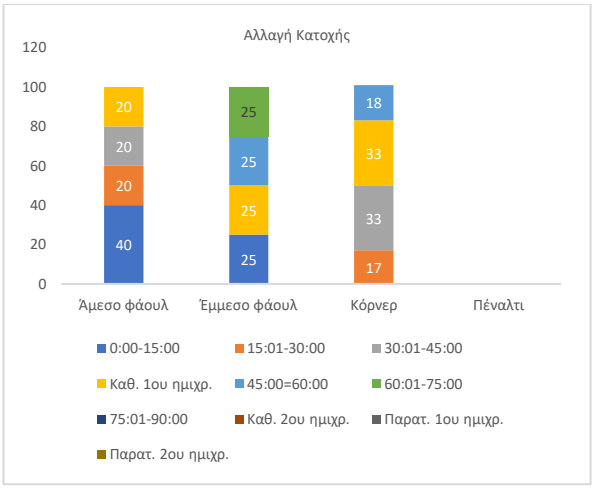
Γενικά οι στατικές φάσεις, ανεξάρτητα από το είδος τους έτειναν να πραγματοποιούνται μέχρι και το 75ο λεπτό. Όσον αφορά τη σχέση μεταξύ των μεταβλητών διαπιστώθηκε ότι το αποτέλεσμα των στατικών φάσεων σε συνδυασμό με το είδος τους δεν εξαρτήθηκε σημαντικά από την χρονική στιγμή του αγώνα (Chi-square$_{(27)}$=139.58, *p=.819)*. Παρατηρήθηκε όμως η τάση της απώλειας κατοχής της μπάλας (Chi-square$_{(10)}$=8.353, *p=.851)* αλλά και των γκολ (Chi-square$_{(18)}$=14.83, *p=.785)* μετά από στατική φάση να εμφανίζεται λιγότερο στις καθυστερήσεις και στις παρατάσεις (Σχήμα 3 & 2).



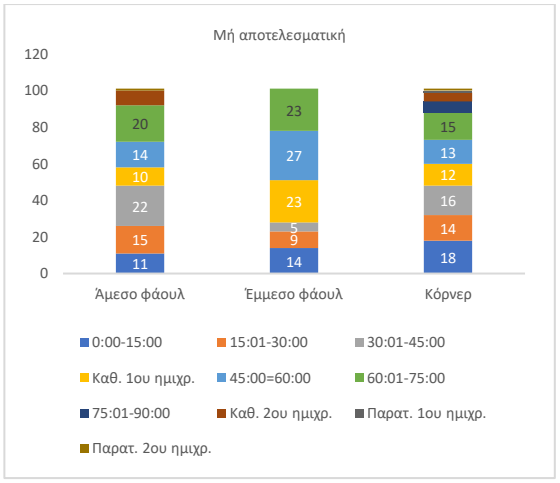
Σχήμα 1. Ευκαιρία για γκολ:Είδος στατικής φάσης VS Χρονική στιγμή



Σχήμα 2. Γκολ:Είδος στατικής φάσης VS Χρονική στιγμή



Σχήμα 3. Αλλαγή κατοχής:Είδος στατικής φάσης VS Χρονική στιγμή



Σχήμα 4. Μη αποτελεσματική:Είδος στατικής φάσης VS Χρονική στιγμή

Συζήτηση-Συμπεράσματα

Η ελλιπής διεθνής βιβλιογραφία που αφορά την ανάλυση της αγωνιστικής συμπεριφοράς στο γυναικείο ποδόσφαιρο καθιστά δύσκολο των σχολιασμό των αποτελεσμάτων της παρούσας έρευνας αλλά και τη σύγκρισή τους με άλλα ερευνητικά ευρήματα. Λόγο όμως της ραγδαίας ανάπτυξης του γυναι-

κείου ποδοσφαίρου, όπως αναφέρθηκε παραπάνω και κάποιων ομοιοτήτων με την αγωνιστική συμπεριφορά του ανδρικού ποδοσφαίρου θα μπορούσε να αναφερθεί ότι σύμφωνα με την έρευνα των Wang & Qin (2020), που αφορούσε ανδρικούς ποδοσφαιρικούς αγώνες υψηλού επιπέδου, η χρονική στιγμή των στατικών φάσεων επηρέασε σημαντικά την αποτελεσματικότητά τους. Αυτό αντικρούεται με τα ευρήματα της παρούσας μελέτης όπου διαπιστώθηκε ότι οι στατικές φάσεις μοιράστηκαν καθ' όλη τη διάρκεια του αγώνα με μία μικρή ανοδική πορεία μεταξύ του 60ου και 75ου λεπτού. Επίσης, η χρονική στιγμή που συνέβησαν δεν επηρέασε την αποτελεσματικότητά τους. Υπήρχε όμως μία μικρή τάση των γκολ να σημειώνονται του 15ου και 30ου λεπτού και μεταξύ του 1ου ημιχρόνου όπως και μεταξύ 60ου και 75ου. Πιθανόν αυτή η διαφοροποίηση με τα ευρήματα της παραπάνω μελέτης να οφείλεται στο διαφορετικό δείγμα που αφορούσε ανδρικούς αγώνες. Από την άλλη πλευρά η τάση της απώλειας κατοχής της μπάλας και η επίτευξη των γκολ, μετά από στατική φάση, να εμφανίζεται λιγότερο (όχι όμως σημαντικά) στις καθυστερήσεις και στις παρατάσεις, πιθανόν να οφείλονταν στην αυξημένη αμυντική δραστηριότητα της αντίπαλης ομάδας ή της κόπωσης που ίσως να οδηγούσε σε πιο συντηρητικές επιλογές κατά τη διάρκεια των κρίσιμων αυτών περιόδων του αγώνα. Συμπερασματικά, οι στατικές φάσεις στου αγώνες που μελετήθηκαν αποτέλεσα ένα σταθερό στοιχείο των ομάδων. Παρόλο που η αποτελεσματικότητα φάνηκε ότι δεν επηρεάστηκε από τη χρονική στιγμή, υπήρχε μια μικρή τάση για τα γκολ να σημειώνονται μετά από στατικές φάσεις σε συγκεκριμένες χρονικές περιόδους όπως στις μεσαίες χρονικές περιόδους του κάθε ημιχρόνου.

Βιβλιογραφία

Bradley, P.S., Dellal, A., Mohr, M., Castellano, J. & Wilkie, A. (2014). Gender differences in match performance characteristics of soccer players competing in the UEFA Champions League. Human Movement Science, 33, 159-171.

Mujika, I., Santisteban, J., Impellizzeri, F.M. & Castagna, C. (2009). Fitness determinants of success in men's and women's football. Journal of Sports Sciences, 27, 107–114.

Wang, S.H. & Qin, Y. (2020). Analysis of shooting and goal scoring patterns in the 2019 France Women's World Cup. Journal of Physical Education and Sport, 20, 3080-3089.

Weineck, J. (1997). Coaching soccer - Conditioning. Thessaloniki: Edition Salto.

Δελδίμος, Α. (2022). Αξιολόγηση των στατικών φάσεων σε αγώνες ποδοσφαίρου του EURO 2020. Διπλωματική εργασία, Τ.Ε.Φ.Α.Α., Δ.Π.Θ.

THE RELATIONSHIP BETWEEN TIME, SET PLAYS, AND EFFECTIVENESS IN WOMEN'S SOCCER MATCHES

K. Papadimitriou, S. Papaioannou, I. Ispirlidis, A. Giannakopoulos, X. Konstantinidou

Democritus University of Thrace, School of Physical Education, Sport Science and Occupational Therapy, Department of Physical Education and Sport Science

Abstract

The application of technology in sports has fostered the belief that performance analysis, and by extension match analysis, is now widely accepted by coaches, players, and sports scientists as a crucial source of feedback. The purpose of this research was to examine the relationship between static phases, the time they occurred during a match, and their effectiveness. A total of 703 static phases were observed from 61 matches of the Women's Champions League (2021-2022). Match recording was carried out using SportScout software. The analysis scheme included the following parameters: a) effectiveness of static phases, b) type of static phase, and c) time of the match. Statistical processing of the data was conducted through Crosstabs analysis. It was found that the effectiveness of static phases did not significantly depend on the time of the match. However, a tendency was observed for static phases to occur between the start of the match and the 75th minute. Additionally, there was an observed tendency for loss of possession and goals from set pieces to occur less frequently during stoppages and extra time. In conclusion, in high-level women's matches, the time at which set pieces occurred did not affect their type or their effectiveness.

Keywords: *technical-tactical behavior, women's football*

Address for correspondence:

Katerina Papadimitriou

Address: Democritus University of Thrace, School of Physical Education, Sport Science and Occupational Therapy, Department of Physical Education and Sport Science, Komotini, Greece

Tel: ++302531039717

Email: kpapadim@phyed.duth.gr

ΥΨΗΛΗΣ ΕΝΤΑΣΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗ ΣΤΟ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟ: ΑΛΛΑΓΕΣ ΣΤΙΣ ΦΥΣΙΚΕΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ

Μήντσης Χ.[1], Μαντζιώκας Η.[2], Αυλωνίτη Α.[1], Χατζηνικολάου Α.[1], Ζάρας Ν.[1]

[1]Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής, Αθλητισμού και Εργοθεραπείας

[2]Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

Περίληψη

Τα τελευταία χρόνια η υψηλής έντασης λειτουργική προπόνηση (High Intensity Functional Training, HIFT) καταλαμβάνει ένα μεγάλο μέρος της προπόνησης αθλητών ομαδικών αθλημάτων. Τα πλεονεκτήματα που προσφέρει στην οικονομία χρόνου της προπόνησης αλλά και στην ευκολία εφαρμογής της με διάφορα μέσα (αντιστάσεις, σωματική μάζα, λάστιχα κλπ), αποτελούν βασικό εργαλείο των προπονητών ειδικά στα ομαδικά αθλήματα. Ωστόσο, μέχρι σήμερα αδιευκρίνιστη παραμένει η επίδραση της HIFT στις φυσικές ικανότητες παικτών ποδοσφαίρου. Σκοπός της παρούσας ανασκόπησης ήταν να διερευνήσει την επίδραση που έχει η HIFT στις φυσικές ικανότητες παικτών ποδοσφαίρου. Για την απάντηση αυτού του ερωτήματος πραγματοποιήθηκε βιβλιογραφική αναζήτηση στις βάσεις δεδομένων PubMed και Google Scholar από το 2010 έως το 2025. Χρησιμοποιήθηκαν οι λέξεις κλειδιά «high intensity functional training», «CrossFit» και «Soccer». Τα κριτήρια επιλογής των μελετών ήταν: 1) μελέτες που αφορούσαν το ποδόσφαιρο, 2) ένα πρόγραμμα προπόνησης HIFT/CrossFit, 3) η συμπερίληψη τουλάχιστον μιας δοκιμασίας φυσικής ικανότητας, 4) εξέταση χρόνιων επιδράσεων (≥ 4 εβδομάδων προπόνησης), 5) άρθρα στην αγγλική γλώσσα 6) πλήρη δημοσιευμένα άρθρα. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι ένα πρόγραμμα HIFT μπορεί να βελτιώσει το κατακόρυφο άλμα (14,63%), την ευκινησία (-8,92%), την δύναμη (βασικές ασκήσεις όπως καθίσματα 30,36% και πιέσεις πάγκου 24,56%), να διατηρήσει ή να βελτιώσει την αερόβια ικανότητα (VO_{2max} 7,15%, VO_{2peak} 0,25%) και σε ορισμένες περιπτώσεις να βελτιώσει τον δρόμο ταχύτητας (-9,28%) και την ευλυγισία (2,77%). Συμπερασματικά, η HIFT φαίνεται να είναι μια αποτελεσματική μέθοδος προπόνησης για την βελτίωση των φυσικών ικανοτήτων σε ποδοσφαιριστές. Ωστόσο, απαιτούνται περισσότερες μελέτες, που να εξετάζουν τις επιδράσεις της HIFT στο ποδόσφαιρο, και να συγκρίνουν προγράμματα HIFT/CrossFit με άλλες μεθόδους.

Λέξεις κλειδιά: *ταχύτητα, ευκινησία, ισχύς, απόδοση.*

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Μήντσης Χρήστος

Διεύθυνση: Σωσάνδρα, 58400 Αριδαία

Τηλ.: 6951574030

E-mail: cmintsis@phyed.duth.gr

ΥΨΗΛΗΣ ΕΝΤΑΣΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗ ΣΤΟ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟ: ΑΛΛΑΓΕΣ ΣΤΙΣ ΦΥΣΙΚΕΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ

Εισαγωγή

Τα τελευταία χρόνια η υψηλής έντασης λειτουργική προπόνηση (High Intensity Functional Training, HIFT) καταλαμβάνει ένα μεγάλο μέρος της προπόνησης αθλητών ομαδικών αθλημάτων. Τα πλεονεκτήματα που προσφέρει στην οικονομία χρόνου της προπόνησης αλλά και στην ευκολία εφαρμογής της με διάφορα μέσα (αντιστάσεις, σωματική μάζα, λάστιχα κλπ), αποτελούν βασικό εργαλείο των προπονητών ειδικά στα ομαδικά αθλήματα. Οι Feito, Heinrich, Butcher, & Poston (2018) όρισαν την HIFT ως «ένα στυλ προπόνησης (ή πρόγραμμα) που ενσωματώνει μια ποικιλία λειτουργικών κινήσεων, που εκτελούνται σε υψηλή ένταση (σχετική με την ικανότητα ενός ατόμου) και έχουν σχεδιαστεί για τη βελτίωση των παραμέτρων της γενικής φυσικής κατάστασης (π.χ. καρδιαγγειακή αντοχή, δύναμη, σύσταση σώματος, ευλυγισία κ.λπ.) και απόδοσης (π.χ. ευκινησία, ταχύτητα, ισχύς, δύναμη κ.λπ.)».

Αρχικά, οι Neto και Kennedy (2019) πρότειναν ότι η HIFT θα μπορούσε να είναι μια χρονικά αποδοτική στρατηγική προπόνησης χρησιμοποιώντας ασκήσεις που μιμούνται και προσαρμόζονται στις απαιτήσεις του αθλήματος. Πρόσφατα, μια συστηματική ανασκόπηση και μετα-ανάλυση διερεύνησε τις επιδράσεις της HIFT στην φυσική κατάσταση και στην ειδική απόδοση του αθλήματος μεταξύ των αθλητών [8]. Οι συγγραφείς κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η HIFT βελτιώνει αποτελεσματικά την μυϊκή δύναμη, την ισχύ, την ευλυγισία και την ειδική απόδοση του αθλήματος, χωρίς να έχει σημαντική επίδραση στην αντοχή και την ευκινησία. Ωστόσο, δεν συμπεριλήφθηκε καμία μελέτη με αθλητές ποδοσφαίρου, ενώ στις έντεκα από τις δεκατρείς μελέτες συμμετείχαν αθλητές πολεμικών τεχνών. Έτσι, μέχρι σήμερα αδιευκρίνιστη παραμένει η επίδραση της HIFT στις φυσικές ικανότητες παικτών ποδοσφαίρου. Σκοπός της παρούσας ανασκόπησης ήταν να διερευνήσει την επίδραση που έχει η HIFT στις φυσικές ικανότητες παικτών ποδοσφαίρου.

Μέθοδος

Πραγματοποιήθηκε βιβλιογραφική αναζήτηση στις βάσεις δεδομένων PubMed και Google Scholar από το 2010 έως το 2025. Χρησιμοποιήθηκαν οι λέξεις κλειδιά «high intensity functional training», «CrossFit» και «Soccer». Τα κριτήρια επιλογής των μελετών ήταν: 1) μελέτες που αφορούσαν το ποδόσφαιρο, 2) ένα πρόγραμμα προπόνησης HIFT/CrossFit, 3) η συμπερίληψη τουλάχιστον μιας δοκιμασίας φυσικής ικανότητας, 4) εξέταση χρόνιων επιδράσεων (≥ 4 εβδομάδων προπόνησης), 5) άρθρα στην αγγλική γλώσσα 6) πλήρη δημοσιευμένα άρθρα.

Αποτελέσματα

Από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας βρέθηκαν 5 μελέτες που πληρούσαν τα μεθοδολογικά κριτήρια. Στον Πίνακα 1, συνοψίζονται τα χαρακτηριστικά των μελετών που συμπεριλήφθηκαν στην ανασκόπηση.

Πίνακας 1. Σύνοψη των χαρακτηριστικών των μελετών που συμπεριλήφθηκαν στην ανασκόπηση

Μελέτη	Συμμετέχοντες	Διάρκεια	Μεθοδολογία	Αποτελέσματα
Alsharab και συν. (2024) [2]	38 νεαροί ποδοσφαιριστές δεύτερης κατηγορίας Τυνησίας U17-U18	12 εβδ. 3 προπ. / εβδ.	ΟΕ: συνηθισμένο πρόγραμμα προπόνησης ΟΠ: fran CrossFit	Σημαντική και μεγαλύτερη βελτίωση της ΟΠ στις δοκιμασίες σπριντ 30 μέτρων (ΟΠ: -7,72%, ΟΕ: -3,48%), agility T-test (ΟΠ: -7,81%, ΟΕ: -2,19%), κατακόρυφο άλμα (ΟΠ: 24,38%, ΟΕ: 10,31%), push-ups 60s (ΟΠ: 52,37%, ΟΕ: 1,98%), sit-ups 60s (ΟΠ: 46,68%, ΟΕ: 2,57%) και YoYo test (ΟΠ: 7,90%, ΟΕ: 3,41%).
Arslan και συν. (2024) [3]	21 ερασιτέχνες ποδοσφαιριστές	8 εβδ. 2 προπ. / εβδ	ΟΕ: Παραδοσιακή προπόνηση ΟΠ1: ΤΠ δύναμης και HIIT ΟΠ2: ΤΠ δύναμης και HIFT	Οι δυο ομάδες ΤΠ βελτίωσαν $VO2_{max}$ (ΟΕ: 0%, ΟΠ1: 15,53%, ΟΠ2: 5,35%), CMJ (ΟΕ: 2,18%, ΟΠ1: 7,73%, ΟΠ2: 6,53%), μέγιστη δύναμη στις ασκήσεις πιέσεις πάγκου (ΟΕ: 0,21%, ΟΠ1: 10,59%, ΟΠ2: 12,25%) και καθίσματα (ΟΕ: 1,62%, ΟΠ1: 8,38%, ΟΠ2: 10,53%). Σημαντική βελτίωση του σπριντ 20μ. για την ομάδα S-HIIT (ΟΕ: -1,02, ΟΠ1: -4,95%, ΟΠ2: -2,00%)
Adlof και συν. (2018) [1]	14 ποδοσφαιρίστριες (16 ± 1 έτη)	8 εβδ. 3 προπ. / εβδ.	ΟΠ: ΤΠ βασισμένη στο CrossFit	Βελτιώθηκαν σημαντικά το κατακόρυφο άλμα (7,26%), pro-agility (-6,52%), το σπριντ 40 γιάρδων (-6,77%), καθίσματα (66,66%), πιέσεις ώμων (68,11%), πιέσεις πάγκου (27,68%) και power clean (30,04%). Μη σημαντική διαφορά για το Sit and Reach (-1,98%) και το παλίνδρομο τρέξιμο 300 γιάρδων (0,50%)
Söyler & Kayantaş (2020) [7]	20 Ποδοσφαιρίστριες 1ης κατηγορίας Τουρκίας	8 εβδ. 3 προπ. / εβδ.	ΟΠ: CrossFit	Βελτιώθηκαν σημαντικά το κατακόρυφο άλμα (21,01%), το σπριντ 30μ. (-13,35%), pro-agility (-12,43%), Sit and Reach (2,77%), YoYo IR1 (8,22%), καθίσματα (13,90%), πιέσεις ώμων (56,50%), πιέσεις πάγκου (33.75%) και power clean (17,27%)
Niknam και συν. (2025) [6]	18 έφηβοι ποδοσφαιριστές (U16)	8 εβδ. 3 προπ. / εβδ.	Ομάδα HIFT Ομάδα MITT: Μέτριας ένταση τεχνική ποδοσφαίρου	Το HIFT βελτίωσε σημαντικά την απόδοση ισχύος: ύψος κατακόρυφου άλματος (HIFT: 13,98%, MITT: 3,9%) και μέγιστη εκρηκτική ισχύ (HIFT: 17,17%, MITT: 7,14%) σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου. Διατήρηση VO2peak στην ομάδα HIFT (0,25%) σε σύγκριση με την ομάδα MITT, όπου η VO2peak μειώθηκε (-3,90%).

ΟΕ: ομάδα ελέγχου, ΟΠ: ομάδα παρέμβασης, HIFT(High intensity functional training: υψηλής έντασης λειτουργική προπόνηση, HIIT(High intensity interval training): Υψηλής έντασης διαλειμματική προπόνηση, ΤΠ: ταυτόχρονη προπόνηση

Συζήτηση - Συμπεράσματα

Τρεις μελέτες εξέτασαν την επίδραση της HIFT στην ευκινησία [1,2,7]. Οι δοκιμασίες που χρησιμοποιήθηκαν ήταν το agility T-test [2] και το pro-agility test [1,7]. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η HIFT είναι αποτελεσματική στην βελτίωση της ευκινησίας (μέση τιμή: -8,92%), με σημαντικές διαφορές και στις τρεις μελέτες. Τέσσερις μελέτες εξέτασαν την επίδραση της HIFT στην ταχύτητα [1,2,3,7]. Οι αποστάσεις που επιλέχθηκαν από τους ερευνητές ήταν τα 20μ. [3], τα 30μ. [2,7] και οι 40 γιάρδες [1]. Τρεις μελέτες έδειξαν ότι ένα πρόγραμμα HIFT βελτιώνει σημαντικά την ταχύτητα (μέση τιμή: -

9,28%) [1,2,7], ενώ μια μελέτη δεν έδειξε σημαντική διαφορά μεταξύ της αρχικής και τελικής μέτρησης (2,00%) όταν πραγματοποιήθηκε ταυτόχρονη προπόνηση δύναμης και HIFT, ενώ στην ομάδα της ταυτόχρονης προπόνησης δύναμης και HIIT ο δρόμος ταχύτητας βελτιώθηκε (-4,95%)[3].

Η μέγιστη δύναμη αξιολογήθηκε σε τρεις μελέτες. Πιο συγκεκριμένα αξιολογήθηκαν οι ασκήσεις: πιέσεις πάγκου [1,3,7], καθίσματα [1,3,7], πιέσεις ώμων [1,7] και δυναμικά επολέ [1,7]. Τρεις μελέτες έδειξαν σημαντικές βελτιώσεις στις πιέσεις πάγκου(μέση τιμή: 24,56%) και στα καθίσματα (μέση τιμή: 30,36%) [1,3,7]. Επιπλέον, δυο μελέτες έδειξαν σημαντικές βελτιώσεις στις πιέσεις ώμων (μέση τιμή 62,30%) και στο δυναμικό επολέ (μέση τιμή 23,65%) [1,7]. Η μυϊκή αντοχή αξιολογήθηκε σε μια μελέτη [2], όπου βρέθηκαν σημαντικά μεγαλύτερες βελτιώσεις για την ΟΠ στις ασκήσεις κάμψεις άνω άκρων (ΟΠ: 52,37%, ΟΕ: 1.98%) και κοιλιακοί (ΟΠ: 46,68%, ΟΕ: 2,57%) σε σύγκριση με την ΟΕ. Το κατακόρυφο άλμα μετρήθηκε και στις πέντε μελέτες [1,2,3,6,7], με σημαντικές βελτιώσεις σε όλες τις περιπτώσεις (μέση τιμή: 14,63%).

Τέσσερις μελέτες αξιολόγησαν την αερόβια ικανότητα [2,3,6,7]. Τρεις μελέτες βελτίωσαν σημαντικά την VO_{2max} (μέση τιμή: 7,15%) [2,3,7], ενώ μια μελέτη δεν έδειξε σημαντική διαφορά στην VO_{2peak} (0,25%) [6]. Ωστόσο, οι συγγραφείς ανέφεραν ότι η ομάδα HIFT κατάφερε να διατηρήσει την αερόβια ικανότητα, σε σύγκριση με την ομάδα που έκανε μέτριας έντασης προπόνηση τεχνικής, όπου η αερόβια ικανότητα μειώθηκε σημαντικά(-3,90%). Η αναερόβια ικανότητα αξιολογήθηκε σε μια μελέτη [1], με το παλίνδρομο τρέξιμο 300 γιάρδων. Οι συγγραφείς ανέφεραν ότι δεν υπήρξε σημαντική διαφορά μεταξύ της αρχικής και τελικής μέτρησης (0,50%).

Η ευλυγισία αξιολογήθηκε σε 2 μελέτες [1,7], χρησιμοποιώντας το Sit and Reach test. Μια μελέτη έδειξε σημαντική βελτίωση (2,77%)[7], ενώ μια μελέτη δεν έδειξε σημαντικές διαφορές (-1,98%) μεταξύ της αρχικής και τελικής μέτρησης [1].

Συμπερασματικά, η HIFT φαίνεται να είναι μια αποτελεσματική μέθοδος προπόνησης για την βελτίωση των φυσικών ικανοτήτων σε ποδοσφαιριστές. Ωστόσο, λόγω του περιορισμένου αριθμού μελετών, καθώς και της ετερογένειας των συμμετεχόντων και των παρεμβάσεων, απαιτούνται περισσότερες μελέτες, που να εξετάζουν τις επιδράσεις της HIFT στο ποδόσφαιρο, και να συγκρίνουν προγράμματα HIFT/CrossFit με άλλες μεθόδους.

Βιβλιογραφία

1.Adlof, L., Cosio-Lima, L., Crawley, A., & Lee, Y. (2018). The effects of concurrent training on female soccer players. *Sport Exerc Med Open, 4*(1), 16-23

2.Alsharab, O., Triki, R., Zouhal, H., Jebabli, N., Aloui, A., & Abderrahman, A., B. (2024). Effects of CrossFit training on muscular strength, speed, agility, and VO2max in young soccer players. *Acta Gymnica*, *54*, e2024.010

3.Arslan, B., Pinar, S., & Ciloglu, F. (2024). The effects of two different concurrent training programs on specific performance, physiological and biochemical parameters in soccer players. *International Journal of Sports Science & Coaching*, *0*(0).

4.Falk Neto, J. H., & Kennedy, M. D. (2019). The Multimodal Nature of High-Intensity Functional Training: Potential Applications to Improve Sport Performance. *Sports (Basel, Switzerland)*, *7*(2), 33.

5.Feito, Y., Heinrich, K. M., Butcher, S. J., & Poston, W. S. C. (2018). High-Intensity Functional Training (HIFT): Definition and Research Implications for Improved Fitness. *Sports*, *6*(3), 76.

6.Niknam, A., Gaeini, A., A., Hamidvand, A., Jahromi, M., K., Oviedo, G., R., Kordi, M., & Safarpour, F. (2025). High-intensity functional training modulates oxidative stress and improves physical performance in adolescent male soccer players: a randomized controlled trial. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation, 17*, 38

7.Söyler, M., & Kayantaş, İ. (2020). The effect of functional football trainings on body composition and some physiological characteristics of female football players. *African Educational Research Journal, 8*(1), 102-110.

8.Wang, X., Soh, K. G., Samsudin, S., Deng, N., Liu, X., Zhao, Y., & Akbar, S. (2023). Effects of high-intensity functional training on physical fitness and sport-specific performance among the athletes: A systematic review with meta-analysis. *PloS one*, *18*(12), e0295531

HIGH INTENSITY FUNCTIONAL TRAINING IN SOCCER: CHANGES IN PHYSICAL FITNESS

Mintsis C.[1], Mantziokas I.[2], Avloniti A.[1], Chatzinikolaou A.[1], Zaras N.[1]

[1]Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport Science and Occupational Therapy

[2]Aristotle University of Thessaloniki, School of Physical Education and Sport Science

Abstract

In recent years, high intensity functional training (HIFT) has become a significant component of training programs for team sports athletes. HIFT is time efficient and can be implemented easily using various resistance tools (such as resistance, body weight, bands) which make HIFT a useful and practical training method for coaches, particularly in team sports. However, the impact of HIFT on the physical fitness of soccer players remains unclear to date. The aim of the present review was to investigate the impact of HIFT on the physical fitness of soccer players. To address this question, a literature review was conducted using the PubMed and Google Scholar databases, including studies published between 2010 and 2025. The keywords used were: "high intensity functional training", "CrossFit" and "Soccer". The inclusion criteria of the studies were as follows: 1) The study focused on soccer, 2) a training program based on HIFT/CrossFit, 3) it included at least one physical fitness test, 4) it examined the chronic effects of training (≥ 4 weeks training), 5) articles in English language, 6) full-text published articles. The results indicate that a HIFT program can improve vertical jump (14,63%), agility (-8,92%), strength (fundamental exercises like squats 30,36% and bench press 24,56%), maintain or enhance aerobic capacity (VO_{2max} 7,15%, VO_{2peak} 0,25%), and, in some cases, improve sprint (-9,28%) and flexibility (2,77%). In conclusion, HIFT appears to be an effective training method for improving the physical fitness of soccer players. However, further studies are required to examine the effects of HIFT in soccer and to compare HIFT/CrossFit programs with other training methods.

Key words: *speed, agility, power, performance*

Address for correspondence:

Christos Mintsis

Address: Sosandra, 58400 Aridaia

Tel.: +30 6951574030

E-mail: cmintsis@phyed.duth.gr

ΠΡΟΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗ ΜΕ VERTIMAX ΕΝΑΝΤΙ ΒΑΛΛΙΣΤΙΚΗΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΠΟΔΟΣΗ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΣΤΩΝ

Μιχαηλίδης Ν., Καράπας Ν., Χατζή Χ., Χαλάστρα Π-Ε., Κυριάκου-Ρώσση Α., Μήντζης Χ., Σμήλιος Η., Αυλωνίτη Α., Χατζηνικολάου Α., Ζάρας Ν.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

Περίληψη

Προηγούμενες μελέτες έχουν δείξει ότι η προενεργοποίηση με βαλλιστική προπόνηση 24 ώρες πριν από τη μέτρηση φυσικών ικανοτήτων μπορεί να ενισχύσει την αθλητική απόδοση ποδοσφαιριστών. Ωστόσο, η επίδραση της προενεργοποίησης με το σύστημα Vertimax παραμένει ασαφής. Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να διερευνηθεί η επίδραση της προενεργοποίησης με το Vertimax σε σύγκριση με τη βαλλιστική προπόνηση ισχύος, 24 ώρες πριν από την αξιολόγηση της αθλητικής απόδοσης. Στη μελέτη συμμετείχαν 11 ερασιτέχνες ποδοσφαιριστές (μάζα: 72,6±7,7kg, ύψος: 1,76±0,05m), οι οποίοι ακολούθησαν τρεις συνθήκες με τυχαία σειρά: προενεργοποίηση με Vertimax, βαλλιστική προπόνηση ισχύος, και καμία παρέμβαση (ομάδα ελέγχου). Οι παρεμβάσεις πραγματοποιήθηκαν 24 ώρες πριν την αξιολόγηση των φυσικών ικανοτήτων: οριζόντιο και κατακόρυφο άλμα, ευκινησία (T-test) και ταχύτητα (0-10m και 0-30m). Στην προπόνηση με Vertimax, οι αθλητές εκτέλεσαν 3x8 κατακόρυφα άλματα με αντίσταση, 1x8 άλματα χωρίς αντίσταση, 3x4 αλλαγές κατεύθυνσης και 3x5 πτωτικά άλματα από κουτί 40cm. Στη βαλλιστική προπόνηση χρησιμοποιήθηκε μπάρα 20kg και περιλάμβανε 3x8 άλματα με τη μπάρα στους ώμους, 3x8 άλματα με τη μπάρα στους μηρούς και 3x5 πτωτικά άλματα από κουτί 40cm. Η στατιστική ανάλυση (ANOVA επαναλαμβανόμενων μετρήσεων) με επίπεδο σημαντικότητας $p \leq 0,05$ έδειξε πως δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των τριών συνθηκών σε κανένα από τα τεστ: οριζόντιο άλμα ($p=0,834$), κατακόρυφο άλμα ($p=0,140$), ευκινησία ($p=0,771$), ταχύτητα 0-10m ($p=0,661$), και ταχύτητα 0-30m ($p=0,922$). Συμπερασματικά, τα αποτελέσματα δείχνουν ότι τόσο η προενεργοποίηση με Vertimax όσο και η βαλλιστική προπόνηση δεν προσφέρουν σημαντική υπεροχή στη βελτίωση της απόδοσης σε σχέση με την απουσία παρέμβασης. Πρακτικά, και οι τρεις στρατηγικές (Vertimax, βαλλιστική, χωρίς παρέμβαση) μπορούν να εφαρμοστούν χωρίς σημαντικές διαφορές στην απόδοση.

Λέξεις κλειδιά: προπόνηση ισχύος, αλλαγή κατεύθυνσης, μυϊκή ισχύς, ταχύτητα

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Μιχαηλίδης Νικόλαος

Τηλ.,: 6943262616

E-mail: nikmix18@gmail.com

ΠΡΟΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗ ΜΕ VERTIMAX ΕΝΑΝΤΙ ΒΑΛΛΙΣΤΙΚΗΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΠΟΔΟΣΗ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΣΤΩΝ

Εισαγωγή

Το ποδόσφαιρο αποτελεί το πιο δημοφιλές και διαδεδομένο άθλημα παγκοσμίως. Δύο ομάδες των 11 παικτών ανταγωνίζονται με στόχο να σκοράρουν περισσότερα γκολ από τον αντίπαλο μέσα σε 90 λεπτά, που χωρίζονται σε δύο ημίχρονα των 45 λεπτών. Η δημοτικότητά του βασίζεται στα έντονα συναισθήματα που προσφέρει, όπως η χαρά, η πρόκληση, η διασκέδαση και η απογοήτευση (Sarris et al., 2022). Η επιτυχία στο σύγχρονο ποδόσφαιρο απαιτεί υψηλό επίπεδο φυσικής κατάστασης, τεχνικής και τακτικής κατάρτισης, ψυχοσωματικών ικανοτήτων, σωστής διατροφής και αποτελεσματικής αποκατάστασης. Η φυσική προετοιμασία κατά την αγωνιστική περίοδο στοχεύει στη διατήρηση της απόδοσης σε επίπεδα που να καλύπτουν τις απαιτήσεις του εκάστοτε πρωταθλήματος. Οι προπονήσεις πρέπει να περιλαμβάνουν ειδικές και αγωνιστικού τύπου ασκήσεις, με έμφαση στην προενεργοποίηση (priming), η οποία πραγματοποιείται 6 έως 48 ώρες πριν τον αγώνα και στοχεύει στην αύξηση της νευρομυϊκής ετοιμότητας και απόδοσης (Harrison et al., 2019). Οι προπονήσεις priming έχουν μικρή διάρκεια (περίπου 30 λεπτά) και εστιάζουν στην ταχύτητα, τη δύναμη και τις κινητικές δεξιότητες. Προηγούμενε εμελέτες έχουν δείξει θετική επίδραση της προπόνησης με βαλλιστική προπόνηση στις φυσικές ικανότητες ποδοσφαιριστών 6 ώρες (Donhi et al., 2021) και 24 ώρες (Panteli et al., 2023) πριν την αξιολόγηση. Ωστόσο, η επίδραση άλλων μεθόδων προπόνησης, όπως η προπόνηση στην πλατφόρμα VertiMax με λάστιχα αντίστασης, στην αθλητική απόδοση ποδοσφαιριστών δεν έχει διερευνηθεί. Γενικά, αποτελέσματα από μελέτη δείχνουν ότι η προπόνηση στο Vertimax μπορεί να ενισχύσει την αθλητική απόδοση (Rhea et al., 2008) μολονότι είναι αδιευκρίνιστη η επίδραση της προενεργοποίησης στην πλατφόρμα Vertimax σε νεαρούς ποδοσφαιριστές. Σκοπός της έρευνας ήταν να διερευνήσει αν η χρήση του VertiMax ή η βαλλιστική προπόνηση δύναμης 24 ώρες πριν από την αξιολόγηση της φυσικής κατάστασης συμβάλλει θετικά στη νευρομυϊκή ετοιμότητα και απόδοση, και ποια από τις δύο μεθόδους είναι πιο αποτελεσματική.

Μέθοδος

Δείγμα

Στη μελέτη συμμετείχαν 11 ποδοσφαιριστές (μάζας: 72,6±7,7kg, ανάστημα: 1,76±0,05m) με προπονητική εμπειρία 8 έτη που αγωνίζονταν στην Α’ τοπική κατηγορία Ροδόπης. Όλοι οι ποδοσφαιριστές ήταν πλήρως υγιείς και δεν είχαν κάποιο σοβαρό τραυματισμό πριν την συμμετοχή τους στη μελέτη. Οι συμμετέχοντες υπέγραψαν έντυπο συγκατάθεσης και ενημερώθηκαν για τις απαιτήσεις της μελέτης πριν την συμμετοχή τους.

Πειραματικός σχεδιασμός

Οι συμμετέχοντες έπειτα από 2 προπονητικές μονάδες εξοικείωσης με την προπόνηση και τις μετρήσεις ακολούθησαν έναν τριήμερο πειραματικό σχεδιασμό. Στην μελέτη πραγματοποιήθηκαν τρεις προπονήσεις παρέμβασης, με τυχαία σειρά, που αποτελούνταν από α) προπόνηση με το Verti-max, β) βαλλιστική προπόνηση ισχύος και γ) αποχή από την προπόνηση που αποτέλεσε και την συνθήκη ελέγχου. Στην προπόνηση με Vertimax, οι αθλητές εκτέλεσαν 3x8 κατακόρυφα άλματα με αντίσταση (≈ 8 κιλά), 1x8 άλματα χωρίς αντίσταση, 3x4 αλλαγές κατεύθυνσης (απόστασης 5x5 μέτρων) και 3x5 πτωτικά άλματα από κουτί 40cm. Στη βαλλιστική προπόνηση χρησιμοποιήθηκε μπάρα 20kg και περιλάμβανε 3x8 άλματα με τη μπάρα στους ώμους, 3x8 άλματα με τη μπάρα στους μηρούς και 3x5 πτωτικά άλματα από κουτί 40cm. 24 ώρες μετά την παρέμβαση οι αθλητές πραγματοποίησαν δοκιμασίες

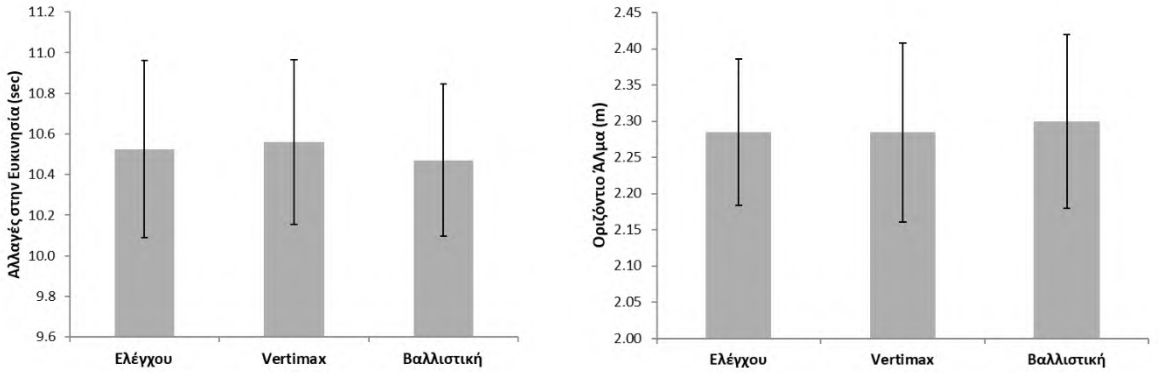
στις οποίες αξιολογήθηκε η αλλαγή στην ευκινησία στην ισχύ και στην ταχύτητα. Πιο αναλυτικά, οι αθλητές έπειτα από συγκεκριμένη προθέρμανση πραγματοποίησαν 3 μέγιστα οριζόντια άλματα, 3 μέγιστα κατακόρυφα άλματα (OptoJump Next, Microgate, Bolzano, Italy) 2 μέγιστες προσπάθειες ευκινησίας στη δοκιμασία T-Test (Witty, Microgate, Bolzano, Italy) και μία μέγιστη προσπάθεια ταχύτητας σε ευθεία 30 μέτρων. Από όλες τις μετρήσεις για την στατιστική χρησιμοποιήθηκαν οι μεγαλύτερες επιδόσεις στα άλματα και οι μικρότεροι χρόνοι στις ταχύτητες.

Στατιστική ανάλυση

Στην στατιστική χρησιμοποιήθηκε ανάλυση διακύμανσης επαναλαμβανόμενων μετρήσεων με έλεγχο Bonferronni, ενώ το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας καθορίστηκε σε $p \leq 0,05$.

Αποτελέσματα

Στα αποτελέσματα, δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ανάμεσα στις τρεις παρεμβάσεις ως προς το οριζόντιο άλμα ($F_{(2,9)}$=0,185, η^2=0,040, p=0,834) (Σχήμα 1), το ύψος στο κατακόρυφο άλμα ($F_{(2,9)}$=2,461, η^2=0,354, p=0,140), την ευκινησία ($F_{(2,9)}$=0,268, η^2=0,056, p=0,771) (Σχήμα 1), την ταχύτητα 0-10 μέτρα ($F_{(2,9)}$=0,433, η^2=0,088, p=0,661), και την ταχύτητα 0-30 μέτρα ($F_{(2,9)}$=0,082, η^2=0,018, p=0,922).



Σχήμα 1. Αριστερά φαίνονται οι διαφορές στην ευκινησία έπειτα από τις τρεις παρεμβάσεις, ενώ δεξιά φαίνονται οι αλλαγές στο οριζόντιο άλμα έπειτα από τις τρεις παρεμβάσεις. Καμία στατιστικά σημαντική διαφορά.

Συζήτηση – Συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα τους παρούσας έρευνας δείχνουν ότι τόσο η προενεργοποίηση με το Vertimax όσο και με την βαλλιστική προπόνηση έχουν παρόμοια επίδραση στην απόδοση ποδοσφαιριστών. Πρακτικά, και οι τρεις στρατηγικές ενίσχυσης τους επίδοσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τους προπονητές με παρόμοια αποτελέσματα στην απόδοση των παικτών. Η παρούσα μελέτη δεν έδειξε στατιστικά σημαντικές διαφορές στην απόδοση των ποδοσφαιριστών 24 ώρες μετά την προενεργοποίηση με Vertimax ή την βαλλιστική προπόνηση. Τα αποτελέσματ αυτά είναι σε αντίθεση με την βιβλιογραφία που δείχνει ότι η βαλλιστική προπόνηση μπορεί να ενισχύσει σημαντικά την απόδοση των ποδοσφαιριστών πριν τον αγώνα (Donhi et al., 2021, Panteli et al., 2024). Αυτή η ασυμφωνία με τους μελέτες στην βιβλιογραφία μπορεί να προέρχεται από το επίπεδο και τον αριθμό των παικτών τους παρούσας μελέτης. Οι συμμετέχοντες τους, αν και ερασιτέχνες, είχαν καλή φυσική κατάσταση, ωστόσο, τους οι παρεμβάσεις και μετρήσεις έγιναν νετός τους αγωνιστικής περιόδου κάτι που ενδεχομένως μπορεί να επηρέασε τους προσαρμογές από τα προγράμματα προενεργοποίησης. Το γεγονός

αυτό ενισχύει την ανάγκη για εξατομικευμένα πρωτόκολλα ενεργοποίησης που να στοχεύουν σε διαφορετικές φυσικές ικανότητες τους ταχύτητα, δύναμη και δεξιότητες. Συμπερασματικά, η προενεργοποίηση με Vertimax και η βαλλιστική προπόνηση 24 ώρες πριν την αξιολόγηση των φυσικών ικανοτήτων νεαρών ποδοσφαιριστών δεν βελτίωσε σημαντικά τους επιδόσεις σε ταχύτητα, ευκινησία και ισχύ. Ωστόσο, στην προπονητική εφαρμογή τα εξατομικευμένα πρωτόκολλα ενεργοποίησης μπορεί να οδηγήσουν σε υψηλότερες προσαρμογές. Σε τους τους περιπτώσεις κάθε νέο προπονητικό πρόγραμμα ενεργοποίησης θα πρέπει πρώτα να εφαρμόζεται στην προπόνηση και έπειτα να δοκιμάζεται σε αγωνιστικές συνθήκες. Οι προπονητές προτείνεται να αξιολογούν τακτικά τους εξατομικευμένες ανάγκες των παικτών τους πριν από αγώνες, ενώ απαιτούνται επιπλέον μελέτες για ασφαλέστερες και πιο γενικεύσιμες συστάσεις.

Βιβλιογραφία

1. Donghi, F., Rampinini, E., Bosio, A., Fanchini, M., Carlomagno, D., & Maffiuletti, N. A. (2021). Morning priming exercise strategy to enhance afternoon performance in young elite soccer players. *International Journal of Sports Physiology and Performance,* 16(3), 407-414.
2. Harrison, P. W., James, L. P., McGuigan, M. R., Jenkins, D. G., & Kelly, V. G. (2019). Resistance priming to enhance neuromuscular performance in sport: evidence, potential mechanisms and directions for future research. *Sports Medicine,* 49(10), 1499-1514.
3. McClenton, L. S., Brown, L. E., Coburn, J. W., & Kersey, R. D. (2008). The effect of short-term VertiMax vs. depth jump training on vertical jump performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, *22*(2), 321-325.
4. Panteli, N., Hadjicharalambous, M., & Zaras, N. (2024). Delayed potentiation effect on sprint, power and agility performance in well-trained soccer players. *Journal of Science in Sport and Exercise*, *6*(2), 131-139.
5. Rhea, M. R., Peterson, M. D., Oliverson, J. R., Ayllón, F. N., &Potenziano, B. J. (2008). An examination of training on the VertiMax resisted jumping device for improvements in lower body power in highly trained college athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research,* 22(3), 735-740.
6. Sarris, N., Zaras, N., Avloniti, A., Mourtakos, S., Chatzinikolaou, A., Zetou, E., & Kampas, A. (2022). Physiological and fitness characteristics in well-trained adolescent soccer players: Differences between age groups and playing position. *Journal of Physical Education and Sport,* 22(11), 2784-2792.

VERTIMAX VS. BALLISTIC PRIMING TRAINING ON PHYSICAL FITNESS OF SOCCER PLAYERS

Michailidis N., Karapas N., Chatzi C., Chalastra P-E., Kyriacou-Rossi A., Mintzis C., Smilios I., Avloniti A., Chatzinikolaou A., Zaras N.

Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport Science

Abstract

Previous studies have shown that preactivation with ballistic training 24 hours before physical fitness measurement may enhance the athletic performance of football players. However, the effect of pre-activation with the Vertimax training system remains unclear. The aim of the present study was to investigate the effect of preactivation with Vertimax compared to ballistic strength training 24 h prior to sports performance assessment. Eleven amateur football players (mass: 72.6±7.7kg, height: 1.76±0.05m) participated in the study. Players followed three conditions in random order: a) preactivation with Vertimax, b) ballistic training and c) no intervention (control group). The interventions were performed 24 h prior the assessment of physical abilities: power (horizontal and vertical jump), agility (T-test), and speed (0-10m and 0-30m). In Vertimax, athletes performed 3x8 vertical jumps with resistance, 1x8 jumps without resistance, 3x4 directional changes, and 3x5 drop jumps from a 40cm box. The ballistic training utilize a 20kg bar and included 3x8 squat jumps, 3x8 jumps shrugs and 3x5 drop jumps from a 40cm box. Statistical analysis (repeated measures ANOVA) with a significance level of $p \leq 0.05$ showed that there were no statistically significant differences between the three conditions in any of the tests: horizontal jump ($p=0.834$), vertical jump ($p=0.140$), agility ($p=0.771$), speed 0-10m ($p=0.661$), and speed 0-30m ($p=0.922$). In conclusion, the results suggest that both Vertimax pre-activation and ballistic training do not increase in physical fitness compared to no intervention. From a practical point of view, all three priming strategies (Vertimax, ballistic, no intervention) can be applied without significant differences in performance.

Key words: Preactivation, athletic performance

Address for correspondence:

Nikolaos Michailidis

Address: Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport, GR-69100 Komotini

Tel.: 6943262616

E-mail: nikmix18@gmail.com

Η ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΛΥΨΗΣ ΑΝΑ ΦΥΛΟ ΣΤΗΝ ΠΕΤΟΣΦΑΙΡΙΣΗ ΥΨΗΛΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ

Λαμπρογεώργου Μ., Δρίκος Σ., Σωτηρόπουλος Κ., Μπαρζούκα Κ.

Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

Περίληψη

Αν και το άθλημα της πετοσφαίρισης αποτελείται από έξι αλληλουχίες, οι περισσότερες έρευνες περιορίζονται στις αλληλουχίες I (KI) και II (KII), ενσωματώνοντας σε αυτές και τις υπόλοιπες αλληλουχίες, με συνέπεια να μην αναλύονται ενδελεχώς ορισμένες πληροφορίες. Σκοπός της συγκεκριμένης μελέτης ήταν να καταγράψει και να αναλύσει τη διάταξη της επιθετικής κάλυψης στην αλληλουχία της επιθετικής κάλυψης (KIV), ανάλογα με τη ζώνη και τον χρόνο της επίθεσης που δέχτηκε το μπλοκ, ώστε να εξετάσει τη διάρθρωσή της και να εντοπίσει τυχόν διαφορές μεταξύ ανδρών και γυναικών. Επιπλέον, καταγράφηκε η απόδοση της πρώτης επαφής, για να εντοπιστούν οι αποτελεσματικότεροι τύποι διάταξης της κάλυψης. Καταγράφηκαν και αναλύθηκαν N=855 φάσεις επιθετικής κάλυψης από 48 αγώνες των Παγκόσμιων Πρωταθλημάτων ανδρών και γυναικών του 2022 (Α=24, Γ=24). Η ενδοατομική και διατομική αξιοπιστία ελέγχθηκαν με τον δείκτη kappa του Cohen, εμφανίζοντας τιμές 0,92 και 0,89 αντίστοιχα. Για την επεξεργασία των δεδομένων πραγματοποιήθηκε περιγραφική ανάλυση των μεταβλητών και συμπερασματική ανάλυση με έλεγχο χ^2. Ο υπολογισμός των αναλογιών και των συχνοτήτων έγινε με τη μέθοδο του πίνακα διπλής εισόδου (Cross-tabulation), ενώ το μέγεθος επίδρασης (effect size) υπολογίστηκε με τον δείκτη Cramer's V. Το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας ορίστηκε στο $p<0.05$. Για την ανάλυση των αποτελεσμάτων χρησιμοποιήθηκαν τα στατιστικά προγράμματα SPSS v.29 και Statgraphics v.5.1. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι στην KIV, συνολικά βρέθηκαν 18 διαφορετικές διατάξεις επιθετικής κάλυψης, με συνηθέστερες τις 2-2-1, 2-1-2, 1-2-2, 2-3-0, 3-2-0 και 1-3-1. Οι υπόλοιπες διατάξεις κάλυψης παρουσίασαν ποσοστά εμφάνισης μικρότερα του 5%. Οι ομάδες των ανδρών εμφάνισαν περισσότερες άριστες ενέργειες κατά την πρώτη επαφή στην KIV, με ποσοστό 20,4%, έναντι 15,3% των γυναικών, δίνοντας έτσι τη δυνατότητα στους πασαδόρους να αναπτύξουν καλύτερα το παιχνίδι τους. Ωστόσο, δεν βρέθηκε σημαντική συσχέτιση της διάταξης της επιθετικής κάλυψης με την ποιότητα της πρώτης επαφής. Στις ομάδες των ανδρών, η διάταξη της επιθετικής κάλυψης εμφάνισε σημαντική συσχέτιση με τη ζώνη και τον χρόνο της επίθεσης, σε αντίθεση με τις γυναίκες. Συμπερασματικά, οι διαφορές στην επιθετική ανάπτυξη του παιχνιδιού μεταξύ ανδρών και γυναικών φαίνεται να επηρεάζουν τη διάταξη της επιθετικής κάλυψης, υπογραμμίζοντας την ανάγκη για στοχευμένες στρατηγικές προπόνησης ανά φύλο.

Λέξεις κλειδιά: *KIV, δεξιότητες, πρώτη επαφή, ζώνη επίθεσης, χρόνος επίθεσης*

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Λαμπρογεώργου Μαρία

Διεύθυνση: Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τ.Ε.Φ.Α.Α., 17237, Αθήνα

Τηλ.: 6988820799

E-mail: mlambrog@phed.uoa.gr

Η ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΛΥΨΗΣ ΑΝΑ ΦΥΛΟ ΣΤΗΝ ΠΕΤΟΣΦΑΙΡΙΣΗ ΥΨΗΛΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ

Εισαγωγή

Ένα από τα βασικά στοιχεία της πετοσφαίρισης είναι οι συνεχείς εναλλαγές ανάμεσα στην επίθεση και την άμυνα, οι οποίες επιβάλλουν το διαχωρισμό του παιχνιδιού σε επιμέρους φάσεις, τις επονομαζόμενες αλληλουχίες. Παρόλο που το άθλημα χωρίζεται σε έξι διαφορετικές αλληλουχίες (K0-KIV), οι περισσότερες έρευνες επικεντρώνονται στις KI και KII (Castro et al., 2011), ενσωματώνοντας σε αυτές και τις υπόλοιπες αλληλουχίες, μέθοδος η οποία όμως μπορεί να οδηγήσει στην εξαγωγή ελλιπών συμπερασμάτων. Μία από τις πιο παραμελημένες από άποψη ερευνών αλληλουχίες είναι αυτή της επιθετικής κάλυψης (KIV). Η επιθετική κάλυψη χαρακτηρίζεται από την επιθετική αναδιοργάνωση της ομάδας όταν η μπάλα μετά από την επίθεση, πραγματοποιεί επαφή με το απέναντι μπλοκ και επιστρέφει στο γήπεδο του επιτιθέμενου. Τα παραδοσιακά συστήματα επιθετικής κάλυψης είναι τα 2-3-0 και 3-2-0, ενώ πρόσφατες έρευνες έχουν δείξει ότι η διάρθρωση της κάλυψης σε τρεις αμυντικές γραμμές μπορεί να αποβεί αποτελεσματικότερη (Hileno et al., 2018). Τα ποσοστά εμφάνισης της KIV είναι 2,3% για τους άνδρες και 2,6% για τις γυναίκες, ενώ η αποτελεσματικότητά τους φτάνει το 31% για τους άνδρες και το 29.7% για τις γυναίκες (Gasparatou et al., 2023). Τα νούμερα αυτά μπορεί να φαίνονται μικρά, ωστόσο σε πολύ ισορροπημένους αγώνες μεταξύ υψηλού επιπέδου, που η νίκη μπορεί να κριθεί ακόμα και από έναν ή δύο πόντους (Drikos & Vagenas, 2011), μπορεί να αποβούν κομβικής σημασίας για την έκβαση του παιχνιδιού

Στην πετοσφαίριση υπάρχει κυκλική ροή των δεξιοτήτων, με αποτέλεσμα η κάθε δεξιότητα να επηρεάζει την επόμενη (Bergeles et al., 2009). Συγκεκριμένα, όσο καλύτερη είναι η απόδοση στην πρώτη επαφή τόσο υψηλότερη είναι και η απόδοση στην επίθεση, τόσο στους άνδρες όσο και στις γυναίκες (Bergeles et al., 2009).

Εν κατακλείδι, αν και οι αλληλουχίες έχουν ερευνηθεί αρκετά, ο αριθμός των ερευνών που επικεντρώνονται στην αλληλουχία της επιθετικής κάλυψης είναι περιορισμένος. Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να μελετήσει τη διάρθρωση της επιθετικής κάλυψης, αναφορικά με το χρόνο και τη ζώνη της επίθεσης που δέχτηκε το μπλοκ, να εξετάσει πως αυτή επηρεάζει την απόδοση της πρώτης επαφής και να εντοπίσει τυχόν διαφορές μεταξύ των φύλων.

Μέθοδος

Δείγμα

Το δείγμα της έρευνας ήταν 48 αγώνες (24 ανδρών, 24 γυναικών) από τα Παγκόσμια Πρωταθλήματα του 2022. Βρέθηκαν και αναλύθηκαν N=855 φάσεις επιθετικής κάλυψης.

Πειραματικός σχεδιασμός

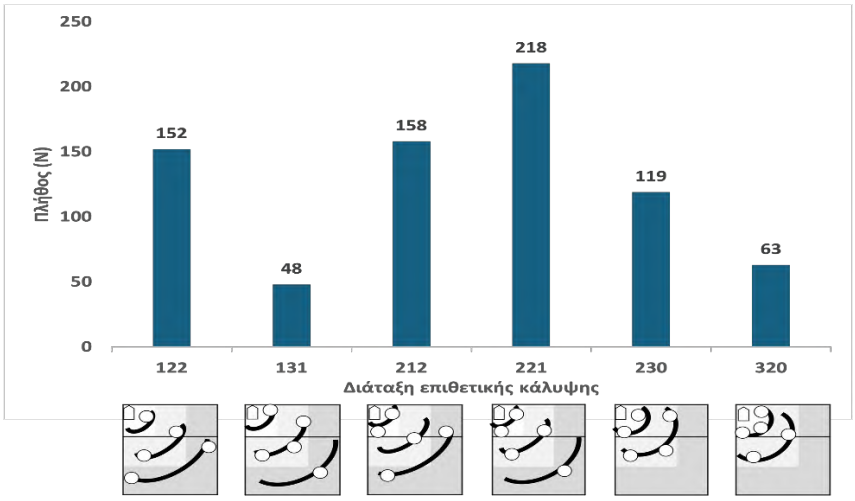
Η αξιολόγηση της ενδοατομικής και διατομικής αξιοπιστίας του παρατηρητή (intra-observer reliability) έγινε με τον δείκτη K Cohen, εμφανίζοντας τιμές 0,92 και 0,89 αντίστοιχα, οι οποίες κρίνονται ως αποδεκτές για την αξιοπιστία των μετρήσεων (Altman, 1990). Σε ειδικά σχεδιασμένο πρωτόκολλο καταγραφής καταχωρήθηκαν τα κάτωθι στοιχεία: το φύλο (F = γυναίκες, M = άνδρες), ο χρόνος και η ζώνη του επιθετικού χτυπήματος, η διάρθρωση της επιθετικής κάλυψης σε τρεις γραμμές και η απόδοση της πρώτης επαφής, σύμφωνα με την πενταβάθμια κλίμακα των Eom & Schutz (1992).

Στατιστική ανάλυση

Πραγματοποιήθηκε περιγραφική ανάλυση, για να υπολογιστούν οι συχνότητές της κάθε μεταβλητής και έλεγχος ανεξαρτησίας χι-τετράγωνο (χ^2). Ο υπολογισμός των αναλογιών και των συχνοτήτων έγινε με τη μέθοδο του πίνακα διπλής εισόδου (Cross-tabulation). Χρησιμοποιήθηκαν τα προγράμματα SPSS v.29 και Statgraphics v.5.1.

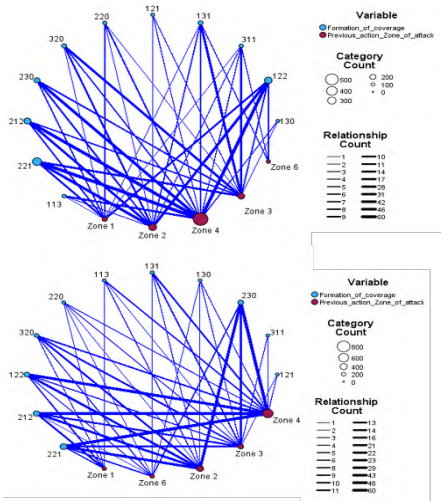
Αποτελέσματα

Από τα αποτελέσματα εντοπίστηκαν 18 διατάξεις κάλυψης, με συχνότερες τις 2-2-1 (25,6%), 2-1-2 (18,5%), 1-2-2 (17,8%), 2-3-0 (13,9%), 3-2-0 (7,4%) και 1-3-1 (5,6%).

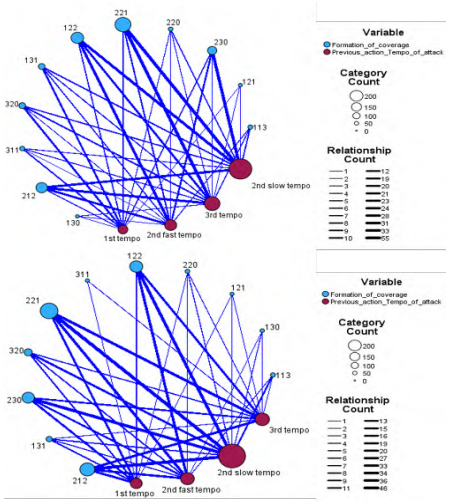


Σχήμα 1. Οι συνηθέστερες διατάξεις επιθετικής κάλυψης.

Στις ομάδες των ανδρών, εντοπίστηκε σημαντική συσχέτιση ανάμεσα στη διάρθρωση της κάλυψης και τη ζώνη της επίθεσης (χ^2=112,143 *p*<,001, *Cramer's V*=,262), και στη διάρθρωση της κάλυψης και το χρόνο της επίθεσης (χ^2=106,342 *p*<,001, *Cramer's V*=,298). Στις ομάδες των γυναικών, δεν βρέθηκε κάποια στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ της διάταξης της κάλυψης και της ζώνης (χ^2=53,748, *p*=,072, *Cramer's V*=,177) ή του χρόνου (χ^2=32,014, *p*=,367 *Cramer's V*=,278) της επίθεσης. Επιπλέον, η απόδοση της πρώτης επαφής στην ΚΙΥ, δεν παρουσίασε συσχέτιση με την διάρθρωση της κάλυψης σε κανένα από τα δύο φύλα (Α: χ^2=22,655, *p*=,829, *Cramer's V*=,139 , Γ: χ^2=21,478, *p*=,872, *Cramer's V*=,133). Ανεξάρτητα από τη διάταξη της επιθετικής κάλυψης, οι άνδρες εμφάνισαν περισσότερες άριστες πρώτες επαφές έναντι των γυναικών (20,4% έναντι 15,3%, z=1,90, *p*=0,06).



Σχήμα 2. Ζώνη επίθεσης και διάταξη κάλυψης σε Α(πάνω) και Γ(κάτω).



Σχήμα 3. Χρόνος επίθεσης και διάταξη κάλυψης σε Α(πάνω) και Γ(κάτω).

Συζήτηση - Συμπεράσματα

Η διάρθρωση της επιθετικής κάλυψης, εξετάστηκε με βάση το χρόνο και τη ζώνη της επίθεσης που δέχτηκε το μπλοκ, ενώ παράλληλα ελέγχθηκε η απόδοση της πρώτης επαφής, αναφορικά με την εκάστοτε διάταξη κάλυψης που χρησιμοποιήθηκε. Οι συνηθέστερες διατάξεις που βρέθηκαν ήταν οι 2-2-1, 2-1-2, 1-2-2, 2-3-0, 3-2-0 και 1-3-1. Η διάρθρωση της επιθετικής κάλυψης γίνεται κατά κύριο λόγο σε τρεις αμυντικές γραμμές, καθώς όπως έχουν δείξει πρόσφατες έρευνες προσδίδει μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα στις ομάδες (Hileno et al., 2018). Επιπλέον, οι ομάδες τείνουν χρησιμοποιούν κατά κύριο λόγο δύο επιθετικούς στην κοντινή κάλυψη, για να μπορέσουν να αντιμετωπίσουν τις μπάλες που έχουν καθοδική τροχιά κοντά στο φιλέ, μετά από επαφή με το απέναντι μπλοκ. Οι περισσότερες από τις επιθέσεις που δέχτηκαν μπλοκ, πραγματοποιήθηκαν από τη ζώνη 4. Η υψηλή συχνότητα μεταβιβάσεων προς τη ζώνη 4 επιβεβαιώνει τα ευρήματα προγενέστερων μελετών (Barzouka, 2018). Είναι πιθανό, το μπλοκ της αντίπαλης ομάδας να είναι προσαρμοσμένο απέναντι στον ακραίο επιθετικό με αποτέλεσμα πραγματοποιούνται περισσότερες επαφές στο μπλοκ και επιστροφές της μπάλας στο γήπεδο των επιτιθέμενων. Επιπλέον, οι πλειοψηφία των επιθέσεων που δέχτηκαν μπλοκ ήταν αργού δεύτερου και τρίτου χρόνου. Οι πιο αργές μεταβιβάσεις φαίνεται ότι έδωσαν τη δυνατότητα στην αντίπαλη ομάδα να παρατάξει συμπαγές μπλοκ απέναντι από τον επιθετικό. Στις ομάδες των ανδρών, η διάταξη της επιθετικής κάλυψης εμφάνισε σημαντική συσχέτιση με τη ζώνη και το χρόνο της επίθεσης, σε αντίθεση με τις γυναίκες. Όσον αφορά την απόδοση της πρώτης επαφής, οι ομάδες των ανδρών εμφάνισαν υψηλότερα ποσοστά άριστων ενεργειών σε σχέση με τις γυναίκες, χωρίς ωστόσο να υπάρχει κάποια στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των φύλων. Συμπερασματικά, η διαφορετική επιθετική ανάπτυξη του παιχνιδιού που παρατηρείται μεταξύ ανδρών και γυναικών φαίνεται να επηρεάζει και τη διάταξη της επιθετικής κάλυψης, τονίζοντας τη σημασία της προσαρμογής των προπονητικών στρατηγικών ανάλογα με το φύλο.

Βιβλιογραφία

Altman, D. G. (1990). *Practical Statistics for Medical Research* (1st ed.). Chapman and Hall.

Barzouka, K. (2018). Comparison and assessment of the setting zone choices by elite male and female volleyball setters in relation to the reception quality. *Journal of Physical Education and Sport*, *18*, 2014–2021. https://doi.org/10.7752/jpes.2018.s5299

Bergeles, N., Barzouka, K., & Nikolaidou, E. M. (2009). Performance of male and female setters and attackers on Olympic-level volleyball teams. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, *9*(1), 141–148. https://doi.org/10.1080/24748668.2009.11868470

Castro, J., Souza, A., & Mesquita, I. (2011). Attack efficacy in volleyball:Elite male teams. *Perceptual and Motor Skills*, *113*(2), 395–408. https://doi.org/10.2466/05.25.PMS.113.5.395-408

Drikos, S., & Vagenas, G. (2011). Multivariate assessment of selected performance indicators in relation to the type and result of a typical set in men's elite volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, *11*(1), 85–95. https://doi.org/10.1080/24748668.2011.11868531

Eom, H. J., & Schutz, R. W. (1992). Statistical analyses of volleyball team performance. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, *63*(1), 11–18. https://doi.org/10.1080/02701367.1992.10607551

Gasparatou, M., Drikos, S., Sotiropoulos, K., & Barzouka, K. (2023). Complexes and final scoring actions in top level volleyball: comparison between genders. *Exercise & Society*, *73*, 22–36.

Hileno, R., García-De-Alcaraz, A., Buscà, B., Salas, C., & Camerino, O. (2018). What are the Most Widely Used and Effective Attack Coverage Systems in Men's Volleyball? *Journal of Human Kinetics*, *62*(1), 111–121. https://doi.org/10.1515/hukin-2017-0163

THE STRUCTURE OF ATTACK COVERAGE IN HIGH-LEVEL VOLLEYBALL

M. Lamprogeorgou, S. Drikos, K. Sotiropoulos, K. Barzouka

National and Kapodistrian University of Athens, Department of Physical Education and Sport Science

Abstract

While volleyball consists of six action complexes, most research focuses on KI and KII, incorporating the other complexes, resulting in certain information not being analysed at all. This study aimed to analyse the structure of attack coverage (KIV), depending on the zone and tempo of the attack, and explore potential gender differences. The study sample consisted of 48 matches (24 male, 24 female) from the 2022 World Championships, and a total of 855 attack coverage phases were recorded and analysed. Intra- and inter-rater reliability, assessed using Cohen's Kappa coefficient (0.92 and 0.89, respectively). Descriptive statistics and chi-square test of independence were employed to analyse the data. The proportions and frequencies were calculated using the cross-tabulation method, and the effect size was calculated using Cramer's V index. Statistical significance was set at $p < 0.05$. Data analysis was performed using SPSS v.29 and Statgraphics v.5.1. The findings revealed that in KIV, a total of 18 different attack coverage formations were found. The most common of these were the 2-2-1, 2-1-2, 1-2-2, 2-3-0, 3-2-0, and 1-3-1. The remaining coverage formations appeared in frequencies less than 5%. Additionally, the overall ratio of excellent first touches was higher in men (20.4%) than in women (15.3%), thus giving the setters a better chance to develop their game. There were no statistically significant differences between genders in the performance of the first touch. The configuration of the attacking coverage in men's teams demonstrated a significant correlation with both the zone and tempo of the attack, in contrast to women's teams. This observation suggests distinct tactical approaches between the two genders. Consequently, the differences in offensive game development between men and women appear to influence the structure of the attack coverage, underscoring the necessity for gender-specific training strategies.

Key words: *KIV, skills, first touch, attack zone, attack tempo*

Address for correspondence:

Maria Lamprogeorgou

Address: National and Kapodistrian University of Athens, Department of Physical Education and Sport Science, GR-17237, Athens

Tel.: 6988820799

E-mail: mlambrog@phed.uoa.gr

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗΣ ΜΕ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΣΤΟ VERTIMAX ΣΤΗΝ ΑΠΟΔΟΣΗ ΠΑΙΚΤΩΝ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ

Καράπας Ν., Μιχαηλίδης Ν., Εμμανουηλίδης Ι., Χαλάστρα Π-Ε., Κυριάκου-Ρώσση Α., Μήντζης Χ., Σμήλιος Η., Αυλωνίτη Α., Χατζηνικολάου Α., Ζάρας Ν.

Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής, Αθλητισμού και Εργοθεραπείας, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Κομοτηνή.

Περίληψη

Μελέτες δείχνουν ότι μια βαλλιστική προπόνηση ενεργοποίησης 24 ώρες πριν από έναν αγώνα ποδοσφαίρου έχει θετικές επιδράσεις στην απόδοση των παικτών. Ωστόσο, αδιευκρίνιστη παραμένει η επίδραση της προενεργοποίησης με λάστιχα υψηλής και χαμηλής αντίστασης της πλατφόρμας Vertimax στην αθλητική απόδοση ποδοσφαιριστών. Σκοπός της μελέτης ήταν να διερευνηθεί η επίδραση της προενεργοποίησης με υψηλή και χαμηλή αντίσταση στην πλατφόρμα Vertimax, 24 ώρες πριν την αξιολόγηση της αθλητικής απόδοσης των ποδοσφαιριστών. Στη μελέτη συμμετείχαν 11 ερασιτέχνες ποδοσφαιριστές (ηλικίας: 20,72±2,72 ετών, ύψους: 1,75±0,1m, βάρους: 72,5±13,5kg). Οι παίκτες πραγματοποίησαν 3 παρεμβατικά προγράμματα με τυχαία σειρά σε διαφορετικές ημέρες. 24 ώρες μετά από κάθε παρεμβατικό πρόγραμμα γίνονταν αξιολόγηση στο κατακόρυφο άλμα, στο οριζόντιο άλμα, στην ευκινησία T-Τεστ και στην ταχύτητα σε ευθεία 30m. Η πρώτη παρέμβαση ήταν η ελέγχου όπου οι παίκτες δεν έκανα κάποια ενεργοποίηση. Η δεύτερη ήταν ένα προπονητικό πρόγραμμα αποτελούμενο από 3 σετ των 8 κατακόρυφων αλμάτων με χαμηλή αντίσταση και 1 σετ των 8 κατακόρυφων αλμάτων χωρίς αντίσταση, 3 σετ των 4 διαδρομών που περιείχαν επιτάχυνση 5m, πλάγιες μετατοπίσεις 5m και επιβράδυνση με πίσω βήματα 5m με την αντίσταση των λάστιχων να εφαρμόζεται στο οριζόντιο επίπεδο και 3 σετ των 5 πτωτικών αλμάτων από κουτί 40cm. Η τρίτη προπόνηση προενεργοποίησης περιλάμβανε τις ίδιες ασκήσεις με τη διαφορά ότι τα λάστιχα είχαν υψηλότερη αντίσταση. Η στατιστική επεξεργασία περιλάμβανε την ανάλυση διασποράς επαναλαμβανόμενων μετρήσεων ενώ το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας καθορίστηκε σε p≤0,05. Τα αποτελέσματα έδειξαν μια στατιστική τάση ($F_{(2,9)}$=3,703, η^2=0,451, p=0,06) ως προς το ύψος του κατακόρυφου άλματος να αυξάνεται σημαντικά έπειτα από την προενεργοποίηση με την υψηλή αντίσταση έναντι της χαμηλής (p=0,060), ωστόσο, καμία άλλη στατιστικά σημαντική διαφορά δεν βρέθηκε ως προς το οριζόντιο άλμα ($F_{(2,9)}$=0,612, η^2=0,120, p=0,563), την ευκινησία ($F_{(2,9)}$=0,426, η^2=0,086, p=0,666) και την ταχύτητα 0-30 μέτρα ($F_{(2,9)}$=1,039, η^2=0,188, p=0,393). Συμπερασματικά, η προενεργοποίηση με την υψηλή αντίσταση ίσως είναι καλύτερη επιλογή εάν ο στόχος της προενεργοποίησης είναι η ενίσχυση του κατακόρυφου άλματος. Η επίδραση του Vetimax ως εργαλείο προενεργοποίησης στο ποδόσφαιρο, χρειάζεται περισσότερη διερεύνηση.

Λέξεις κλειδιά: ισχύς, κατακόρυφο άλμα, ευκινησία, ταχύτητα

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Καράπας Νικόλαος

Διεύθυνση: Κοσμά Αιτωλού Ε1., 69100 Κομοτηνή

Τηλ.: 6984227289

E-mail: nikolaskarapas13@gmail.com

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗΣ ΜΕ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΣΤΟ VERTIMAX ΣΤΗΝ ΑΠΟΔΟΣΗ ΠΑΙΚΤΩΝ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ

Εισαγωγή

Το ποδόσφαιρο είναι το πιο δημοφιλές άθλημα στον κόσμο, γνωστό για τα έντονα συναισθήματα που προκαλεί στους θεατές αλλά και για την παγκόσμια εμβέλειά του (Sarris et al., 2022). Ως ομαδικό άθλημα, η απόδοση στο ποδόσφαιρο στηρίζεται σε προσπάθειες υψηλής έντασης και απαιτήσεων, απαιτεί εξαιρετική φυσική κατάσταση, άριστες τεχνικές δεξιότητες και ως εκ τούτου, πολύπλευρη προπόνηση. Μια κρίσιμη πτυχή της προετοιμασίας είναι οι στρατηγικές προενεργοποίησης των παικτών πριν τον αγώνα (priming), που αναφέρεται σε μια στρατηγική που εφαρμόζεται 6-48 ώρες πριν από τον αγώνα για τη βελτίωση της νευρομυϊκής ετοιμότητας (Harrison et al., 2019). Προηγούμενες μελέτες έχουν δείξει θετικά οφέλη της προενεργοποίησης με βαλλιστική προπόνηση στην αθλητική απόδοση νεαρών ποδοσφαιριστών 6 και 24 ώρες πριν από τις δοκιμασίες φυσικής απόδοσης (Donghi et al., 2021, Panteli et al., 2024). Ωστόσο, τα τελευταία χρόνια νέες μέθοδοι προπόνησης έχουν εφαρμοστεί για την ενίσχυση της αθλητικής απόδοσης. Μία από αυτές είναι η πλατφόρμα με λάστιχα αντίστασης Vertimax. Προηγούμενες μελέτες έχουν δείξει θετικά αποτελέσματα από την μακροχρόνια εφαρμογή του Vertimax στην αθλητική απόδοση (McClenton et al., 2008, Rhea et al., 2008), ωστόσο, άγνωστο παραμένει το ερώτημα κατά πόσο μια προπόνηση ενεργοποίησης στο Vertimax μπορεί να ενισχύσει την απόδοση των ποδοσφαιριστών 24 ώρες πριν την αξιολόγηση των φυσικών τους ικανοτήτων. Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να διερευνήσει εάν μια προπόνηση priming διάρκειας 30 λεπτών με την πλατφόρμα Vertimax, 24 ώρες πριν από τη μέτρηση της ευκινησίας, της ταχύτητας και της ισχύος, θα έχει θετικές προσαρμογές στη νευρομυϊκή ετοιμότητα και την απόδοση των παικτών.

Μέθοδος

Δείγμα

Στη μελέτη συμμετείχαν 11 ερασιτέχνες ποδοσφαιριστές αγωνιζόμενοι στην Α' τοπική κατηγορία Ροδόπης. Όλοι οι παίκτες ήταν ενήλικες με μέσο όρο ηλικίας 20,72±2,72 έτη, ύψος: 1,75±0,1m και βάρος: 72,5±13,5kg. Όλοι οι ποδοσφαιριστές ήταν πλήρως υγιείς και δεν είχαν αντιμετωπίσει κανέναν σοβαρό τραυματισμό πριν την συμμετοχή τους στη μελέτη. Η προπονητική τους ηλικία ήταν κατά μέσο όρο 11,6 έτη. Οι συμμετέχοντες υπέγραψαν έντυπο συγκατάθεσης και ενημερώθηκαν για τις απαιτήσεις της μελέτης πριν την συμμετοχή τους.

Πειραματικός σχεδιασμός

Οι παίκτες έπειτα από 2 προπονητικές μονάδες εξοικείωσης με την προπόνηση και τις μετρήσεις ακολούθησαν έναν πειραματικό σχεδιασμό διάρκειας τριών ημερών. Στην μελέτη πραγματοποιήθηκαν τρεις προπονητικές παρεμβάσεις, με τυχαία σειρά, που αποτελούνταν από α) προπόνηση με το Vertimax με χαμηλή αντίσταση, β) προπόνηση στο Vertimax με υψηλή αντίσταση και γ) αποχή από την προπόνηση που αποτέλεσε και την συνθήκη ελέγχου. Το προπονητικό πρόγραμμα στο Vertimax περιλάμβανε 3 σετ 8 κατακόρυφων αλμάτων με λάστιχα χαμηλής αντίστασης (8lb) και 1 σετ των 8 κατακόρυφων αλμάτων χωρίς αντίσταση (συνολικά =32 άλματα). Επίσης, έγιναν 3 σετ των 4 επαναλήψεων ταχύτητες που περιείχαν 5m επιτάχυνση, 5m πλευρικές μετατοπίσεις και 5m επιβράδυνση με 5m βήματα προς τα πίσω με εφαρμογή της αντίστασης από τα λάστιχα στο οριζόντιο επίπεδο (συνολικά 180 μέτρα) και 3 σετ 5 πτωτικών αλμάτων από ένα κουτί 40cm (συνολικά 15 άλματα). Η τρίτη προπόνηση ενεργοποίησης περιελάμβανε τις ίδιες ασκήσεις με τη διαφορά ότι τα λάστιχα είχαν μεγαλύτερη αντίσταση (16lb). Ανάμεσα στις προπονήσεις priming και στις μετρήσεις που ακολουθούσαν οι αθλητές δεν είχαν καμία παραπάνω σωματική επιβάρυνση. Αντίστοιχα, 24 ώρες μετά από κάθε

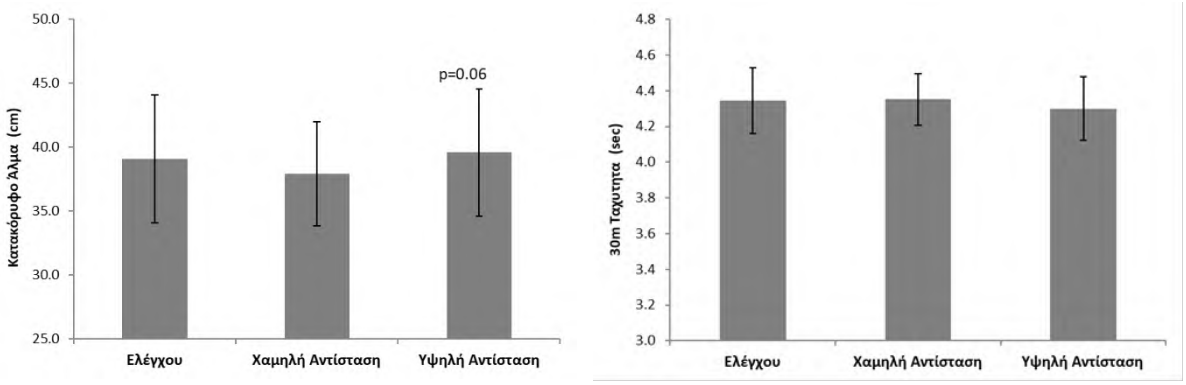
παρεμβατικό πρόγραμμα priming, οι παίκτες πραγματοποίησαν 3 μέγιστα οριζόντια άλματα, 3 μέγιστα κατακόρυφα άλματα (OptoJump Next, Microgate, Bolzano, Italy) 2 μέγιστες προσπάθειες ευκινησίας στη δοκιμασία T-Test (Witty, Microgate, Bolzano, Italy) και μία μέγιστη προσπάθεια ταχύτητας σε ευθεία 30 μέτρων (Witty, Microgate, Bolzano, Italy). Από όλες τις μετρήσεις για την στατιστική χρησιμοποιήθηκαν οι μεγαλύτερες επιδόσεις στα άλματα και οι μικρότεροι χρόνοι στις ταχύτητες.

Στατιστική ανάλυση

Όλες τα αποτελέσματα παρουσιάζονται με μέσες τιμές και τυπικές αποκλίσεις. Στην στατιστική χρησιμοποιήθηκε ανάλυση διακύμανσης επαναλαμβανόμενων μετρήσεων με έλεγχο Bonferronni, ενώ το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας καθορίστηκε σε $p \leq 0,05$.

Αποτελέσματα

Τα αποτελέσματα έδειξαν μια στατιστική τάση ($F_{(2,9)}$=3,703, η2=0,451, p=0,06) για το ύψος του κατακόρυφου άλματος να αυξάνεται σημαντικά μετά την προενεργοποίηση με υψηλή αντίσταση έναντι της χαμηλής αντίστασης (Σχήμα 1), ωστόσο, δεν βρέθηκε καμία άλλη στατιστικά σημαντική διαφορά όσον αφορά το οριζόντιο άλμα ($F_{(2,9)}$=0. 612, η2=0,120, p=0,563), την ευκινησία ($F_{(2,9)}$=0,426, η2=0,086, p=0,666) και την ταχύτητα 0-30 m ($F_{(2,9)}$=1,039, η2=0,188, p=0,393, Σχήμα 1).



Σχήμα 1. Αριστερά παρουσιάζονται οι μεταβολές στο κατακόρυφο άλμα μετά τις τρεις συνθήκες προενεργοποίησης και δεξιά παρουσιάζονται οι μεταβολές στην ταχύτητα 30 μέτρων μετά τις τρεις συνθήκες προενεργοποίησης.

Συζήτηση - Συμπεράσματα

Το κύριο εύρημα της παρούσας μελέτης ήταν ότι το κατακόρυφο άλμα είχε μια στατιστική τάση να αυξάνεται μετά την προπόνηση priming με τις υψηλές αντιστάσεις σε σύγκριση κυρίως με την προπόνηση priming με χαμηλή αντίσταση. Επομένως, η προετοιμασία με Vertimax υψηλής αντίστασης ίσως είναι καλύτερη επιλογή εάν ο στόχος της προενεργοποίησης είναι η ενίσχυση του κατακόρυφου άλματος. Παρόμοια ευρήματα έχουν βρεθεί και σε προηγούμενη μελέτη σε νεαρούς ποδοσφαιριστές όπου το κατακόρυφο άλμα ενισχύθηκε έπειτα από βαλλιστική προπόνηση 6 ώρες πριν την αξιολόγηση των φυσικών ικανοτήτων (Donhi et al., 2021), μολονότι, σε άλλη μελέτη σε ποδοσφαιριστές δεν βρέθηκε κάποια αλλαγή στο ύψος άλματος (Panteli et al., 2024). Αυτά τα αντικρουόμενα αποτελέσματα ίσως οφείλονται στην διαφορά του επιπέδου των παικτών στις μελέτες. Στην παρούσα μελέτη μόνο η υψηλή αντίσταση προκάλεσε σημαντική τάση αύξησης του κατακόρυφου άλματος κάτι το

οποίο δείχνει ότι η υψηλή αντίσταση στο Vertimax ίσως είναι πιο αποτελεσματική. Ταυτόχρονα, καθοριστικό ρόλο στα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης είχε η αγωνιστική περίοδος που έγιναν οι μετρήσεις, που ήταν μέσα στους αγώνες. Αυτό ίσως επηρέασε τους παίκτες που συμμετείχαν, καθώς είχαν ήδη αναπτύξει ένα υψηλό επίπεδο ετοιμότητας για συμμετοχή στους αγώνες. Συμπερασματικά, και οι δύο προπονητικές μονάδες priming διατηρούν την απόδοση σε όλες τις δοκιμασίες ισχύος και ταχύτητας, επομένως, οι προπονητές μπορούν να χρησιμοποιούν αυτά τα προγράμματα προπόνησης ως κατευθυντήριες γραμμές και να τα εφαρμόζουν κατά τη διάρκεια της προπόνησης σε ποδοσφαιριστές, χωρίς να περιορίζουν την απόδοση ισχύ και ταχύτητα. Ταυτόχρονα, τέτοιου είδους προπονητικές στρατηγικές θα πρέπει να εφαρμόζονται πρώτα στην προπόνηση και έπειτα σε αγώνες. Άρα, οι προπονητές θα πρέπει να ελέγχουν τις εξατομικευμένες απαιτήσεις και ανάγκες των παικτών ώστε να εφαρμόζουν τα κατάλληλα προπονητικά προγράμματα ενεργοποίησης.

Βιβλιογραφία

1. Donghi, F., Rampinini, E., Bosio, A., Fanchini, M., Carlomagno, D., & Maffiuletti, N. A. (2021). Morning priming exercise strategy to enhance afternoon performance in young elite soccer players. International Journal of Sports Physiology and Performance, 16(3), 407-414.
2. Harrison, P. W., James, L. P., McGuigan, M. R., Jenkins, D. G., & Kelly, V. G. (2019). Resistance priming to enhance neuromuscular performance in sport: evidence, potential mechanisms and directions for future research. Sports Medicine, 49(10), 1499-1514.
3. McClenton, L. S., Brown, L. E., Coburn, J. W., & Kersey, R. D. (2008). The effect of short-term VertiMax vs. depth jump training on vertical jump performance. The Journal of Strength & Conditioning Research, 22(2), 321-325.
4. Panteli, N., Hadjicharalambous, M., & Zaras, N. (2024). Delayed potentiation effect on sprint, power and agility performance in well-trained soccer players. Journal of Science in Sport and Exercise, 6(2), 131-139.
5. Rhea, M. R., Peterson, M. D., Oliverson, J. R., Ayllón, F. N., &Potenziano, B. J. (2008). An examination of training on the VertiMax resisted jumping device for improvements in lower body power in highly trained college athletes. The Journal of Strength & Conditioning Research, 22(3), 735-740.
6. Sarris, N., Zaras, N., Avloniti, A., Mourtakos, S., Chatzinikolaou, A., Zetou, E., & Kampas, A. (2022). Physiological and fitness characteristics in well-trained adolescent soccer players: Differences between age groups and playing position. Journal of Physical Education and Sport, 22(11), 2784-2792.

EFFECTS OF PRIMING WITH DIFFERENT RESISTANCE LOADS ON VERTIMAX ON PHYSICAL FITNESS OF SOCCER PLAYERS

Karapas N., Michailidis N., Emmanouilidis I., Chalastra P-E., Kyriacou-Rossi A., Mintzis C., Smilios I., Avloniti A., Chatzinikolaou A., Zaras N.

Department of Physical Education and Sport Science, School of Physical Education, Sport Science and Occupational Therapy, Democritus University of Thrace, Komotini.

Abstract

Previous studies have shown that a ballistic training 24 hours before a football match has positive effects on the performance of players. However, the effect of pre-activation with high- and low-resistance bands of the Vertimax platform on the athletic performance of football players remains unclear. The aim of this study was to investigate the effect of high and low resistance pre-activation on the Vertimax platform 24 hours before the evaluation of the athletic performance of football players. 11 amateur football players (age: 20.72±2.72 years, height: 1.75±0.1m, weight: 72.5±13.5kg) participated in the study. The players performed 3 intervention programs randomized, on different days. 24 hours after each intervention program, vertical jump, horizontal jump, T-Test agility and 30m straight line sprit were assessed. The intervention programs included a) the control condition where the players did not perform any activation, b) the low resistance Vertimax and c) the high resistance heavy Vertimax. The Vertimax training program consisted of 3 sets of 8 vertical jumps and 1 set of 8 vertical jumps without resistance, 3 sets of 4 shuttle sprints including 5m acceleration, 5m lateral shifts and 5m deceleration with 5m back steps and 3 sets of 6 drop jumps from a 40cm box. Statistical analysis included repeated measures analysis of variance and the statistical significance level was set at $p \leq 0.05$. The results showed a statistical trend ($F_{(2,9)}=3.703$, $\eta 2=0.451$, $p=0.06$) for vertical jump height to increase significantly following pre-activation with high resistance versus low resistance ($p=0,060$), however, no other statistically significant difference was found in terms of horizontal jump ($F_{(2,9)}=0.612$, $\eta 2=0.120$, $p=0.563$), agility ($F_{(2,9)}=0.426$, $\eta 2=0.086$, $p=0.666$) and 0-30 m speed ($F_{(2,9)}=1.039$, $\eta 2=0.188$, $p=0.393$). In conclusion, priming with high resistance Vertimax may be a better training strategy when the goal of priming is to enhance vertical jump. The effect of Vetimax as a preactivation tool in football players needs further investigation.

Key words: power, vertical jump, agility, speed

Address for correspondence:

Karapas Nikolaos

Address: Kosma Aitolou E1, GR-69100 Komotini

Tel.: 6984227289

E-mail: nikolaskarapas13@gmail.com

ΣΧΕΣΗ ΤΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ ΤΟΥ ΣΕΡΒΙΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ - ΕΙΔΟΣ ΤΟΥ ΜΠΛΟΚ ΟΜΑΔΩΝ ΠΕΤΟΣΦΑΙΡΙΣΗΣ ΥΨΗΛΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΑΝΔΡΩΝ – ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΠΡΩΤΑΘΛΗΜΑ 2023-24.

Α. Μπλαβάκη[1], Α. Γιαννακόπουλος[1], Κ. Παπαδημητρίου[1], Θ. Γιαννακόπουλος[2], Β. Γουργούλης[1]

[1]Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης. Τ.Ε.Φ.Α.Α., Κομοτηνή

[2]Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής, Τμήμα Γραφιστικής και Οπτικής Επικοινωνίας, Αιγάλεω

Περίληψη

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να συγκρίνει τα τεχνικοτακτικά στοιχεία των ομάδων ανδρών που συμμετείχαν στο Ελληνικό πρωτάθλημα 2023-2024. Το δείγμα αποτέλεσαν όλοι οι αγώνες (128) που πραγματοποίησαν οι ομάδες που συμμετείχαν στην κανονική περίοδο (δυο γύρους) και τελική φάση (play off). Τα στοιχεία που αξιολογήθηκαν ήταν η κατεύθυνση του σερβίς σε σχέση με την ποιότητα του μπλόκ και το είδος του μπλόκ. Η καταγραφή των παραπάνω τεχνικών στοιχείων έγινε μέσω παρατήρησης και καταγραφής του κάθε γεγονότος, σε ένα πρωτόκολλο που ήταν δομημένο με ξεχωριστή κλίμακα για την κάθε μεταβλητή. Η στατιστική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε ήταν το x2 (chisquare) μέσω του προγράμματος SPSS. Σύμφωνα με αποτελέσματα υπήρξε σημαντική διαφορά όπου το σερβίς που κατευθύνθηκε στις ζώνες 5,6,7,8 επηρέασε την ποιότητα του μπλόκ (χαμένο, σπάσιμο έξω, σπάσιμο και δυσκολεύει την άμυνα, σπάσιμο και εύκολη άμυνα, επιστροφή της μπάλας στο γήπεδο του επιθετικού - αντεπίθεση). Επίσης σημαντική διαφορά υπήρξε όταν το σερβίς που κατευθύνθηκε στις ζώνες 1,7,8,9 επηρέασαν το είδος του μπλόκ (μονό, διπλό, τριπλό και καθόλου μπλόκ). Τα παραπάνω αποτελέσματα θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν από τους προπονητές ως τεχνικά στοιχεία τα οποία θα πρέπει οι παίκτες τους να προπονηθούν ώστε να σχηματίζουν μπλόκ στις επιθέσεις των αντιπάλων αλλά και να έχουν της απαιτούμενη ποιότητα σε αυτό. Είναι στοιχεία, που έχοντας πρότυπα, θα δημιουργήσουν τις προϋποθέσεις στην αντιμετώπιση των αντιπάλων, ώστε να έχουν κερδισμένους πόντους.

Λέξεις κλειδιά: *μπλόκ, ποιότητα, είδος, καταγραφή, αξιολόγηση, ανάλυση*

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Μπλαβάκη Ασημίνα

Διεύθυνση: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σ.Ε.Φ.Α.Α, 69100 Κομοτηνή

Τηλ: +30 6987173709

E-mail: asimblav@phyed.duth.gr

ΣΧΕΣΗ ΤΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ ΤΟΥ ΣΕΡΒΙΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ - ΕΙΔΟΣ ΤΟΥ ΜΠΛΟΚ ΟΜΑΔΩΝ ΠΕΤΟΣΦΑΙΡΙΣΗΣ ΥΨΗΛΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΑΝΔΡΩΝ – ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΠΡΩΤΑΘΛΗΜΑ 2023-24.

Εισαγωγή

Στην Πετοσφαίριση, κάθε αγωνιστική ενέργεια επιδρά με διαφορετικό τρόπο στο τελικό αποτέλεσμα του αγώνα. Λόγω του κυκλικού χαρακτήρα των αγωνιστικών ακολουθιών και του περιορισμού των τριών επαφών με τη μπάλα, οι ενέργειες που περιλαμβάνουν επαφή με αυτήν διαχωρίζονται ως συνδετικές και έχουν σημαντική επίδραση στην τελική ενέργεια. Οι τελικές ενέργειες — όπως το σερβίς, η επίθεση και το μπλοκ — αποσκοπούν είτε στην άμεση κατάκτηση του πόντου είτε στην πρόκληση δυσκολίας στις ενέργειες του αντιπάλου (Palao, Manzanares, & Valades, 2015). Επιπλέον, η επίδραση κάθε ενέργειας στο αποτέλεσμα διαφέρει ανάλογα με το αγωνιστικό επίπεδο και το φύλο των αθλητών. Συγκεκριμένα, στο βόλεϊ υψηλού επιπέδου, το μπλοκ διαδραματίζει σημαντικότερο ρόλο στα ανδρικά παιχνίδια σε σύγκριση με τα γυναικεία (Afonso, Mesquita, Marcelino, & Coutinho, 2008). Σήμερα, η καταγραφή των αγωνιστικών ενεργειών με τη χρήση εξειδικευμένων λογισμικών έχει καταστεί αναγκαία (Κασαμπαλής, Παπαδημητρίου, Γιαννακόπουλος, Μουστακίδης, Φαράτσης και Κουντουρίδης, 2009) και αποτελεί βασικό εργαλείο για τους προπονητές (Zetou, Tsigilis, Moustakidis & Komninakidou, 2006). Οι προπονητές, αφού συλλέξουν, οργανώσουν και αναλύσουν τα δεδομένα (Marcelino, Sampaio, & Mesquita, 2012), επιχειρούν να παρέμβουν στην τακτική της ομάδας τους, παρέχοντας ανατροφοδότηση με πληροφορίες που κινητοποιούν τους αθλητές ώστε να βελτιώσουν την απόδοσή τους (Maciel et al., 2009). Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η ανάλυση και αξιολόγηση της σχέσης μεταξύ της κατεύθυνσης του σερβίς και της ποιότητας και του είδους του μπλοκ στις ομάδες πετοσφαίρισης που συμμετείχαν στο Ελληνικό πρωτάθλημα 2023-2024.

Μέθοδος

Δείγμα

Το δείγμα αποτέλεσαν όλοι οι αγώνες (128) που πραγματοποίησαν οι ομάδες που συμμετείχαν στην κανονική περίοδο (δυο γύρους) και τελική φάση (play off). Συγκεκριμένα παρατηρήθηκαν και καταγράφηκαν αγωνιστικά επεισόδια (2285) από το σύνδρομο 2, που αφορούσαν το σερβίς και το μπλοκ.

Μέσα συλλογής δεδομένων

Η καταγραφή των τεχνικών στοιχείων έγινε μέσω παρατήρησης και καταγραφής του κάθε γεγονότος, σε ένα πρωτόκολλο που ήταν δομημένο με 4άθμια κλίμακα, χωριστά για την κάθε μεταβλητή.

Διαδικασία μέτρησης

Η καταγραφή της κάθε φάσης ξεκινούσε από τη στιγμή της προσπάθειας για σερβίς μέχρι και την αποπεράτωσή της που ήταν ένα επιθετικό χτύπημα (αντεπίθεση) που προέκυπτε από προηγούμενες διαδοχικές ενέργειες, όταν ήταν δυνατό. Ο αξιολογητής που κατέγραψε όλα τα αγωνιστικά επεισόδια των αγώνων του δείγματος ήταν ο ίδιος, αφού εκπαιδεύτηκε και εξετάστηκε η εσωτερική του αξιοπιστία (intertestreliability).

Στατιστική ανάλυση

Η στατιστική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε ήταν το x2 (chisquare) μέσω του προγράμματος SPSS. Το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε ως p <0.05.

Αποτελέσματα

Σύμφωνα με αποτελέσματα υπήρξε σημαντική διαφορά όπου το σερβίς που κατευθύνθηκε στις ζώνες 5,6,7,8 επηρέασε την ποιότητα του μπλόκ (χαμένο, σπάσιμο έξω, σπάσιμο και δυσκολεύει την άμυνα, σπάσιμο και εύκολη άμυνα, επιστροφή της μπάλας στο γήπεδο του επιθετικού - αντεπίθεση) (Πίνακας 1). Επίσης σημαντική διαφορά υπήρξε όταν το σερβίς που κατευθύνθηκε στις ζώνες 1,5,6,7,8,9 επηρέασαν το είδος του μπλόκ (μονό, διπλό, τριπλό και καθόλου μπλόκ). (Πίνακας 2).

ΠΙΝΑΚΑΣ 1. Σχέση ζώνη σερβίς & ποιότητα μπλόκ.

Σερβίς κατεύθυνση	Ποιότητα μπλόκ 1 (χαμένο)	Ποιότητα μπλόκ 2 (σπάσιμο δύσκολη άμυνα)	Ποιότητα μπλόκ 3 (σπάσιμο εύκολη άμυνα)	Ποιότητα μπλόκ 4 (επιστροφή μπάλας & αντεπίθεση)
Ζώνη 5	x^2=23.89 p=0.000	x^2=5.18 p=0.000		x^2=10.02 p=0.002
Ζώνη 6	x^2=79.86 p=0.000	x^2=19.88 p=0.000		x^2=9.06 p=0.001
Ζώνη 7	x^2=25.84 p=0.000			x^2=10.54 p=0.000
Ζώνη 8	x^2=40.32 p=0.000	x^2=36.35 p=0.000	x^2=30.42 p=0.000	x^2=26.89 p=0.005

*p<0.05

ΠΙΝΑΚΑΣ 2. Σχέση ζώνη σερβίς & είδους μπλόκ.

Σερβίς κατεύθυνση	Είδος μπλόκ 1 (μονό)	Είδος μπλόκ 2 (διπλό)	Είδος μπλόκ 3 (τριπλό)	Είδος μπλόκ 4 (καθόλου μπλόκ)
Ζώνη 1	x^2=23.69 p=0.000	x^2=19.9 p=0.000		x^2=12.41 p=0.000
Ζώνη 7	x^2=53.88 p=0.000	x^2=156.61 p=0.000	x^2=23.27 p=0.000	
Ζώνη 8	x^2=324.92 p=0.000	x^2=194.11 p=0.000	x^2=31.93 p=0.000	
Ζώνη 9	x^2=23 p=0.000	x^2=34.92 p=0.000		

*p<0.05

Συζήτηση-Συμπεράσματα

Τα ευρήματα της παρούσας έρευνας μπορούν να αποτελέσουν χρήσιμες οδηγίες για τους προπονητές όσον αφορά την ανάπτυξη των δεξιοτήτων στο σερβίς και στο μπλοκ, προκειμένου να διαμορφώσουν κατάλληλα την προετοιμασία της ομάδας τους ανάλογα με τα χαρακτηριστικά και τις τακτικές του αντιπάλου. Μέσα από την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας αυτών των τεχνικών στοιχείων, οι προπονητές μπορούν να προσαρμόσουν άμεσα την πρώτη φάση της αμυντικής τους οργάνωσης και να βελτιώσουν την προετοιμασία της ομάδας για τις επόμενες αγωνιστικές ενέργειες. Παράλληλα, είναι δυνατόν να παρασχεθούν χρήσιμες πληροφορίες στους αμυντικούς παίκτες σχετικά με τις επιθετικές επιλογές των αντιπάλων, επηρεάζοντας έτσι τη ζώνη εκτέλεσης, το είδος και την ποιότητα του μπλοκ και της αμυντικής ανταπόκρισης. Οι παίκτες και οι ομάδες που στοχεύουν σε αγωνιστική πρόοδο και διάκριση, οφείλουν να δώσουν έμφαση στη βελτίωση αυτών των επιμέρους στοιχείων, προσεγγίζοντας έτσι επιδόσεις υψηλού επιπέδου. Η συγκεκριμένη πληροφόρηση μπορεί να αποδειχθεί ιδιαίτερα χρήσιμη τόσο κατά τη φάση προετοιμασίας πριν τον αγώνα όσο και κατά τη διάρκειά του, συμβάλλοντας στην καλύτερη ετοιμότητα της ομάδας απέναντι στους αντιπάλους, αλλά και στην αυτοαξιολόγηση της απόδοσης σε βασικές τεχνικοτακτικές παραμέτρους. Συνολικά, τα

αποτελέσματα της μελέτης αναμένεται να εμπλουτίσουν τη γνώση γύρω από τις αγωνιστικές τάσεις στην Πετοσφαίριση και να προσφέρουν υποστήριξη στους προπονητές στον σχεδιασμό και την οργάνωση της προπόνησης, με στόχο την ενίσχυση της συνολικής απόδοσης της ομάδας.

Βιβλιογραφία

AFONSO, J., MESQUITA, I., MARCELINO, R., & COUTINHO, P. (2008). The effect of the zone and tempo of attack in the block opposition, in elite female volleyball. In A. Hokelmann& M. Brummund (Eds.), Book of Proceedings of the World Congress of Performance Analysis of Sport VIII, Magdeburg, 2008, (pp.412-415).

GARCIA de ALCARAZ, A., PALAO, J.M., & ORTEGA, E. (2013). The ways points are obtained in different age groups and categories of men's volleyball. Paper presented at the 2013.

ΚΑΣΑΜΠΑΛΗΣ, Α., ΠΑΠΑΔΗΜΗΤΡΙΟΥ, Κ., ΓΙΑΝΝΑΚΟΠΟΥΛΟΣ, Α., ΜΟΥΣΤΑΚΙΔΗΣ, Α., ΦΑΡΑΤΣΗΣ, Ι., &ΚΟΥΝΤΟΥΡΙΔΗΣ, Π. (2009). Καταγραφή της επιθετικής τακτικής του «Ηρακλή» σε αγώνες πετοσφαίρισης. Περιοδικό αθλητικής επιστήμης: Άθληση και Κοινωνία, 49: 162-166.

MARCELINO, R., SAMPAIO, J., & MESQUITA, I. (2012). Attack and serve performances according to the match period a quality of opposition in elite volleyball matches. Journal of Strength and Conditioning Research, 26(12), 3385-3391.

MACIEL R.N., MORALES A.P., BARCELOS J.L., NUNES W.J., AZEVEDO M.M.A., SILVA V.F. (2009). Relation between reaction time and specific function in volleyball players. Fit Perf J, 8(6), 395-399.

PALAO, J.M., MANAZANARES, P., & VALADES, D. (2015). Way of scoring of Spanish first Division volleyball teams in relation to winning/losing, home/away, final classification, and type of confrontation. Journal of Human Sport and Exercise, 10(1), 36-46.

ZETOU, E., TSIGILIS, N., MOUSTAKIDIS, A. & KOMNINAKIDOU, A. (2006). Playing characteristics of men's Olympic Volleyball teams in complex II. International Journal of Performance Analysis in Sport, 6(1): 172-177

RELATIONSHIP BETWEEN THE DIRECTION OF THE SERVE AND THE QUALITY – TYPE OF BLOCK IN HIGH LEVEL MEN'S VOLLEYBALL TEAMS - GREEK CHAMPIONSHIP 2023-2024.

A. Blavaki[1], A. Giannakopoulos[1], K. Papadimitriou[1], T. Giannakopoulos[2], V. Gourgoulis[1]

[1]Democritus University of Thrace, D.P.E.S.S., Komotini
[2] University of West Attica, Department of Graphic and Visual Communication, Aigaleo

Abstract

The purpose of the present study was to compare the technical and tactical elements of men's teams that participated in the Greek Championship 2023–2024. The sample consisted of all matches (128) played by the teams during the regular season (two rounds) and the final phase (play-offs). The elements evaluated were the direction of the serve in relation to the quality and type of the block. The recording of these technical elements was conducted through observation and documentation of each event, using a protocol that was structured with a separate scale for each variable. The statistical analysis performed was the chi-square test (χ^2) using the SPSS software. According to the results, there was a significant difference, where serves directed to zones 5, 6, 7, and 8 influenced the quality of the block (e.g., failed block, deflection out, deflection that complicates defense, deflection allowing easy defense, return of the ball to the attacker's court – counterattack). Additionally, a significant difference was observed when serves directed to zones 1, 7, 8, and 9 affected the type of block (single, double, triple, or no block at all). These findings could be used by coaches as technical elements on which their players should be trained, both to form effective blocks against opponent attacks and to ensure the required quality in executing them. These elements, when standardized, could create the conditions for better handling of opponents, potentially leading to more winning points.

Key words: *block, quality, kind, recording, evaluation, analysis*

Address for correspondence:

Blavaki Asimina

Address: Democritus University of Thrace, School of Physical Education & Sport, GR 69100 Komotini

Tel: +30 6987173709

E-mail: asimblav@phyed.duth.gr

Η ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΠΟΔΟΧΗΣ ΩΣ ΚΑΘΟΡΙΣΤΙΚΟΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ ΤΗΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΕΠΙΘΕΣΗΣ ΟΜΑΔΩΝ ΒΟΛΕΪ ΑΝΔΡΩΝ ΥΨΗΛΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ (ΠΑΓΚΟΣΜΙΟ ΠΡΩΤΑΘΛΗΜΑ 2024)

Ναβροζίδης Τ.[1], Γιαννακόπουλος Α.[1], Παπαδημητρίου Κ.[1], Γιαννακόπουλος Ι.[2], Γούργουλης Β.[1]

[1]Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης. Τ.Ε.Φ.Α.Α., Κομοτηνή

[2] Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης. Π.Τ.Δ.Ε., Αλεξανδρούπολη

Περίληψη

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να συγκρίνει διαδοχικά τεχνικά στοιχεία που ανήκουν στην αλληλουχία Ι (υποδοχή-επίθεση), στο σύνολο όλων των αγωνιστικών επεισοδίων των δεκαέξι ομάδων που συμμετείχαν στο Παγκόσμιο πρωτάθλημα ανδρών βόλεϊ 2024 (120 αγώνες). Η καταγραφή των παραπάνω τεχνικών στοιχείων έγινε μέσω παρατήρησης και καταγραφής του κάθε αγωνιστικού επεισοδίου, σε ένα πρωτόκολλο που ήταν δομημένο με ξεχωριστή κλίμακα για την κάθε μεταβλητή. Για την στατιστική επεξεργασία των δεδομένων εφαρμόστηκε ανάλυση chi-square μέσω του προγράμματος SPSS. Από την εφαρμογή του ελέγχου καλής προσαρμογής x2 διαπιστώθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές: α) άριστη υποδοχή (όλες οι επιθετικές επιλογές) σε σχέση με την αποτελεσματική επίθεση (κερδισμένος πόντος, καλή επίθεση και επαναφορά, μπλόκ και επαναφορά, εύκολο πέρασμα και αντεπίθεση), β) καλή υποδοχή (δυο επιθετικές επιλογές) σε σχέση με την αποτελεσματική επίθεση (μπλόκ και επαναφορά) και γ) κακή υποδοχή (μια επιθετική επιλογή ή εύκολο πέρασμα) σε σχέση με την αποτελεσματική επίθεση (μπλόκ και επαναφορά, εύκολο πέρασμα και αντεπίθεση, λάθος – πόντος για τον αντίπαλο). Συμπερασματικά τα αποτελέσματα μας δείχνουν μια μεγάλη συσχέτιση των διαδοχικών δεξιοτήτων (υποδοχή-επίθεση) στην αλληλουχία Ι. Αυτά τα αποτελέσματα θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν ως τεχνικά στοιχειά στη βελτίωση των αγωνιστικών χαρακτηριστικών των παικτών. Επίσης τα αποτελέσματα θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν ως στοιχεία αποτελεσματικής ατομικής-ομαδικής τακτικής λόγω της υψηλής συσχέτισης των παραπάνω διαδοχικών δεξιοτήτων σε αγωνιστικά επεισόδια.

Λέξεις κλειδιά: *ποιότητα δεξιοτήτων, καταγραφή, αξιολόγηση, πετοσφαίριση.*

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Ναβροζίδης Ταξιάρχης

Διεύθυνση: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σ.Ε.Φ.Α.Α, 69100 Κομοτηνή

Τηλ: +30 6987036277

E-mail: taxinavr@phyed.duth.gr

Η ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΠΟΔΟΧΗΣ ΩΣ ΚΑΘΟΡΙΣΤΙΚΟΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ ΤΗΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΕΠΙΘΕΣΗΣ ΟΜΑΔΩΝ ΒΟΛΕΪ ΑΝΔΡΩΝ ΥΨΗΛΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ (ΠΑΓΚΟΣΜΙΟ ΠΡΩΤΑΘΛΗΜΑ 2024)

Εισαγωγή

Ένα παιχνίδι βόλεϊ μπορεί να περιγραφεί ως μια πολύπλοκη δραστηριότητα που στηρίζεται στην εκτέλεση έξι βασικών δεξιοτήτων: το σερβίς, την υποδοχή, την πάσα, την επίθεση, το μπλοκ και την άμυνα (Bertucci, 1979· Fraser, 1988). Οι δεξιότητες αυτές χωρίζονται σε δύο κύριες κατηγορίες: σε εκείνες που μπορούν άμεσα να προσφέρουν πόντο (scoring skills), όπως είναι το σερβίς, η επίθεση και το μπλοκ, και σε εκείνες που δεν οδηγούν άμεσα σε σκοράρισμα (non-scoring skills), όπως η υποδοχή, η πάσα και η άμυνα (Marcelino, Mesquita, Sampaio & Moraes, 2010). Ανάμεσα σε όλες τις δεξιότητες, το μπλοκ και η επίθεση θεωρούνται οι πιο καθοριστικές για την επιτυχία μιας ομάδας (Lidor & Ziv, 2010). Ο τρόπος με τον οποίο οργανώνεται το παιχνίδι κάθε ομάδας επηρεάζεται σημαντικά από τον διαχωρισμό των φάσεων σε αλληλουχία I (υποδοχή σερβίς, πάσα, επίθεση) και αλληλουχία II (σερβίς, μπλοκ ή άμυνα, και αντεπίθεση) (Frohner & Zimmermann, 1996). Από όλες τις δεξιότητες, η επίθεση έχει αποδειχθεί ότι συνδέεται περισσότερο με την επίτευξη πόντων, ανεξαρτήτως του επιπέδου του αγώνα (Marcelino & Mesquita, 2006· Castro & Mesquita, 2008· Marcelino, Mesquita & Afonso, 2008).

Μέθοδος

Δείγμα

Για την έρευνα αναλύθηκαν 120 αγώνες των Εθνικών ομάδων αντρών που συμμετείχαν στο Παγκόσμιο Πρωτάθλημα του 2024 (VNL 2024). Το παγκόσμιο πρωτάθλημα ανδρών αποτελεί μια από τις σημαντικότερες και απαιτητικότερες διοργανώσεις καθώς κάθε ομάδα παίζει 3 παιχνίδια κάθε βδομάδα σε βάθος πέντε εβδομάδων σε σύστημα Round-robin. Οι 4 καλύτερες ομάδες παίζουν knock-out αγώνες για να αναδειχθεί η πρωταθλήτρια ομάδα.

Μέσα συλλογής δεδομένων

Η καταγραφή των τεχνικών στοιχείων έγινε μέσω παρατήρησης και καταγραφής του κάθε γεγονότος, σε ένα πρωτόκολλο που ήταν δομημένο με 4άθμια κλίμακα, χωριστά για την κάθε μεταβλητή.

Διαδικασία μέτρησης

Η καταγραφή της κάθε φάσης ξεκινούσε από τη στιγμή της προσπάθειας για σερβίς μέχρι και την αποπεράτωσή της που ήταν ένα επιθετικό χτύπημα (αντεπίθεση) που προέκυπτε από προηγούμενες διαδοχικές ενέργειες, όταν ήταν δυνατό. Ο αξιολογητής που κατέγραψε όλα τα αγωνιστικά επεισόδια των αγώνων του δείγματος ήταν ο ίδιος, αφού εκπαιδεύτηκε και εξετάστηκε η εσωτερική του αξιοπιστία (intertestreliability).

Στατιστική ανάλυση

Για τη στατιστική επεξεργασία των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πακέτο SPSS και η ανάλυση συχνοτήτων για την περιγραφική στατιστική και την εφαρμογή του ελέγχου καλής προσαρμογής x2 (chi-square), με επίπεδο σημαντικότητας το $p<.05$, για να διαπιστωθούν οι διαφορές του είδους της ποιότητας της υποδοχής /επίθεσης.

Αποτελέσματα

Τα αποτελέσματα της έρευνας, από τις αναλύσεις συχνοτήτων για την εξαγωγή ποσοστιαίων αναλογιών και τον μη παραμετρικό έλεγχο X2 (chisquare) για τη διερεύνηση της αποτελεσματικότητας της επίθεσης σε σχέση με το βαθμό ποιότητας της υποδοχής, έδειξαν ότι: διαπιστώθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ της κακής υποδοχής που επιτρέπει επίθεση με μία επιλογή ή εύκολο πέρασμα στην ομάδα που σέρβιρε σε σχέση με την κατηγορία της επίθεσης λάθος που ο επιθετικός στέλνει της μπάλα έξω από τα όρια του γηπέδου ή στο φιλέ ή εμπίπτει σε σφάλμα που δίνει πόντο στον αντίπαλο (χ2=26.216, df=1, p=0.000, όπου p<0.05) σε σύνολο 14.455 αγωνιστικών επεισοδίων. Στατιστικά σημαντικές ήταν οι διαφορές μεταξύ της ουδέτερης υποδοχής που επιτρέπει επίθεση με 2 επιλογές σε σχέση με την κατηγορία της επίθεσης λάθος που ο επιθετικός στέλνει της μπάλα έξω από τα όρια του γηπέδου ή στο φιλέ ή εμπίπτει σε σφάλμα που δίνει πόντο στον αντίπαλο (χ2=26.216, df=1, p=0.003, όπου p<0.05) σε σύνολο 14.455 αγωνιστικών επεισοδίων. Σημαντικές διάφορες διαπιστωθήκαν μεταξύ της αρίστης υποδοχής που πηγαίνει τον πασαδόρο με καλή τροχιά και επιτρέπει όλους τους επιθετικούς συνδυασμούς σε σχέση με την λάθος επίθεση που ο επιθετικός στέλνει της μπάλα έξω από τα όρια του γηπέδου ή στο φιλέ ή εμπίπτει σε σφάλμα που δίνει πόντο στον αντίπαλο (χ2= 57,721, df=1, p=0.000, όπου p<0.05) σε σύνολο 14.455 αγωνιστικών επεισοδίων. Επίσης σημαντικές διαφορές εμφανίστηκαν μεταξύ των κατηγοριών υποδοχή άριστη και κακή επίθεση που ο αντίπαλος αμύνεται και εκδηλώνει οργανωμένη αντεπίθεση (χ2=9,64, df=1, p=0.003, όπου p<0.05) σε σύνολο 14.455 αγωνιστικών επεισοδίων.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1. Σχέση ποιότητας υποδοχής & αποτελεσματικότητα της επίθεσης.

		Ποιότητα υποδοχής			
		άριστη	καλή	ουδέτερη	κακή
Αποτελεσματικότητα επίθεσης	πόντος	$x^2_{(1)}$=8.27 / p=0.004			
	καλή	$x^2_{(1)}$=8.374 / p=0.004			$x^2_{(1)}$=4.129 / p=0.042
	μπλοκ και επαναφορά	$x^2_{(1)}$=12.279 / p=0.000			$x^2_{(1)}$=9.23 / p=0.002
	εύκολη	x^2(1)=9.64 / p=0.003			
	μπλοκαρισμένη				
	λάθος	$x^2_{(1)}$=57.721 / p=0.000		$x^2_{(1)}$=26.216 / p=0.000	$x^2_{(1)}$=26.216 / p=0.003

*p<0.05

Συζήτηση-Συμπεράσματα

Τα ευρήματα της παρούσας μελέτης δείχνουν ότι η ποιότητα της υποδοχής μπορεί να επηρεάσει την αποδοτικότητα της επίθεσης, ιδιαίτερα σε περιπτώσεις όπου η υποδοχή είναι χαμηλής ποιότητας. Συγκεκριμένα, όταν η υποδοχή είναι κακή και επιτρέπει μόνο μία επιλογή επίθεσης ή απλώς ένα εύκολο πέρασμα της μπάλας στην αντίπαλη ομάδα, καθώς και όταν η επίθεση είναι κακή και δίνει τη δυνατότητα στην αμυνόμενη ομάδα να οργανώσει δική της επίθεση υπό παρόμοιες συνθήκες. Αντίθετα, δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στις περιπτώσεις καλής υποδοχής που δίνουν τη δυνατότητα για οργανωμένη επίθεση με πολλαπλές επιλογές. Κρίνεται απαραίτητη

η διεξαγωγή επιπλέον ερευνών που θα εξετάζουν τη σχέση μεταξύ υποδοχής και επίθεσης, λαμβάνοντας υπόψη διαφορετικούς τύπους των δύο αυτών δεξιοτήτων, ώστε να εξαχθούν πιο εξειδικευμένα συμπεράσματα. Για την αποτελεσματική σχεδίαση προγραμμάτων προπόνησης που στοχεύουν στη βελτίωση της επιθετικής αποτελεσματικότητας, τόσο σε ατομικό όσο και σε συλλογικό επίπεδο, οι προπονητές και οι συνεργάτες τους οφείλουν να στηρίζονται σε λεπτομερή δεδομένα για την απόδοση της επίθεσης. Τα στατιστικά στοιχεία που προέρχονται από διεθνείς αγώνες υψηλού επιπέδου μπορούν να ενισχύσουν την ακρίβεια και τον στόχο των προπονητικών προγραμμάτων.

Βιβλιογραφία

Bertucci, B. (1979). Championship volleyball. The West Point Sports/Fitness series, 12. West Point NY: Leisure Press.

Fraser,S. D. (1988). Strategies for competitive volleyball. Champaign, IL: Leisure Press.

Frohner, B. y Zimmerman, B. (1996). Select aspects of developments in men´s volleyball. The coach. 4/96: 12-13.

Lidor, R. Ziv, G. (2010). Physical and physiological attributes of female volleyball players—A review. J. Strength Cond. Res. 24, 1963–1973

Marcelino R., Mesquita I., Sampaio J., Moraes J. (2010) Study of performance indicators in male volleyball according to the set results. Rev. Bras. Educ. Física e Es- porte, 24: 69-78.

Marcelino, R., & Mesquita, I. (2006) Characterizing the efficacy of skills in high per- formance competitive volleyball. World Congress of Performance analysis of Performance, 7, 491-496.

Peña J, Rodriguez-Guerra J, Busca B, Serra N. (2013) Which skill and factors better predict winning and losing in high-level men's volleyball? J Strength Cond Res.; 27(9): 487-493.

Silva M., Lacerda D., João P.V. (2014) Game-related volleyball skills that influence victory. J. Hum. Kinet., 41: 173-179.

THE QUALITY OF RECEPTION AS A DETERMINING FACTOR IN THE EFFECTIVENESS OF THE ATTACK IN HIGH-LEVEL MEN'S VOLLEYBALL TEAMS (2024 VNL WORLD CHAMPIONSHIP)

Navrozidis T.[1], Giannakopoulos A.[1], Papadimitriou K.[1], Giannakopoulos I.[2], Gourgoulis V.[1]

[1]Democritus University of Thrace, D.P.E.S.S., Komotini.

[2] Democritus University of Thrace, D.P.ED. Alexandroupolis.

Abstract

The aim of the present study was to examine and compare consecutive technical actions within Complex I (serve reception–attack) across all rally sequences from the sixteen national teams participating in the 2024 FIVB Men's Volleyball World Championship (120 matches). Data collection was conducted through systematic observation and notational analysis, using a structured observation protocol with distinct ordinal scales for each variable. Statistical analysis was performed using the chi-square (χ^2) test via the SPSS software package. The goodness-of-fit analysis revealed statistically significant differences in the relationship between the quality of reception and the effectiveness of the subsequent attack phase: a) Excellent reception (enabling all offensive options) was significantly associated with higher attack efficiency (scored point, attack with continuation, block and continuation, easy return and counterattack); b) Good reception (allowing two offensive options) was associated with reduced attack efficiency (block and continuation); c) Poor reception (limited to one offensive option or easy return) correlated with lower attack outcomes (block and continuation, easy return and counterattack, attack error leading to point for the opponent). These findings indicate a strong interdependence between consecutive skills within the same sequence, emphasizing the importance of reception quality in shaping offensive efficacy. The results provide evidence-based insights that can inform technical development, tactical decision-making, and performance optimization at both the individual and team level in elite men's volleyball.

Key words: *Skill quality, recording, evaluation, volleyball.*

Address for correspondence:

Navrozidis Taxiarchis

Democritus University of Thrace, School of Physical Education & Sport, GR 69100 Komotini

Tel: +30 6987036277

E-mail: taxinavr@phyed.duth.gr

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΤΑΥΤΟΧΡΟΝΗΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ ΙΣΧΥΟΣ-ΑΝΤΟΧΗΣ ΣΤΗΝ ΑΘΛΗΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΥΨΗΛΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΝΕΑΡΩΝ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΣΤΩΝ

Κυριάκου Ρώσση Α[1]., Ιερονυμίδης Δ[2]., Χατζηπαντελής Α[2]., Χατζηχαραλάμπους Μ[2]., Αυλωνίτη Α[1]., Χατζηνικολάου Α[1]., Ζάρας Ν[1].

[1]Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης. Τ.Ε.Φ.Α.Α., Κομοτηνή

[2]Τμήμα Επιστημών Ζωής, Σχολή Επιστημών Ζωής και Υγείας, Πανεπιστήμιο Λευκωσίας.

Περίληψη

Η ταυτόχρονη προπόνηση ισχύος-αντοχής αποτελεί συνήθη πρακτική στο ποδόσφαιρο, όπου οι παίκτες απαιτείται να διαθέτουν υψηλή μυϊκή ισχύ και υψηλή αερόβια ικανότητα. Η προπόνηση ισχύος συμβάλλει στη βελτίωση της ταχυδύναμης, ενώ η προπόνηση αντοχής ενισχύει την υψηλή ένταση κατά τη διάρκεια του αγώνα. Η συνδυαστική προπόνηση ισχύος-αντοχής μέσω προπόνησης με αντιστάσεις και επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων αντίστοιχα, φαίνεται να βελτιώνει την απόδοση, ωστόσο, η αλληλεπίδραση των δύο μορφών άσκησης σε ένα προπονητικό πρόγραμμα νεαρών ποδοσφαιριστών παραμένει αδιευκρίνιστη. Σκοπός της μελέτης ήταν να διερευνήσει την επίδραση της ταυτόχρονης προπόνησης ισχύος-αντοχής στην ίδια προπονητική μονάδα σε σύγκριση με την εφαρμογή της σε διαφορετικές ημέρες σε νεαρούς ποδοσφαιριστές. Δεκαέξι έφηβοι ποδοσφαιριστές υψηλού επιπέδου (15,9±0,5 ετών, 1,74±0,05m, 65,3±8,2kg, VO_2max 49,7±2,1ml/kg/min) συμμετείχαν στη μελέτη. Οι παίκτες ακολούθησαν ένα προπονητικό πρόγραμμα 5 εβδομάδων που περιλάμβανε τις ασκήσεις ισχύος α) άλματα με μπάρα, β) άλματα με μπάρα από τους μηρούς και γ) πτωτικά άλματα από τα 30cm. Έπειτα, ακολουθούσαν οι επαναλαμβανόμενες ταχύτητες. Οι παίκτες χωρίστηκαν σε δύο ομάδες, την σύνθετη ομάδα (ΣΟ), όπου έκανε προπόνηση ισχύος-αντοχής στην ίδια προπονητική μονάδα και στην ομάδα που έκανε σε διαφορετικές ημέρες (ΔΟ). Πριν και μετά το προπονητικό πρόγραμμα πραγματοποιήθηκαν οι μετρήσεις: σωματική σύσταση, ισομετρικές έλξεις μπάρας από τους μηρούς (IMTP), κατακόρυφο άλμα (CMJ), πτωτικά άλματα (DJ 20,30,40cm), ισοκινητική δυναμομέτρηση, 0-30m ταχύτητα, T-test ευκινησίας, επαναλαμβανόμενες ταχύτητες (RPTDSP) και η δοκιμασία αερόβιας ικανότητας (30-15IFT). Και οι δύο ομάδες βελτίωσαν την IMTP (ΣΟ: 8,6%, P=0,001, ΔΟ: 3,1%, P=0,001), το ύψος στο CMJ (ΣΟ: 6,4%, P=0,000, ΔΟ: 5,6%, P=0,001), τον δείκτη αντιδραστικής δύναμης στα DJ σε όλα τα ύψη (P<0.001) και την απόδοση στο 30-15IFT (ΣΟ: 5,34%, P=0,003, ΔΟ: 5,4%, P=0,003). Η ΣΟ βελτίωσε στατιστικά περισσότερο την απόδοση σε σχέση με την ΔΟ στα RPTDSP όσον αφορά τον μέσο χρόνο (-4.6%, P=0.01), τον συνολικό χρόνο (-5.2%, P=0.02) καθώς και την απόδοση στις 4 από τις 6 επαναλαμβανόμενες ταχύτητες (P<0.01). Συμπερασματικά, η ταυτόχρονη εφαρμογή προπόνησης ισχύος και αντοχής εντός της ίδιας προπονητικής μονάδας οδηγεί σε μεγαλύτερες προσαρμογές στις επαναλαμβανόμενες ταχύτητες σε σύγκριση με την προπόνηση σε διαφορετικές ημέρες. Προτείνεται η ένταξή της στον προπονητικό σχεδιασμό εφήβων ποδοσφαιριστών υψηλού επιπέδου.

Λέξεις – Κλειδιά: Μυϊκή ισχύς, ταχύτητα, σύσταση σώματος, επαναλαμβανόμενα σπριντ, αερόβια ικανότητα.

Διεύθυνση αλληλογραφίας:
Κυριάκου Ρώσση Αντρέας
Διεύθυνση: Αιμηλίου Μονιά 20, Λευκωσία, Κύπρος
Τηλ.: +35796384457
E-mail: akrossi@outlook.com

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΤΑΥΤΟΧΡΟΝΗΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ ΙΣΧΥΟΣ-ΑΝΤΟΧΗΣ ΣΤΗΝ ΑΘΛΗΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΥΨΗΛΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΝΕΑΡΩΝ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΣΤΩΝ

Εισαγωγή

Το ποδόσφαιρο αποτελεί το πλέον δημοφιλές άθλημα παγκοσμίως, τόσο σε επίπεδο συμμετοχής όσο και θεαματικότητας (1). Ο σύγχρονος ποδοσφαιριστής διανύει 10–12 χλμ., και εκτελεί μέχρι και 35 ταχύτητες ανά αγώνα (2,3,4), με αποτέλεσμα η απόδοση να σχετίζεται άμεσα με υψηλά επίπεδα αερόβιας και αναερόβιας ικανότητας. Οι τιμές VO_2max στους επαγγελματίες ποδοσφαιριστές κυμαίνονται μεταξύ 50–70 ml/kg/min (2), ενώ σε εφήβους ποδοσφαιριστές ελίτ επιπέδου φτάνουν έως 74 ml/kg/min (5-7). Επιπροσθέτως, η ικανότητα στις επαναλαμβανόμενες ταχύτητες (RSA) αποτελεί δείκτη τόσο αναερόβιας όσο και αερόβιας λειτουργίας, με το προπονητικό επίπεδο και την ηλικία να παίζουν καθοριστικό ρόλο (8-10). Ως εκ τούτου, απαιτούνται προπονητικά πλάνα για τη μεγιστοποίηση αυτών των παραμέτρων. Ωστόσο, στις περισσότερες ακαδημίες, οι αθλητές έχουν στη διάθεσή τους μόνο μία προπονητική μονάδα ημερησίως και άλλους περιορισμούς που επιβάλλουν τη συνδυαστική εφαρμογή προπόνησης ισχύος και αντοχής στο ίδιο προπονητικό πρόγραμμα. Η συνδυαστική προπόνηση δύναμης/ισχύος και αντοχής (11), έχει συνδεθεί με το φαινόμενο της «παρεμβολής», δηλαδή με μειωμένες προσαρμογές στην ισχύ και τη δύναμη όταν αυτά τα ερεθίσματα συνυπάρχουν (12). Παράγοντες όπως η σειρά των προγραμμάτων, το διάστημα αποκατάστασης και ο σχεδιασμός του μικροκύκλου, μπορούν επίσης να επηρεάσουν τα αποτελέσματα της ταυτόχρονης προπόνησης (13). Συνεπώς, ο σκοπός της παρούσας μελέτης είναι να εξετάσει την επίδραση δύο διαφορετικών μεθόδων προπόνησης (προπόνηση ισχύος-αντοχής την ίδια ημέρα vs διαφορετικές ημέρες) που εφαρμόζονται 2 φορές την εβδομάδα για 5 εβδομάδες, στη σωματική σύσταση, και σε παράγοντες της φυσικής κατάστασης υψηλού επιπέδου νεαρών ποδοσφαιριστών.

Μέθοδος

Το δείγμα της μελέτης αποτέλεσαν 16 ποδοσφαιριστές υψηλού επιπέδου (ηλικίας: 15,6±0,3 έτη, μάζας: 65,3± 8,2kg, ανάστημα: 1,73 ± 0,08m). Τα κριτήρια επιλογής των αθλητών ήταν: α) προπονητική ηλικία ≥ 2 ετών, β) μη ύπαρξη μυοσκελετικών ή παθολογικών προβλημάτων υγείας που να τους εμποδίζουν κατά την πειραματική διαδικασία και γ) συμμετοχή στο ≥ 90% τουλάχιστον των προπονήσεων και των αγώνων. Όλοι οι νεαροί παίκτες ενημερώθηκαν για τον σκοπό της μελέτης και έντυπα συγκατάθεσης δόθηκαν για ενημέρωση και υπογραφή, ενώ οι συμμετέχοντες ενημερώθηκαν ότι μπορούν να αποχωρίσουν από τη μελέτη όποτε αυτοί θελήσουν.

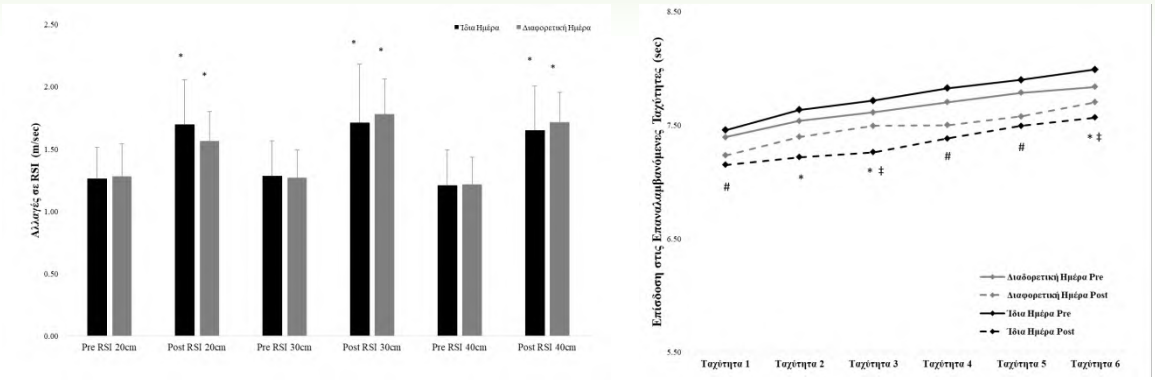
Πειραματικός σχεδιασμός

Ο ερευνητικός σχεδιασμός είχε διάρκεια 7 εβδομάδων. Πιο αναλυτικά, οι αρχικές και τελικές μετρήσεις διήρκησαν 2 εβδομάδες, ενώ η προπονητική παρέμβαση διήρκησε 5 εβδομάδες. Όλες οι μετρήσεις έγιναν με την ίδια σειρά στην αρχή και στο τέλος της παρέμβασης. Την πρώτη μέρα των μετρήσεων αξιολογήθηκε η σωματική σύσταση (Tanita MC-780MA, Tokyo, Japan), τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά, η ευλυγισία των κάτω άκρων (sit & reach), το κατακόρυφο άλμα (CMJ) και τα πτωτικά άλματα (Optojump, Microgate, Bolzano, Italy) και η δοκιμασία μέγιστης ισομετρικής δύναμης έλξεων μπάρας από τους μηρούς IMTP (Takei 5002, Analogue Dynamometer,Warwickshire, UK). Την δεύτερη ημέρα των μετρήσεων οι παίκτες παρουσιάστηκαν στο γήπεδο όπου προπονούνται και αξιολογήθηκε η αερόβια ικανότητα με το αερόβιο τεστ 30-15 (HRmax: Polar H9 HRM, Polar Electro Oy, Finland). Την

τρίτη ημέρα των μετρήσεων, αξιολογήθηκε το άλμα 5πλουν (5-LJ), η ταχύτητα σε ευθεία 0-30m, η ευκινησία (T-test), καθώς και το RSA (6 διαδρομές των 20m - 180° αλλαγή κατεύθυνσης - 20m), με 30 δευτερόλεπτα ξεκούραση μεταξύ των προσπαθειών (Kit Racetime2 SF; Microgate, Bolzano, Italy). Έπειτα, οι παίκτες χωρίστηκαν σε δύο ομάδες: την σύνθετη ομάδα (Conc), όπου έκανε προπόνηση ισχύος και αντοχής στην ίδια προπονητική μονάδα και στην ομάδα που έκανε προπόνηση ισχύος και αντοχής σε διαφορετικές ημέρες (Comp). Η προπόνηση περιλάμβανε: α) άλματα με μπάρα στους ώμους (4 σετ των 8 επαναλήψεων), β) άλματα με μπάρα από τους μηρούς (4 σετ των 8 επαναλήψεων) και γ) πτωτικά άλματα από τα 30cm (3 σετ των 6 επαναλήψεων). Τα φορτία που χρησιμοποίησαν οι παίκτες αυξάνονταν προοδευτικά κατά τη διάρκεια της προπόνησης. Πιο συγκεκριμένα χρησιμοποιήθηκαν φορτία στο 30% (1-2 εβδομάδα), το 40% (3-4 εβδομάδα) και το 50% (5 εβδομάδα) της σωματικής μάζας τους, ενώ τα πτωτικά άλματα αυξήθηκαν σε αριθμό από 6 σε 8 και σε 10, ανά 2 εβδομάδες προπόνησης. Η προπόνηση αντοχής έγινε μέσα από επαναλαμβανόμενες ταχύτητες 40 μέτρων με αλλαγή κατεύθυνσης 180^{ο} στα 20m, 6 επαναλήψεις με 30΄΄ διάλειμμα. Για την πρώτη βδομάδα εγίνε 1 σετ, για τις εβδομάδες 2 και 3 εγίναν 2 σετ, ενώ για τις εβδομάδες 3 και 4 πριν την έναρξη κάθε ταχύτητας προηγείτο ένα μέγιστο κατακόρυφο άλμα. Την 5^{η} εβδομάδα οι ταχύτητες έγιναν όπως τις εβδομάδες 2 και 3. Η προπονητική επιβάρυνση και η ευεξία των ποδοσφαιριστών καταγράφονταν καθημερινά μέσω της κλίμακας Borg (6-20) και ερωτηματολογίων ευεξίας. Τα δεδομένα που συλλέχτηκαν, αναλύθηκαν με ανάλυση διασποράς επαναλαμβανόμενων μετρήσεων 2 παραγόντων (χρόνος και ομάδες), ενώ το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας καθορίστηκε σε $p \leq 0,05$.

Αποτελέσματα

Τα ευρήματα της ανάλυσης session RPE έδειξαν σημαντική διαφορά μεταξύ των ομάδων ($F_{(4, 11)} = 7.790$, $\eta^2 = 0.973$; $p = 0.003$) την 3η εβδομάδα (Conc: 1184.0 ± 67.8 AU· Comp: 1084.0 ± 59.7 AU; $p = 0.007$) και την 4η εβδομάδα (Conc: 1269.2 ± 47.9 AU· Comp: 1357.6 ± 79.2 AU, $p = 0.017$). Διαπιστώθηκε επίσης σημαντική επίδραση του χρόνου ($F_{(4, 11)} = 54.201$, $\eta^2 = 0.952$; $p = 0.001$) καθώς την 1η εβδομάδα καταγράφηκε σημαντικά χαμηλότερο session RPE σε σύγκριση με τις υπόλοιπες ($p < 0.01$), ενώ η 4η εβδομάδα ήταν σημαντικά υψηλότερη από την 5η ($p < 0.01$) και για τις δύο ομάδες. Καμία στατιστικά σημαντική διαφορά δεν βρέθηκε από την ανάλυση των ερωτηματολογίων ευεξίας ($p>0,05$). Δεν υπήρξαν σημαντικές μεταβολές για το ύψος στο CMJ ($F_{(1,14)} = 0.361$; $\eta^2 = 0.025$; $p = 0.558$), την ισχύ στο CMJ ($F_{(1,14)} = 0.438$; $\eta^2 = 0.030$; $p = 0.519$) και την ισχύ ανά κιλό σωματικής μάζας στο CMJ ($F_{(1,14)} = 0.712$; $\eta^2 = 0.048$; $p = 0.413$), όμως και οι 2 ομάδες βελτίωσαν την απόδοσή τους στο ύψος στο CMJ ($F_{(1,14)} = 38.206$; $\eta^2 = 0.732$; $p = 0.001$), στην ισχύ στο CMJ ($F_{(1,14)} = 40.856$; $\eta^2 = 0.745$; $p = 0.001$) και στην ισχύ ανά κιλό μάζας στο CMJ ($F_{(1,14)} = 35.934$; $\eta^2 = 0.720$; $p = 0.001$). Ομοίως, στο 5-LJ ($F_{(1,14)} = 14.412$; $\eta^2 = 0.507$; $p = 0.002$), ενώ καμία διαφορά δεν παρατηρήθηκε μεταξύ των γκρουπ ($F_{(1,14)} = 0.086$; $\eta^2 = 0.006$; $p = 0.773$). Στο σχήμα 1, παρουσιάζεται η χρονική επίδραση στον δείκτη αντιδραστικής δύναμης (RSI) των πτωτικών αλμάτων και για τα 2 γκρουπ από τα 20, 30 και 40 cm. ($F_{(1,14)} = 15.927$; $\eta^2 = 0.532$; $p = 0.001$; $F_{(1,14)} = 17.439$; $\eta^2 = 0.555$; $p = 0.001$; $F_{(1,14)} = 24.570$; $\eta^2 = 0.771$; $p = 0.001$, αντίστοιχα).



Σχήμα 1. Αριστερά φαίνονται οι αυξήσεις στον δείκτη εκρηκτικότητας στο πτωτικό άλμα από διαφορετικά ύψη. Δεξιά φαίνονται οι αλλαγές στις επαναλαμβανόμενες ταχύτητες. # = σημαντική διαφορά από pre σε post. * = σημαντική διαφορά ανάμεσα στις ομάδες, ‡ = σημαντική διαφορά για την ομάδα ίδια ημέρας.

Στο σχήμα 1 δεξιά φαίνεται η σημαντικά καλύτερη βελτίωση για την ομάδα Conc όπου πέραν του ότι παρουσίασε χρονική επίδραση και στις 6 ταχύτητες μέσα από το RSA ($F_{(1,14)}$ = 21.813; η^2 = 0.609; p = 0.001; $F_{(1,14)}$ = 27.638; η^2 = 0.664; p = 0.001; $F_{(1,14)}$ = 25.270; η^2 = 0.383; p = 0.011; $F_{(1,14)}$ = 29.698; η^2 = 0.680; p = 0.001; $F_{(1,14)}$ = 21.741; η^2 = 0.608; p = 0.001; $F_{(1,14)}$ = 17.754; η^2 = 0.559; p = 0.001, αντίστοιχα), παρουσίασε σημαντικά καλύτερη επίδοση σε σύγκριση με την ομάδα Comp. στις ταχύτητες2, 3 και 6 ($F_{(1,14)}$ = 6.848; η^2 = 0.328; p = 0.020; $F_{(1,14)}$ = 8.706; η^2 = 0.383; p = 0.011; $F_{(1,14)}$ = 4.784; η^2 = 0.255; p = 0.046, αντίστοιχα)

Συζήτηση

Το κύριο εύρημα της μελέτης ήταν ότι η ταυτόχρονη προπόνηση ισχύος και ταχύτητας οδήγησε σε σημαντικότερη βελτίωση της ικανότητας επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων, επιβεβαιώνοντας ότι η ταυτόχρονη προπόνηση δεν προκαλεί το φαινόμενο παρεμβολής σε νεαρούς ποδοσφαιριστές, αλλά αντιθέτως ενισχύει τη νευρομυϊκή και αερόβια απόδοση. Επιπρόσθετα , τα αποτελέσματα υποδηλώνουν ότι κατα την προπόνηση της RSA μπορεί να λειτουργήσει ευεργετικά το φαινόμενο της μεταδιεργετικής ενίσχυσης της απόδοσης (PAPE), ενισχύοντας τη νευρομυϊκή διέγερση και προάγοντας καλύτερη απόδοση στις επαναλαμβανόμενες ταχύτητες. Οι προπονητές φυσικής κατάστασης ενδείκνυται να εφαρμόζουν ταυτόχρονα πρωτόκολλα προπόνησης ισχύος και RSA για τη μεγιστοποίηση των προσαρμογών σε όλες τις φυσικές παραμέτρους, καθώς κρίνεται ως μία άκρως αποτελεσματική και πλήρως εναρμονισμένη στις ανάγκες των ακαδημιών ποδοσφαίρου προπόνηση. Επιπλέον, η προσαρμογή της επιβάρυνσης σε προπόνηση ισχύος με βάση τα ποσοστά της σωματικής μάζας (14), αποτελεί μια ιδιαίτερα αποδοτική ως προς τον χρόνο στρατηγική, που παράλληλα αποδίδει μέγιστα οφέλη απόδοσης σε νεαρούς ποδοσφαιριστές υψηλού επιπέδου.

Βιβλιογραφία

1. Bangsbo J. The physiology of soccer: with special reference to intense intermittent exercise. Acta Physiol Scand 1994; 15 Suppl. 619: 1-156
2. Stølen T, Chamari K, Castagna C, Wisløff U. Physiology of soccer: an update. Sports Med. 2005;35(6):501-36.

3. Mohr M, Krustrup P, Bangsbo J. Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. J Sports Sci. 2003 Jul;21(7):519-28.
4. Buchheit M, Mendez-Villanueva A, Simpson BM, Bourdon PC. Match running performance and fitness in youth soccer. Int J Sports Med. 2010 Nov;31(11):818-25.
5. Wisløff U, Helgerud J, Hoff J. Strength and endurance of elite soccer players. Med Sci Sports Exerc. 1998 Mar;30(3):462-7.
6. Casajús JA. Seasonal variation in fitness variables in professional soccer players. J Sports Med Phys Fitness. 2001 Dec;41(4):463-9.
7. Helgerud J, Engen LC, Wisloff U, Hoff J. Aerobic endurance training improves soccer performance. Med Sci Sports Exerc. 2001 Nov;33(11):1925-31.
8. Ferrari Bravo D, Impellizzeri FM, Rampinini E, Castagna C, Bishop D, Wisloff U. Sprint vs. interval training in football. Int J Sports Med. 2008 Aug;29(8):668-74.
9. Buchheit M, Millet GP, Parisy A, Pourchez S, Laursen PB, Ahmaidi S. Supramaximal training and postexercise parasympathetic reactivation in adolescents. Med Sci Sports Exerc. 2008 Feb;40(2):362-71.
10. Impellizzeri FM, Rampinini E, Castagna C, Bishop D, Ferrari Bravo D, Tibaudi A, Wisloff U. Validity of a repeated-sprint test for football. Int J Sports Med. 2008 Nov;29(11):899-905.
11. Fyfe, J. J., Bishop, D. J., & Stepto, N. K. (2014). Interference between concurrent resistance and endurance exercise: Molecular bases and the role of individual training variables. *Sports Medicine, 44*(6), 743–762.
12. Hickson, R. C. (1980). Interference of strength development by simultaneously training for strength and endurance. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology, 45*(2–3), 255–263.
13. Chtara, M., Chamari, K., Chaouachi, M., Chaouachi, A., Koubaa, D., Feki, Y., Millet, G. P., & Amri, M. (2008). Effects of intra-session concurrent endurance and strength training sequence on aerobic performance and capacity. *British Journal of Sports Medicine, 42*(9), 658–664.
14. Mujika, I., Santisteban, J., & Castagna, C. (2009). In-season effect of short-term sprint and power training programs on elite junior soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research, 23*(9), 2581–2587.

CONCURRENT POWER AND SPRINT TRAINING INCREASES PHYSICAL FITNESS IN YOUNG SOCCER PLAYERS

Kyriacou-Rossi A[1]., Ieronymides D[2]., Hadjipantelis A[2]., Hadjicharalambous M[2]., Avloniti A[1]., Chatzinikolaou A[1]., Zaras N[1].

[1]Democritus University of Thrace, D.P.E.S.S., Komotini.

[2]Department of Life Sciences, School of Life and Health Sciences, University of Nicosia.

Abstract

Concurrent strength and endurance training is common in high-demand sports such as football, where players must exhibit both high-levels of power and aerobic capacity. Strength training improves explosive movements, while endurance training supports sustained performance. Combining power and endurance training through weightlifting and repeated sprints, respectively, appears beneficial in team sports, yet the organization of such training, and more specifically the priority given to one of the two, may affect specific adaptations. This study examined the effects of a 5-week concurrent training program during pre-season in elite youth footballers, comparing same-session implementation (SSG) to alternate-day training (ADG). Sixteen high-level male players (15.9±0.5 years; 1.74±0.05 m; 65.3±8.2 kg; VO_2max 49.7±2 mL·kg^{-1}·min^{-1}; RSI 1.28±0.2; IMTP 132.7±20.9 kg; IPT 3.9±0.5 Nm·kg^{-1}) participated. After baseline testing (body composition, IMTP, CMJ, DJ20/30/40cm, isokinetic strength, 30-15 IFT, 0–30 m sprint, agility t-test, and repeated sprint test), participants were matched and divided into two groups (p=0.371). Both underwent progressive training for 5 weeks, followed by post-testing. Both groups improved CMJ performance in jump height (SSG: +6.4%, p=0.000; ADG: +5.6%, p=0.001), power output (PO) (SSG: +5.2%, P=0.000; ADG: +3.9%, P=0.001), take-off velocity (SSG: +6.4%, P=0.000; ADG: +5.8%, P=0.001). Significant gains were also found in DJ power and RSI at 20, 30, and 40 cm, 30-15 IFT (SSG: +5.34%; ADG: +5.4%), and VO_2max (SSG: +4.8%; ADG: +4%). Only SSG showed additional improvements in 0–30 m sprint (-5.3%, p=0.042), IMTP (+8.6%, p=0.014), PTflx180° (+45.31%, p=0.021), and Flx/Ext Ratio 180° (+26.1%, p=0.011). Moreover, SSG achieved significantly greater improvements than ADG in mean time, total time, best time, and sprints 2, 3, 4, and 6 of the repeated sprints test (all p<0.001). In conclusion, concurrent strength and sprint/endurance training improves both power and aerobic fitness in youth footballers. However, implementing both modalities within the same training session yields superior gains—particularly in repeated sprint ability, a key factor in football performance. It is advisable to incorporate this approach into the training framework of elite youth football programs.

Key – Words: Muscle Power, speed, body composition, repeated sprints, aerobic capacity.

Address for correspondence:

Kyriacou Rossi Andreas

Address: 20 Aimiliou Monia street, Nicosia, Cyprus

Tel.: +35796384457

E-mail: akrossi@outlook.com

Προσαρμοσμένη Φυσική Δραστηριότητα – Άσκηση & Άτομα με Αναπηρία

Adapted Physical Activity – Exercise and Disability

ΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΤΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ (ΤΕΦΑΑ), ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ, ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΜΠΕΡΙΛΗΨΗ ΑΤΟΜΩΝ ΜΕ ΑΝΑΠΗΡΙΑ, ΣΤΗΝ ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΗ ΦΟΙΤΗΣΗ ΣΤΗΝ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Καββαδάς, Α., Κελαράκη, Δ., Καμπάς, Α., Αυλωνίτη, Α., Μπερμπερίδου, Φ.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

Περίληψη

Η παρούσα εργασία διερευνά τις στάσεις των μελών του διδακτικού προσωπικού (ΔΕΠ, ΕΕΠ, ΕΔΙΠ), των Τμημάτων Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού (ΤΕΦΑΑ) στην Ελλάδα, σε θέματα ένταξης, διδασκαλίας και αξιολόγησης Ατόμων με Αναπηρία (ΑμεΑ) στο πλαίσιο της φοίτησης στις προπτυχιακές σπουδές. Προηγούμενες έρευνες έχουν δείξει ότι οι στάσεις του διδακτικού προσωπικού επηρεάζονται από παράγοντες όπως η προσωπική και επαγγελματική εμπειρία σε άτομα με αναπηρία, η εκπαίδευση σε θέματα αναπηρίας, η γνώση των σχετικών νομοθεσιών και υπηρεσιών υποστήριξης καθώς και ότι απαιτείται περισσότερη εκπαίδευση του διδακτικού προσωπικού σχετικά με την εφαρμογή μεθόδων και την παροχή των απαραίτητων διευκολύνσεων στη διδακτική διαδικασία. Το δείγμα αποτέλεσαν σαράντα (n=40) μέλη του διδακτικού προσωπικού των ΤΕΦΑΑ της χώρας που συμμετείχαν οικειοθελώς στην έρευνα. Η συλλογή των δεδομένων πραγματοποιήθηκε με ερωτηματολόγιο που κατασκευάστηκε για τους σκοπούς της έρευνας και καταγράφει αφενός τους παράγοντες που ενδέχεται να επηρεάζουν τις στάσεις του διδακτικού προσωπικού των ΤΕΦΑΑ, όπως το επίπεδο εκπαίδευσής τους, η προηγούμενη εμπειρία τους με ΑμεΑ, η διαθεσιμότητα πόρων και δομών υποστήριξης, η επάρκεια της κατάρτισής τους, αφετέρου τις ανάγκες τους σχετικά με την παροχή ποιοτικής και χωρίς αποκλεισμούς εκπαίδευσης σε φοιτητές/τριες με αναπηρία. Το ερωτηματολόγιο δημιουργήθηκε στην πλατφόρμα Google Forms και διακινήθηκε ψηφιακά μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και μέσων κοινωνικής δικτύωσης. Τα ευρήματα της έρευνας αναδεικνύουν τις υφιστάμενες στάσεις, αρνητικές και θετικές και εντοπίζουν προκαταλήψεις ή εμπόδια στην πανεπιστημιακή εκπαίδευση των φοιτητών με αναπηρία. Επιπρόσθετα προσφέρουν πληροφορίες για την ανάπτυξη στοχευμένων εκπαιδευτικών προγραμμάτων και πολιτικών που θα ενισχύσουν τις απαραίτητες δεξιότητες και την αυτοπεποίθηση του προσωπικού για την συμπερίληψη και την ισότιμη πρόσβαση στην εκπαίδευση για όλους.

Λέξεις κλειδιά: Κινητικές αναπηρίες, νευροαναπτυξιακές διαταραχές, αισθητηριακές διαταραχές, διδασκαλία, αξιολόγηση.

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Καββαδάς Απόστολος

Διεύθυνση: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τ.Ε.Φ.Α.Α., 69100 Κομοτηνή

Τηλ.: .: +30 6980671662

E-mail: aposkavv1@phyed.duth.gr

ΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΤΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ (ΤΕΦΑΑ), ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ, ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΜΠΕΡΙΛΗΨΗ ΑΤΟΜΩΝ ΜΕ ΑΝΑΠΗΡΙΑ, ΣΤΗΝ ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΗ ΦΟΙΤΗΣΗ ΣΤΗΝ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Εισαγωγή

Η ένταξη ατόμων με αναπηρία στην ανώτατη εκπαίδευση αποτελεί κρίσιμο παράγοντα για την προώθηση ίσων ευκαιριών, κοινωνικής δικαιοσύνης και της πλήρους κατοχύρωσης των ανθρωπίνων δικαιωμάτων. Στην Ελλάδα, παρόλο που έχει σημειωθεί σημαντική νομοθετική πρόοδος οι δυσκολίες παραμένουν. Το Σύνταγμα της Ελλάδας (Άρθρο 21) αναγνωρίζει τα δικαιώματα των ΑμεΑ και επιβάλλει την κρατική υποστήριξη, ωστόσο, διαρθρωτικά, θεσμικά και στάσεων εμπόδια εξακολουθούν να παρεμποδίζουν την πλήρη συμμετοχή στην ακαδημαϊκή ζωή (European Agency for Special Needs and Inclusive Education, 2022).

Η στάση του διδακτικού προσωπικού των πανεπιστημίων απέναντι στους ανάπηρους φοιτητές επηρεάζει σημαντικά την επιτυχία της εκπαίδευσης χωρίς αποκλεισμούς στα ανώτατα ιδρύματα. Ενώ τα νομικά πλαίσια και οι θεσμικές πολιτικές προωθούν την προσβασιμότητα, οι πεποιθήσεις, οι εμπειρίες και η προθυμία των διδασκόντων να προσαρμόσουν τις μεθόδους διδασκαλίας τους είναι συχνά καθοριστικές στην πράξη (Lombardi & Murray, 2011). Οι θετικές στάσεις μπορούν να οδηγήσουν σε τάξεις χωρίς αποκλεισμούς, αυξημένη εμπιστοσύνη των φοιτητών και καλύτερα ακαδημαϊκά αποτελέσματα (Brojcin, Cuesta, Ortega, Castanheira, Bueno Sanchez, Staniero, 2022).

Μια σειρά νόμων έχουν ψηφιστεί ξεκινώντας από την κύρωση της Σύμβασης των Ηνωμένων Εθνών για τα Δικαιώματα των Ατόμων με Αναπηρίες (UNCRPD, 2012). Ο νόμος 4074/2012 είναι κομβικής σημασίας, καθώς ενσωματώνει επίσημα τις αρχές της UNCRPD στο ελληνικό δίκαιο. Αυτό σημαίνει ότι τα ελληνικά πανεπιστήμια δεσμεύονται νομικά να τηρούν τις διατάξεις της UNCRPD, διασφαλίζοντας ένα εκπαιδευτικό σύστημα χωρίς αποκλεισμούς σε όλες τις βαθμίδες χωρίς διακρίσεις και σε ίση βάση με τους άλλους. Ο Νόμος 4727/2020 μεταξύ άλλων, αφορά την προσβασιμότητα των ιστότοπων και των εφαρμογών για κινητά τηλέφωνα των φορέων του δημόσιου τομέα, συμπεριλαμβανομένων των πανεπιστημίων. Πρόκειται για κρίσιμο νόμο για τη διασφάλιση της ψηφιακής πρόσβασης σε πληροφορίες, πλατφόρμες μάθησης και πανεπιστημιακές υπηρεσίες για ανάπηρους φοιτητές. Ο πιο πρόσφατος Νόμος (4957/2022) ενισχύει και επεκτείνει τις προηγούμενες διατάξεις, ιδίως όσον αφορά την προσβασιμότητα και την υποστήριξη. Οι βασικές διατάξεις του περιλαμβάνουν υποχρεωτικά «Μονάδα Υποστήριξης Φοιτητών», «Μονάδα Ισότιμης Πρόσβασης ΑμεΑ και ατόμων με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες» καθώς και διατάξεις για εναλλακτικές μεθόδους εξέτασης των ανάπηρων φοιτητών στο πλαίσιο του εσωτερικού κανονισμού κάθε ΑΕΙ.

Αρκετές μελέτες δείχνουν ότι, αν και τα ελληνικά πανεπιστήμια έχουν σημειώσει πρόοδο προς την προσβασιμότητα, τα προβλήματα παραμένουν. Αυτά περιλαμβάνουν ανεπαρκείς υποδομές, περιορισμένη πρόσβαση σε βοηθητικές τεχνολογίες και ανεπαρκή κατάρτιση του διδακτικού και διοικητικού προσωπικού (Sakellariou & Rotarou, 2017). Επιπλέον, φοιτητές με αναπηρία αναφέρουν συχνά εμπειρίες κοινωνικού αποκλεισμού, δυσκολίες στην απόκτηση ακαδημαϊκών προσαρμογών και έλλειψη ευαισθητοποίησης από συμφοιτητές και διδάσκοντες (Vlachou et al., 2019).

Η Ελλάδα διαθέτει ένα ισχυρό νομικό πλαίσιο για την υποστήριξη των ανάπηρων φοιτητών, το οποίο ευθυγραμμίζεται με τα διεθνή ανθρώπινα δικαιώματα. Ωστόσο, η κύρια πρόκληση είναι η συνεπής εφαρμογή αυτών των νόμων σε όλα τα ιδρύματα τριτοβάθμιας εκπαίδευσης. Αυτό απαιτεί συνεχή χρηματοδότηση, ενδελεχή εκπαίδευση του προσωπικού και ισχυρή δέσμευση για την αντιμετώπιση των ανισοτήτων και την προώθηση μιας πανεπιστημιακής κουλτούρας χωρίς αποκλεισμούς.

Συνεπώς, οι συνεχιζόμενες προσπάθειες για την ενίσχυση της ένταξης των ανάπηρων ατόμων στα ελληνικά πανεπιστήμια αποκαλύπτουν τόσο πρόοδο όσο και επείγουσες ανάγκες. Μια κριτική

αποτίμηση αυτών των προσπαθειών μπορεί να συμβάλει στη βελτίωση της πολιτικής και της πρακτικής, διασφαλίζοντας ότι τα ελληνικά πανεπιστήμια εξελίσσονται σε πραγματικά συμπεριληπτικά μαθησιακά περιβάλλοντα.

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να διερευνήσει τις στάσεις των μελών του διδακτικού προσωπικού (ΔΕΠ, ΕΕΠ, ΕΔΙΠ), των Τμημάτων Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού (ΤΕΦΑΑ) στην Ελλάδα, σε θέματα ένταξης, διδασκαλίας και αξιολόγησης Ατόμων με Αναπηρία (ΑμεΑ) στο πλαίσιο της φοίτησης στις προπτυχιακές σπουδές.

Μέθοδος

Δείγμα

Στην έρευνα συμμετείχαν σαράντα (n=40) μέλη του διδακτικού προσωπικού των Ελληνικών ΤΕΦΑΑ που συμμετείχαν οικειοθελώς στην έρευνα.

Πειραματικός σχεδιασμός

Η συλλογή των δεδομένων πραγματοποιήθηκε με ερωτηματολόγιο που κατασκευάστηκε για τους σκοπούς τους έρευνας και συμπληρώθηκε μέσω Google form. Οι ερωτήσεις αποσκοπούσαν στη συλλογή πληροφοριών τους φύλο, ηλικία, εμπειρία στην εκπαίδευση γενικά και ειδικά στην εκπαίδευση σε άτομα με αναπηρία, τομέας στον οποίο διδάσκουν οι ερωτηθέντες. Στη συνέχεια ακολούθησαν ερωτήσεις σε 5βάθμια κλίμακα Likert που είχαν σκοπό να διερευνήσουν τους γνώσεις (τους προσαρμογές που πρέπει να γίνουν, νομοθεσία και υποστηρικτικές δομές), στάσεις και πεποιθήσεις όσον αφορά τη διδασκαλία ατόμων με αναπηρία στην τριτοβάθμια εκπαίδευση, την προσβασιμότητα (χώροι, υλικό) και τους τρόπους αξιολόγησης. Οι κατηγορίες αναπηρίας οι οποίες συμπεριλήφθηκαν είναι Κινητικές αναπηρίες (PD), Νευροαναπτυξιακές Διαταραχές(ΔΕΠΥ/ADHD, ΔΑΦ/ASD, ΝΑ/ID), Αισθητηριακές αναπηρίες (Τύφλωση/VI, Κώφωση/HI), Νευρολογικές διαταραχές (ND), Συναισθηματικές Διαταραχές (ED) και Μαθησιακές Δυσκολίες (ΜΔ/LD).

Στατιστική ανάλυση

Για τη στατιστική επεξεργασία των δεδομένων χρησιμοποιήθηκαν περιγραφικές μέθοδοι.

Αποτελέσματα

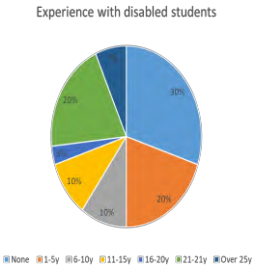
Το 53% των ερωτηθέντων ήταν γυναίκες, ενώ το 46% άνδρες. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων ανήκει στον τομέα της προπόνησης ενώ το μικρότερο ποσοστό στον τομέα της αποκατάστασης. Το 30% των ερωτηθέντων δεν είχε καμία εμπειρία στη διδασκαλία ΑμεΑ ενώ το 7% είχε εμπειρία πάνω από 25 έτη (Σχήμα 1). Η κατηγορία ΜΔ θεωρείται πιο εύκολη ως προς τη διδασκαλία ενώ τελευταία στις προτιμήσεις είναι η κώφωση (Σχήμα 2). Απαντήσεις αναμενόμενες αφού οι ΜΔ είναι οι πιο συχνά εμφανιζόμενες σε όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης ενώ οι διαταραχές τις ακοής έχουν μια επιπλέον δυσκολία αφού συχνά απαιτείται γνώση νοηματικής γλώσσας.

Το 20% των ερωτηθέντων γνωρίζουν τις προσαρμογές που πρέπει να κάνουν στο μάθημα το οποίο διδάσκουν ώστε να ανταποκριθούν στις προκλήσεις που μπορεί να παρουσιαστούν όταν καλούνται να διδάξουν φοιτητές με αναπηρία. Ωστόσο εκείνοι που δεν γνωρίζουν καθόλου ή γνωρίζουν λίγο δηλώνουν πρόθυμοι να παρακολουθήσουν κάποια μορφής επιμόρφωση ώστε να ανταπεξέλθουν στις απαιτήσεις που θα προκύψουν. Ενθαρρυντικό είναι το γεγονός ότι το 47% είναι διαθέσιμοι

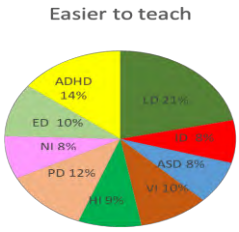
να δαπανήσουν περισσότερο χρόνο για την προετοιμασία της διδασκαλίας τους, να ετοιμάσουν πρόσθετο υλικό, να προσαρμόσουν τις τεχνικές επικοινωνίας ενώ το 54% προτίθενται να υιοθετήσουν διαφορετικούς τρόπους αξιολόγησης των φοιτητών/τριών με αναπηρία .

Ωστόσο οι απόψεις των ερωτηθέντων αναφορικά με τη γνώση της νομοθεσίας και τις κατευθυντήριες γραμμές των πανεπιστημιακών ιδρυμάτων αναφορικά με τις διευκολύνσεις και προσαρμογές που αφορούν τη φοίτηση ανάπηρων ατόμων φανερώνουν μια σύγχυση, με τους περισσότερους να μην γνωρίζουν αρκετά όσα ορίζονται (Σχήμα 3).

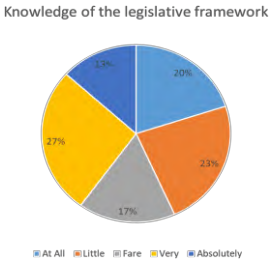
Σχήμα 1: Ποσοστά % εμπειρία με ανάπηρα άτομα



Σχήμα 2: Ποσοστά % σχέση ευκολίας στη διδασκαλία και μορφή αναπηρίας



Σχήμα 3: Γνώση Νομικού πλαισίου



Συζήτηση - Συμπεράσματα

Τα στοιχεία δείχνουν μια ελπιδοφόρα προοπτική όσον αφορά την ευαισθητοποίηση και την προθυμία του διδακτικού προσωπικού των πανεπιστημίων να υποστηρίξει τους ανάπηρους φοιτητές. Αυτό υποδηλώνει μια θετική στάση απέναντι στη συμπερίληψη, με το διδακτικό προσωπικό να φαίνεται ότι αναγνωρίζει τη σημασία της παροχής διευκολύνσεων για τους ανάπηρους φοιτητές, ωστόσο να μην έχει τις απαραίτητες πληροφορίες ή τους πόρους για να το πράξει αποτελεσματικά. Ενώ η στάση απέναντι στη συμπερίληψη είναι σε μεγάλο βαθμό θετική, υπάρχει σαφής ανάγκη για μεγαλύτερη κατάρτιση τόσο για τις νομικές υποχρεώσεις όσο και για τις βέλτιστες πρακτικές για την υποστήριξη ανάπηρων φοιτητών. Παράγοντες όπως η προηγούμενη εμπειρία με την αναπηρία, η θεσμική κουλτούρα και η πρόσβαση στην επαγγελματική ανάπτυξη παίζουν καθοριστικό ρόλο στη διαμόρφωση της στάσης του διδακτικού προσωπικού (Shah et al., 2025). Η αντιμετώπιση αυτών των κενών είναι απαραίτητη για την εξασφάλιση μιας πραγματικά χωρίς αποκλεισμούς εμπειρίας στην τριτοβάθμια εκπαίδευση .

Βιβλιογραφία

European Agency for Special Needs and Inclusive Education. (2022). *Country information for Greece*. Retrieved from https://www.european-agency.org/

Brojcin, B., Cuesta, JL., Ortega, MT., Castanheira, L., Bueno Sanchez, L., Staniero, A. (2022).The role of university teachers in providing support to their students with disabilities. *Beogradska defektoloska skola.* ISSN 0354-8759. 28:1, P. 35-52.

Lombardi, A., Murray, C. (2011). Measuring university faculty attitudes toward disability: Willingness to accommodate and adopt Universal Design principles. *Journal of Vocational Rehabilitation*. 34. 43-56. 10.3233/JVR-2010-0533.

Sakellariou, D., & Rotarou, E. S. (2017). Access to healthcare for men and women with disabilities in the UK: Secondary analysis of cross-sectional data. *BMJ Open*, 7(8), e016614.

Shah, S. B. Z., Yeo, D., & Chen, M. (2024). Faculty's attitudes towards inclusive education for university students with special educational needs (SENs) in Singapore. *Higher Education Research & Development*, *44*(3), 736–752. https://doi.org/10.1080/07294360.2024.2407078

Vlachou, A., Fyssa, A., & Avramidis, E. (2019). Exploring the role of teachers' attitudes and self-efficacy in implementing inclusive practices in Greece. *International Journal of Inclusive Education*, 23(5), 525–538

ATTITUDES OF TEACHING STAFF IN GREEK DEPARTMENTS OF PHYSICAL EDUCATION AND SPORT SCIENCE (DPESS) TOWARDS THE INCLUSION OF UNDERGRADUATE STUDENTS WITH DISABILITIES IN HIGHER EDUCATION

Kavvadas, A., Kelaraki, D., Kambas, A., Avloniti, A., Berberidou, F.

Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport Science

Abstract

This study investigates the attidudes of teaching staff members in the Departments of Physical Education and Sport Science (DPESS) in Greece, regarding the inclusion, teaching, and assessment of disable students within undergraduate studies. Previous research indicates that teaching staff attitudes are influenced by factors such as personal and professional experience with disabled students, disability-related training, knowledge of relevant legislation and support services. It also highlights the need for further training of teaching staff concerning the implementation of methods and the provision of necessary accomodations in the teaching process. The sample consisted of forty (n=40) voluntarily participating DPESS teaching staff members across the country. Data collection was conducted using a questionnaire specifically designed for this research. The questionnaire captured, on the one hand, factors that may influence the attitudes of DPESS teaching staff, such as their educational level, previous experience with PwD, availability of resources and support structures, and the adequacy of their training. On the other hand, it explored their needs concerning the provision of quality and inclusive education for students with disabilities. The questionnaire was developed on the Google Forms platform and disseminated digitally via email and social media. The findings of the study reveal existing attitudes, both negative and positive, and identify biases or barriers to the university education of students with disabilities. Furthermore, the results offer insights for the development of targeted educational programs and policies that will enhance the necessary skills and confidence of staff for the inclusion and equal access education for all.

Key words: *Motor disabilities, neurodevelopmental disorders, sensory disorders, teaching, assessment.*

Address for correspondence:

Apostolos Kavvadas

Address: Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport, GR-69100 Komotini

Tel.: +30 6980671662

E-mail: : aposkavv1@phyed.duth.gr

Η ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΤΗΣ ΑΝΑΠΟΔΗΣ ΒΑΔΙΣΗΣ ΣΤΗΝ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ ΣΕ ΕΝΗΛΙΚΑ ΑΤΟΜΑ ΜΕ ΣΥΝΔΡΟΜΟ DOWN

Κασαπλέρη Β.[1], Μπαξεβάνη Μ.[1], Μπερμπερίδου Φ.[1], Γιαννακού Ε.[1], Μπονόβα Ο[2].

[1]Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Κομοτηνή

[2]Σύλλογος Μέριμνας Ατόμων με Αναπηρίες Ν. Ροδόπης «αξίΖΩ»

Περίληψη

Το σύνδρομο Down προκαλείται από την τρισωμία του χρωμοσώματος 21, δηλαδή την παρουσία ενός επιπλέον χρωμοσώματος στα κύτταρα των ατόμων αυτών. Χαρακτηριστικά είναι τα ελλείμματα στην ισορροπία και στη σταθερότητα της στάσης του σώματος. Δεδομένου ότι η ισορροπία και η ικανότητα βάδισης αποτελούν βασικές πτυχές της κινητικότητας, η συχνότητα προβλημάτων ισορροπίας και βάδισης αναμένεται να είναι επίσης υψηλή σε αυτόν τον πληθυσμό. Η ανάποδη βάδιση μπορεί να βελτιώσει την κινητικότητα, ενώ επιπλέον βοηθάει στις μεταβολές της βάδισης και της στάσης του σώματος. Σκοπός της έρευνας ήταν η διερεύνηση της επίδρασης της ανάποδης βάδισης στην ισορροπία σε ενήλικα άτομα με σύνδρομο Down. Στην έρευνα συμμετείχαν 7 άνδρες (n =7) με σύνδρομο Down, ηλικίας 40.5 ±9.53 ετών, ωφελούμενοι του Συλλόγου Μέριμνας ατόμων με Αναπηρίες «αξίΖΩ» Ν. Ροδόπης. Για τη συμμετοχή των ωφελούμενων στο παρεμβατικό πρόγραμμα ένα έντυπο συγκατάθεσης υπογράφηκε από τους γονείς των συμμετεχόντων και από τον υπεύθυνο της δομής. Στο παρεμβατικό πρόγραμμα διάρκειας έξι εβδομάδων, πραγματοποιήθηκαν συνολικά 12 συνεδρίες, μισής ώρας έκαστη. Η κάθε συνεδρία ξεκινούσε με δεκάλεπτη προθέρμανση δίνοντας έμφαση στη διάταση των κάτω άκρων και ακολουθούσαν είκοσι λεπτά ανάποδης βάδισης. Για την αξιολόγηση της στατικής ισορροπίας χρησιμοποιήθηκε το «Single leg Stance test» σε δεξί και αριστερό πόδι στήριξης ενώ για την αξιολόγηση της δυναμικής ισορροπίας χρησιμοποιήθηκε το τεστ «Timed up and go». Αρχικές και τελικές μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν για τον προσδιορισμό της ικανότητας ισορροπίας των συμμετεχόντων. Η ανάλυση των δεδομένων με τη χρήση του παραμετρικού τεστ Paired Samples T-test ανέδειξε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ αρχικής και τελικής μέτρησης στις επιδόσεις των προσπαθειών στο δεξί πόδι στήριξης στο Single leg Stance test (p-value=0.036<0.05) σε αντίθεση με το αριστερό πόδι στήριξης (p-value=0.093>0.05). Στατιστικά σημαντικές διαφορές παρουσιάστηκαν και στους μέσους όρους των προσπαθειών στο Timed up and go test (p-value=0.006<0.05). Συμπερασματικά, επηρεάστηκε θετικά η ικανότητα στατικής και δυναμικής ισορροπίας των ατόμων με σύνδρομο Down από τη συμμετοχή τους στο παρεμβατικό πρόγραμμα ανάποδης βάδισης ενώ προπονητική έμφαση πρέπει να δοθεί και στη στήριξη στο μη κυρίαρχο πόδι. Προτείνεται η συμπερίληψη της ανάποδης βάδισης στο ασκησιολόγιο των ατόμων με σύνδρομο Down. Η εφαρμογή της σε μεγαλύτερο δείγμα και για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα παρέμβασης θα ενισχύσει αυτά τα ευρήματα.

Λέξεις κλειδιά: σύνδρομο Down, στατική ισορροπία, δυναμική ισορροπία, ανάποδη βάδιση, προσαρμοσμένη φυσική αγωγή

Διεύθυνση αλληλογραφίας:
Κασαπλέρη Βικτώρια
Διεύθυνση: Χρ. Σμύρνης 12, Ν. Ιωνία Βόλου, 38446.
Τηλ.: 6980625590
E-mail: kasapleri23@gmail.com

Η ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΤΗΣ ΑΝΑΠΟΔΗΣ ΒΑΔΙΣΗΣ ΣΤΗΝ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ ΣΕ ΕΝΗΛΙΚΑ ΑΤΟΜΑ ΜΕ ΣΥΝΔΡΟΜΟ DOWN

Εισαγωγή

Η νοητική αναπηρία είναι μια νευροαναπτυξιακή διαταραχή που χαρακτηρίζεται από ελλείμματα στη νοητική λειτουργία και την προσαρμοστική συμπεριφορά (Grieco, 2015). Το σύνδρομο Down (ΣΔ) είναι η συνηθέστερη χρωμοσωμική διαταραχή που προκαλεί ήπια έως μέτρια διανοητική αναπηρία (Gupta, 2014). Η τρισωμία 21, η παρουσία ενός υπεράριθμου χρωμοσώματος 21, οδηγεί σε μια συλλογή κλινικών χαρακτηριστικών που είναι κοινώς γνωστά ως σύνδρομο Down (Antonarakis, 2020).

Η άσκηση συνιστάται στους ενήλικες επειδή προάγει τη σωματική και ψυχική υγεία, μπορεί να βελτιώσει την κινητικότητα και να αποτρέψει τις δυσκολίες βάδισης. Το περπάτημα θέτει απαιτήσεις στο μυοσκελετικό σύστημα (στους μύες, στα οστά και στις αρθρώσεις), στο καρδιοπνευμονικό σύστημα (στην καρδιά και στους πνεύμονες) και στο νευρικό σύστημα (στον εγκέφαλο, στο νωτιαίο μυελό και στα περιφερικά νεύρα) (Cha, 2016).

Η ισορροπία μπορεί να διαχωριστεί στη στατική ισορροπία και στη δυναμική ισορροπία. Η στατική ισορροπία αναφέρεται στην ικανότητα διατήρησης του κέντρου βάρους εντός της βάσης στήριξης κατά τη διάρκεια της στατικής φάσης, ενώ η δυναμική ισορροπία αναφέρεται στην ικανότητα διατήρησης του κέντρου βάρους εντός της βάσης στήριξης κατά τη διάρκεια της κίνησης. Μάλιστα, το περπάτημα προς τα πίσω, δαπανά περισσότερη ενέργεια και επιβαρύνει λιγότερο τις αρθρώσεις σε σύγκριση με το περπάτημα προς τα εμπρός με παρόμοια ταχύτητα (Alkhathami, 2023).

Σκοπός αυτής την έρευνας ήταν η διερεύνηση της επίδρασης της ανάποδης βάδισης στην ισορροπία σε ενήλικα άτομα με σύνδρομο Down.

Μέθοδος

Δείγμα

Στην παρούσα έρευνα συμμετείχαν 7 άνδρες (n = 7) με σύνδρομο Down, ηλικίας 40,5 ± 9,53 ετών, ωφελούμενοι του συλλόγου Μέριμνας ατόμων με αναπηρίες <<αξίΖΩ>> του Ν. Ροδόπης.

Πειραματικός σχεδιασμός

Αρχικά, υπογράφηκε το έντυπο συγκατάθεσης από τους γονείς των ωφελούμενων με σύνδρομο Down και από τον υπεύθυνο της δομής για τη συμμετοχή τους στο παρεμβατικό πρόγραμμα ανάποδης βάδισης. Δόθηκαν οι απαραίτητες πληροφορίες σχετικά με τη χρονική διάρκεια του προγράμματος και τον απαιτούμενο εξοπλισμό. Αναλύθηκε το πλάνο κάθε συνεδρίας και ο τελικός στόχος του παρεμβατικού προγράμματος προκειμένου όλοι να αποκομίσουν μια πλήρη εικόνα. Το πρόγραμμα παρέμβασης πραγματοποιήθηκε κατά τη χειμερινή περίοδο του ακαδημαϊκού έτους 2024-2025, από τις 11 Νοεμβρίου 2024 έως τις 20 Δεκεμβρίου 2024, στον χώρο που στεγάζεται ο Σύλλογος Μέριμνας ατόμων με Αναπηρίες <<ΑξίΖΩ>>, στην Κομοτηνή. Διήρκησε συνολικά 6 εβδομάδες, με 2 συνεδρίες την εβδομάδα. Καταγράφηκαν συνολικά 12 συνεδρίες διάρκειας 30 λεπτών η κάθε μία ανά ασκούμενο. Σε όλες τις συνεδρίες οι συμμετέχοντες εκτελούσαν 10 λεπτά προθέρμανσης με έμφαση στη διάταση των κάτω άκρων και 20 λεπτά ανάποδης βάδισης. Οριοθετήθηκε ένας χώρος 10 μέτρων για την εκτέλεση της ανάποδης βάδισης. Δόθηκε η δυνατότητα για ξεκούραση σε κάθε άκρη του διαδρόμου καθώς και η σύσταση διακοπής της συμμετοχής σε

περίπτωση δυσφορίας. Μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν στην αρχή και στο τέλος του παρεμβατικού προγράμματος σε δύο τεστ ισορροπίας, το Single leg Stance τεστ σε δεξί και αριστερό πόδι στήριξης για τη στατική ισορροπία και το Timed up and Go τεστ για τη δυναμική ισορροπία.

Όργανα μέτρησης: Για τη διεξαγωγή των τεστ χρησιμοποιήθηκε μια μετροταινία, ένα χρονόμετρο χειρός, ένας κώνος και μία καρέκλα με πλάτη και στηρίγματα.

Τεστ αξιολόγησης: Το Single Leg Stance (SLS) τεστ εκτελείται με ανοιχτά τα μάτια και τα χέρια τοποθετημένα στα ισχία. Ο συμμετέχων καλείται να σταθεί χωρίς βοήθεια στο ένα πόδι. Η χρονομέτρηση ξεκινά όταν το ένα πόδι αποκολληθεί από το έδαφος. Ο χρόνος σταματά όταν το αιωρούμενο πόδι αγγίξει το έδαφος ή όταν τα χέρια απομακρυνθούν από τα ισχία.

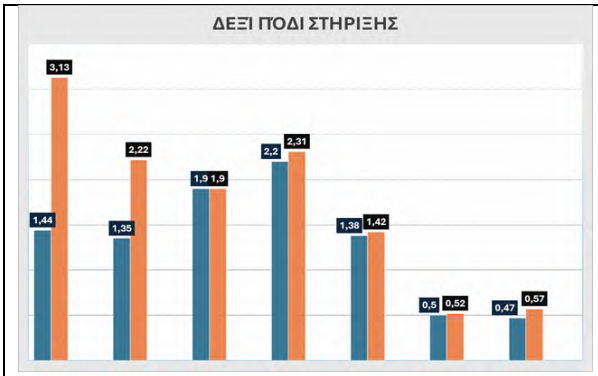
Στο Timed up and Go (TUG) τεστ καταγράφεται ο χρόνος που απαιτείται για την έγερση του ατόμου από την καρέκλα, το περπάτημα μιας απόστασης τριών μέτρων προς τον κώνο, στροφή και περπάτημα πίσω στην καρέκλα, κάθισμα σ' αυτήν.

Στατιστική ανάλυση

Για τη στατιστική ανάλυση χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πρόγραμμα Jamovi (Jamovi Project 2021, Jamovi Version 2.0 Sydney, Australia). Για τη διερεύνηση των διαφορών στους μέσους όρους μεταξύ των αρχικών και των τελικών μετρήσεων στα προαναφερθέντα τεστ ισορροπίας χρησιμοποιήθηκε το t-test για εξαρτημένα δείγματα (paired samples t-tests).

Αποτελέσματα

Στατιστικά σημαντική διαφορά παρουσιάζεται μεταξύ των αρχικών και τελικών μετρήσεων στο Single leg Stance test στη στατική ισορροπία στο δεξί πόδι στήριξης (p-value=0,036) (σχήμα 1), σε αντίθεση με το αριστερό πόδι στήριξης(p-value=0.093) (σχήμα 2).

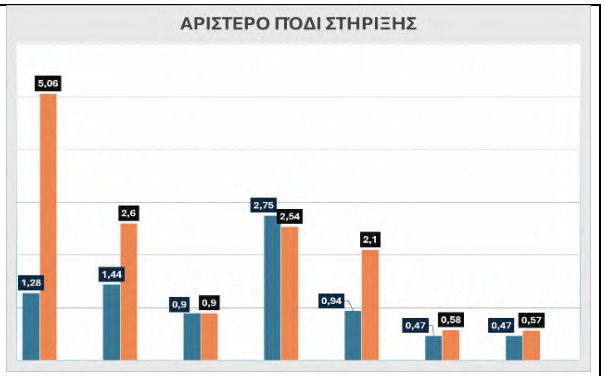


*Μπλε= αρχική μέτρηση

*Πορτοκαλί= τελική μέτρηση

*Μονάδα μέτρησης= χρόνος σε δευτερόλεπτα

Σχήμα 1ο: Επιδόσεις στο Single Leg Stance τεστ στο δεξί πόδι στήριξης



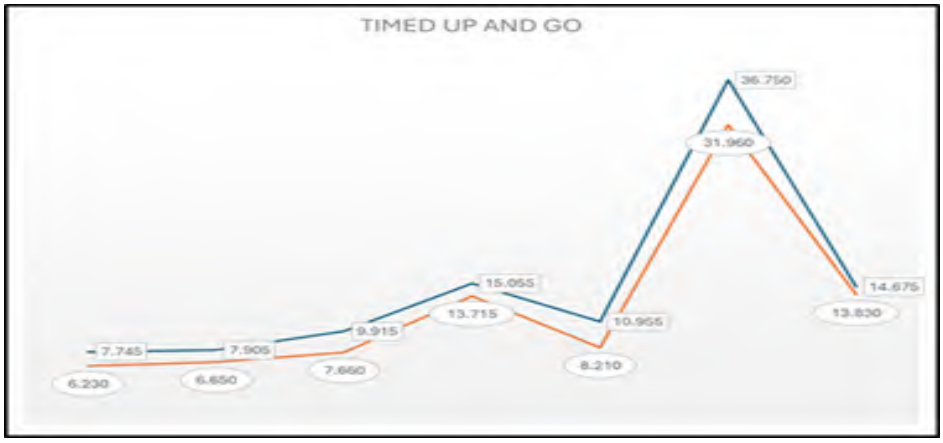
*Μπλε= αρχική μέτρηση

*Πορτοκαλί= τελική μέτρηση

*Μονάδα μέτρησης= χρόνος σε δευτερόλεπτα

Σχήμα 2ο: Επιδόσεις στο Single Leg Stance τεστ στο αριστερό πόδι στήριξης

Στατιστικά σημαντική (p-value=0.006) είναι και η διαφορά που καταγράφεται στους μέσους όρους μεταξύ των αρχικών και τελικών επιδόσεων των ωφελούμενων στο Timed up and go test για τη δυναμική ισορροπία, όπως απεικονίζεται στο σχήμα 3.



*Μπλε= αρχική μέτρηση

*Πορτοκαλί= τελική μέτρηση

*Μονάδα μέτρησης= χρόνος σε δευτερόλεπτα

Σχήμα 3ο: Μέσοι όροι των δύο προσπαθειών πριν και μετά την παρέμβαση στο Timed up and go τεστ

Συζήτηση – Συμπεράσματα

Οι περιορισμοί στην κινητικότητα είναι συνηθισμένοι στα άτομα με νοητική αναπηρία. Λόγω των αυξημένων απαιτήσεων σε ισορροπία, συντονισμό και ιδιοδεκτική ικανότητα, η ανάποδη βάδιση αποτελεί μια ιδιαίτερα ευαίσθητη δοκιμασία για την ανίχνευση υπό-κλινικών διαταραχών που δεν είναι πάντοτε εμφανείς κατά το φυσιολογικό της πρότυπο (Fritz et al., 2013). Επισημαίνεται ότι η ανάποδη βάδιση έχει θετικές επιδράσεις στην ικανότητα βάδισης και ισορροπίας, στην ταχύτητα βάδισης και την αντοχή των κάτω άκρων (Cha, 2016).

Στην παρούσα μελέτη, διαπιστώθηκε ότι η ανάποδη βάδιση άσκηση βελτίωσε τόσο τη δυναμική όσο και τη στατική ισορροπία σε ενήλικες με σύνδρομο Down, αν και παρατηρήθηκε μικρότερη βελτίωση στο πιο αδύναμο κάτω άκρο, το οποίο θα πρέπει να λαμβάνει ιδιαίτερη προσοχή κατά την άσκηση. Με βάση αυτά τα ευρήματα, προτείνεται η συμπερίληψη της ανάποδης βάδισης στο ασκησιολόγιο των ατόμων με σύνδρομο Down για τη βελτίωση της στατικής και της δυναμικής τους ισορροπίας, στοχεύοντας μακροπρόθεσμα στη λειτουργική βελτίωση της καθημερινότητάς τους.

Βιβλιογραφία

Alkhathami, K., Soman, A., Chandy, S., Ramamoorthy, B. & Alqahtani, B. (2023). Comparing the effects of retro and forward walking on serum adiponectin levels in obese young adults. *Journal of Taibah University Medical Sciences, 18(5), 917–925.* https://doi.org/10.1016/j.jtumed.2023.01.009

Antonarakis, S. E., Skotko, B. G., Rafii, M. S., Strydom, A., Pape, S. E., Bianchi, D. W., Sherman, S. L. & Reeves, R. H. (2020). Down syndrome. *Nature reviews. Disease primers, 6(1), 9*. https://doi.org/10.1038/s41572-019-0143-7

Cha, H. G., Kim, T. H. & Kim, M. K. (2016). Therapeutic efficacy of walking backward and forward on a slope in normal adults. *Journal of physical therapy science, 28(6), 1901–1903*. https://doi.org/10.1589/jpts.28.1901

Fritz, N. E., Worstell, A.M., Kloos, A.D., Siles, A.B., White, S.E. & Kegelmeyer, D. A. (2013). Backward walking measures are sensitive to age-related changes in mobility and balance. *Gait and Posture*, 37 (4), 593-597. DOI: 10.1016/j.gaitpost.2012.09.022

Grieco, J., Pulsifer, M., Seligsohn, K., Skotko, B. & Schwartz, A. (2015). Down syndrome: Cognitive and behavioral functioning across the lifespan. American journal of medical genetics. *Part C, Seminars in medical genetics, 169(2), 135–149.* https://doi.org/10.1002/ajmg.c.31439

INVESTIGATING THE EFFECT OF RETRO- WALKING ON BALANCE IN ADULTS WITH DOWN SYNDROME

Kasapleri V.[1], Baxevani M.[1], Berberidou F.[1], Giannakou E.[1], Bonova O.[2]

[1]Democritus University of Thrace, Department of Physical Education & Sport Science, Komotini

[2]Association for the Care of People with Disabilities of Rhodope Prefecture "axiZO"

Abstract

Down syndrome is caused by trisomy of chromosome 21, meaning there is an extra copy of the chromosome in the cells of affected individuals. Deficits in balance and postural stability are characteristic. Given that balance and walking are key aspects of mobility, the frequency of balance and gait problems is also expected to be high in this population. Walking backwards can improve mobility, while also helping with gait and postural changes. The aim of the study was to investigate the effect of walking backwards on balance in adults with Down syndrome. The study involved 7 men (n = 7) with Down syndrome, aged 40.5 ± 9.53 years, beneficiaries of the Association for the Care of People with Disabilities "AxiZO" of Rodopi Prefecture. A consent form was signed by the participants' parents and the person in charge of the care facility regarding their involvement in the study. The intervention lasted six weeks and consisted of 12 sessions, each 30 minutes long. The program included 10 minutes of warm-up with emphasis on lower limb stretching and 20 minutes of backward walking. Static balance was assessed using the Single Leg Stance test (right and left support leg), and dynamic balance was evaluated using the Timed Up and Go test. Initial and final measurements were conducted to assess the participants' balance ability. Data analysis using the parametric Paired Samples T-test revealed statistically significant differences between the pre- and post-intervention measurements in the Single Leg Stance test on the right leg (p-value = 0.036 < 0.05), but not on the left leg (p-value = 0.093 > 0.05). Statistically significant differences were also found in the mean scores of the Timed Up and Go test (p-value = 0.006 < 0.05). Conclusively, participation in the backward walking program positively affected both static and dynamic balance in adults with Down syndrome. Emphasis in training should also be given to improving support on the non-dominant leg. The inclusion of backward walking in exercise routines for individuals with Down syndrome is recommended. Applying the intervention to a larger sample and for a longer duration is suggested to strengthen these findings.

Key words: Down syndrome, static balance, dynamic balance, retro-walking, adapted physical education

Address for correspondence:

Viktoria Kasapleri

Address: Xr. Smyrnis 12, N. Ionia Volos, 38446

Tel.: +30 6980625590

E-mail: kasapleri23@gmail.com

ΧΟΡΟΣ ΚΑΙ ΝΟΗΤΙΚΗ ΑΝΑΠΗΡΙΑ:ΜΙΑ ΜΕΛΕΤΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗΣ

Τσάφου Χ., Μπαξεβάνη Μ., Μπερμπερίδου Φ., Πίτση Α.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

Περίληψη

Η Νοητική Αναπηρία χαρακτηρίζεται από σημαντικούς περιορισμούς τόσο στη νοητική λειτουργία όσο και στην προσαρμοστική συμπεριφορά, όπως εκφράζεται σε εννοιολογικές, κοινωνικές και πρακτικές δεξιότητες. Η αναπηρία αυτή εκδηλώνεται κατά τη διάρκεια της αναπτυξιακής περιόδου, πριν το άτομο συμπληρώσει την ηλικία των 22 ετών. Σκοπός της παρούσας ανασκοπικής μελέτης είναι να διερευνήσει την επίδραση του χορού στην παραδοσιακή και σύγχρονη μορφή του, αναφορικά με τη σωματική έκφραση, την κοινωνική αλληλεπίδραση και την ανάπτυξη δεξιοτήτων που σχετίζονται με την ποιότητα ζωής στα άτομα με νοητική αναπηρία. Η αναζήτηση της βιβλιογραφίας πραγματοποιήθηκε στις ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων Pubmed και Google Scholar, για την περίοδο 2015-2025, χρησιμοποιώντας τις φράσεις-λέξεις κλειδιά: «Dance and Intellectual Disabilities», «Dance and Down Syndrome», «Dance and Autism», «Traditional Dances and Intellectual Disabilities», «Traditional Dances and Down Syndrome», «Traditional Dances & Autism», «Modern Dance and Intellectual Disabilities», «Modern Dance and Down Syndrome», «Modern Dance and Autism»”. Συνολικά βρέθηκαν 305 μελέτες, εκ των οποίων οι 11 πληρούσαν τα κριτήρια ένταξης και αναλύθηκαν διεξοδικά. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα περισσότερα προγράμματα χορού είχαν θετική επίδραση στα άτομα με νοητική αναπηρία. Τόσο οι παραδοσιακοί όσο και οι σύγχρονοι χοροί συνέβαλαν στη βελτίωση των κινητικών, των γνωστικών και ψυχοκοινωνικών δεξιοτήτων τους. Αξιοσημείωτες ήταν οι βελτιώσεις στην ισορροπία, στη στάση του σώματος, στη συναισθηματική έκφραση, στη γενικότερη προσαρμοστική συμπεριφορά και στη λειτουργική ανεξαρτησία, γεγονός που αποδεικνύει τη θετική επίδραση του χορού στη λειτουργικότητα και στην ποιότητα ζωής αυτών των ατόμων. Συμπερασματικά, η βελτίωση των κινητικών, κοινωνικών και συναισθηματικών δεξιοτήτων που προκύπτει από την ενασχόληση με παραδοσιακούς και σύγχρονους χορούς καθιστά τη συγκεκριμένη δραστηριότητα ένα σημαντικό εργαλείο παρέμβασης, συμβάλλοντας ουσιαστικά στην προαγωγή της ποιότητας ζωής και της κοινωνικής ένταξης των ατόμων με νοητική αναπηρία.

Λέξεις - κλειδιά: *Νοητική αναπηρία, Παραδοσιακός Χορός, Σύγχρονος Χορός*

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Τσάφου Χαριτήνη

Διεύθυνση: Δωτείας 49, Αγία Φύλα , Κύπρος , 3118

Τηλ.: +35796511626

E-mail: ctsafou@gmail.com

ΧΟΡΟΣ ΚΑΙ ΝΟΗΤΙΚΗ ΑΝΑΠΗΡΙΑ:ΜΙΑ ΜΕΛΕΤΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗΣ

Εισαγωγή

Η Νοητική αναπηρία (ΝΑ) αποτελεί μία από τις συχνότερες διαταραχές της ανάπτυξης και χαρακτηρίζεται από σημαντικούς περιορισμούς τόσο στη διανοητική λειτουργία όσο και στην προσαρμοστική συμπεριφορά, οι οποίοι εκδηλώνονται κατά την αναπτυξιακή περίοδο. Η ΝΑ δεν εκδηλώνεται με τον ίδιο τρόπο σε όλα τα άτομα. Διαφέρει ως προς τη σοβαρότητα και τις ανάγκες υποστήριξης και φροντίδας, και διακρίνεται σε τέσσερις βασικές κατηγορίες: ήπια, μέτρια, σοβαρή και βαριά. Η ήπια μορφή είναι η συνηθέστερη, με τα άτομα να παρουσιάζουν σχετικά καλή λειτουργικότητα με μικρή υποστήριξη. Αντίθετα, στις σοβαρές και βαριές μορφές, παρατηρούνται εκτεταμένοι περιορισμοί στην αυτονομία και τη συμμετοχή σε καθημερινές δραστηριότητες (Marouli et al., 2021).

Η σωματική δραστηριότητα αποτελεί βασικό παράγοντα για τη λειτουργικότητα και την ποιότητα ζωής των ατόμων με νοητική αναπηρία. Πολλές έρευνες τονίζουν ότι τα άτομα αυτά εμφανίζουν κινητικές δυσκολίες και πολύ χαμηλά επίπεδα συμμετοχής σε φυσικές δραστηριότητες. Όπως αναφέρεται στη μελέτη των Dipasquale et al. (2020), ένα μεγάλο ποσοστό των ατόμων με διανοητικές και αναπτυξιακές αναπηρίες (86,5%) δεν πληροί τις καθημερινές συστάσεις για φυσική δραστηριότητα, ενώ τα άτομα με σύνδρομο Down παρουσιάζουν ακόμη χαμηλότερα επίπεδα τήρησης αυτών των συστάσεων. Σύμφωνα με τους ίδιους ερευνητές, η ικανότητα διατήρησης σταθερής στάσης του σώματος (ισορροπία) αποτελεί κρίσιμο παράγοντα για τη λειτουργική κινητικότητα και την ανεξάρτητη διαβίωση. Επίσης, οι McGuire και συν. (2019) υποστηρίζουν ότι η εφαρμογή προσαρμοσμένου προγράμματος χορού βελτιώνει τις κινητικές ικανότητες και την ενεργή συμμετοχή παιδιών με σύνδρομο Down, επιβεβαιώνοντας τη σημασία της φυσικής δραστηριότητας ως εργαλείου παρέμβασης.

Ο χορός αποτελεί ένα πολύτιμο μέσο κινητικής και κοινωνικής ενδυνάμωσης για άτομα με νοητική αναπηρία. Δύο βασικές μορφές που αξιοποιούνται σε προγράμματα παρέμβασης είναι ο παραδοσιακός και ο σύγχρονος χορός. Ο παραδοσιακός χορός αποτελεί μια μορφή πολιτισμικής έκφρασης που συνδυάζει τη φυσική δραστηριότητα, την κοινωνική αλληλεπίδραση και τη συναισθηματική έκφραση, δημιουργώντας ένα ευχάριστο περιβάλλον και αυξάνοντας τα κίνητρα για συμμετοχή (Chomoriti et al., 2021). Ο σύγχρονος χορός επικεντρώνεται στην προσωπική έκφραση του χορευτή, χωρίς αυστηρά προκαθορισμένα βήματα. Δίνει έμφαση στον αυτοσχεδιασμό, την ελευθερία της κίνησης και τη συναισθηματική έκφραση. Επομένως, για τα άτομα που δυσκολεύονται να εκφραστούν λεκτικά, ο χορός προσφέρει έναν εναλλακτικό τρόπο έκφρασης και αλληλεπίδρασης, μέσω του σώματος και της κίνησης και μπορεί να ωφελήσει ένα άτομο κοινωνικά, ψυχολογικά και σωματικά (Dipasquale et al., 2020).

Σκοπός της παρούσας ανασκοπικής μελέτης ήταν η διερεύνηση της επίδρασης του παραδοσιακού και του σύγχρονου χορού στη σωματική έκφραση, την κοινωνική αλληλεπίδραση και την ανάπτυξη δεξιοτήτων που σχετίζονται με την ποιότητα ζωής στα άτομα με νοητική αναπηρία.

Μέθοδος

Μεθοδολογία

Στη συγκεκριμένη μελέτη αναζητήθηκαν άρθρα μέσω των διαδικτυακών βάσεων δεδομένων “Google Scholar” και “PubMed” σχετικά με την επίδραση του παραδοσιακού και σύγχρονου χορού στα άτομα με νοητική αναπηρία. Η αναζήτηση των σχετικών άρθρων στο διαδίκτυο αφορούσε την

περίοδο 2015-2025 και χρησιμοποιήθηκαν οι ακόλουθες λέξεις-φράσεις-κλειδιά: «Dance and Intellectual Disabilities», «Dance and Down Syndrome», «Dance and Autism», «Traditional Dances and Intellectual Disabilities», «Traditional Dances and Down Syndrome», «Traditional Dances & Autism», «Modern Dance and Intellectual Disabilities», «Modern Dance and Down Syndrome», «Modern Dance and Autism»". Συνολικά βρέθηκαν 305 άρθρα και αποτελούσαν ελεγχόμενες κλινικές μελέτες. Διεξοδικά μελετήθηκαν τα 11 άρθρα που πληρούσαν τα κριτήρια επιλογής εκ των οποίων παρουσιάζονται συνοπτικά τα οφέλη για τα άτομα με νοητική αναπηρία σχετικά με τα δύο είδη χορού στον πίνακα 1.

Αποτελέσματα

Από τη βιβλιογραφική ανασκόπηση φαίνεται ότι υπάρχουν πολλαπλές παράμετροι σχετικές με τον παραδοσιακό και σύγχρονο χορό για τα άτομα με νοητική αναπηρία. Οι εξεταζόμενες παράμετροι και τα αποτελέσματα των υπό εξέταση άρθρων διαφαίνονται στον πίνακα 1.

Πίνακας 1: Σύνοψη των παραμέτρων και των αποτελεσμάτων των υπό εξέταση άρθρων για τα άτομα με νοητική αναπηρία και στα δύο είδη χορού

Παράμετροι	Gutiérrez-Vilahú et al. 2016	Dipasquale et al. 2020	Raghupathy et al. 2021	McGuire et al. 2019	Adorno et al. 2022	Teixeira-Machado et al. 2022	Maroulli et al. 2021	Chomoriti, et al. 2021	Chen et al. 2022	Koehne et al. 2015	Manders et al. 2021
Στατική Ισορροπία	↑		↑					--			
Σταθερότητα στάσης σώματος		↑									
Μετατόπιση & Ταχύτητα CoP		↓									
Κινητικές Δεξιότητες			↑	↑							
Ψυχοκοινωνική Προσαρμογή					↑						
Λειτουργική Ανεξαρτησία					↑						

Ποιότητα Ζωής					↑						
Επικοινωνία						↑					
Κοινωνική Συμπεριφορά						↑					
Αυτιστικά Χαρακτηριστικά						↓					
Κοινωνικές Δεξιότητες							↑		↑		↑
Λειτουργική Ισορροπία								↑			
Δυναμική Ισορροπία								↑			
Αρνητικά Συμπτώματα ΔΑΦ									↓		
Ενσυναίσθηση									--	--	
Κατανόηση Συναισθημάτων των άλλων										↑	
Μίμηση										↑	
Συγχρονισμός Κινήσεων										↑	--
↑ : βελτίωση της εξεταζόμενης παραμέτρου											

↓: μείωση της εξεταζόμενης παραμέτρου

--: μη διαφοροποίηση της εξεταζόμενης παραμέτρου

Συζήτηση – Συμπεράσματα

Ο χορός, μια από τις πιο πρωτόγονες μορφές ανθρώπινης επικοινωνίας και έκφρασης, ενθαρρύνει τη διαπροσωπική επαφή, τη σταθερή βλεμματική επαφή και τη μη λεκτική αλληλεπίδραση και μπορεί να συμβάλλει στη βελτίωση των κοινωνικών δεξιοτήτων και της κοινωνικής επίγνωσης σε άτομα με Διαταραχή Αυτιστικού Φάσματος (Chen et al., 2022).

Επιπρόσθετα, είναι ένας απλός αλλά αποτελεσματικός τρόπος για να αναπτυχθούν συναισθήματα χαράς και ψυχαγωγίας, διατηρώντας τη μακροχρόνια ενασχόληση με τη σωματική δραστηριότητα. Μέσω ενός προγράμματος εκμάθησης παραδοσιακών χορών, εξασκούνται βασικές κινητικές δεξιότητες και ταυτόχρονα ενισχύονται και αναπτύσσονται πτυχές που μπορεί να παρουσιάζουν έλλειψη, όπως η κοινωνική εμπλοκή και οι δεξιότητες αλληλεπίδρασης και επικοινωνίας (Chomoriti et al., 2021). Ακόμη, η ενίσχυση στη σταθερότητα της στάσης του σώματος που παρατηρείται κατά μήκος του άξονα της μεσοπλεύριας ταλάντευσης υποδηλώνει ότι ο χορός, ως μορφή κινητικής παρέμβασης, μπορεί να είναι ένα χρήσιμο εργαλείο αποκατάστασης για τη μείωση της μεσοπλάγιας ταλάντωσης που μπορεί με τη σειρά της να οδηγήσει σε μείωση του κινδύνου πτώσεων (Dipasquale et al., 2020).

Ο χορός αναδεικνύεται ως μία υποστηρικτική παρεμβατική προσέγγιση, η οποία μπορεί να συμβάλλει στη μείωση της έντασης των αρνητικών συμπτωμάτων που εμφανίζουν άτομα με αυτισμό (Chen et al., 2022). Οι συγγραφείς αναφέρουν ότι οι παρεμβάσεις που βασίζονται στον καθρέφτη και στον συγχρονισμό διατηρούν τη δημιουργικότητα και τη χαρά του χορού, και βοηθούν άτομα στο φάσμα του αυτισμού να εξερευνήσουν τις πολύπλοκες διαστάσεις της κοινωνικής αλληλεπίδρασης μέσα από την κίνηση (Manders et al., 2021).

Βιβλιογραφία

Chen, T., Wen, R., Liu, H., Zhong, X. & Jiang, C. (2022). Dance intervention for negative symptoms in individuals with autism spectrum disorder: A systematic review and meta-analysis. *Complementary Therapies in Clinical Practice. 47,*101565. https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2022.101565

Chomoriti, K., Lykesas, G., Kapodistria, L., Chatzopoulos, D., Nikolaki, E. & Bakirtzoglou, P. (2021). The effectiveness of a traditional dance program on balance of primary education students with autism spectrum disorder. *Sport Science*, *15*(1), 115–121

Dipasquale, S., Canter, B., Roberts, M. (2020). Integrative Dance for Adults with Down Syndrome: Effects on Postural Stability. *International Journal of Exercise Science*, *13*(3),1317-1325. https://doi.org/10.70252/FETH2009

Manders, E., Goodill, S., Koch, SC., Giarelli, E., Polansky, M., Fisher, K. & Fuchs, T. (2021). The Mirroring Dance: Synchrony and Interaction Quality of Five Adolescents and Adults on the Autism Spectrum in Dance/Movement Therapy. *Frontiers in Psychology,* 12, 717389. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.717389

Marouli, E.A., Venetsanou, F., Kambas, A. & Koutsouba, M. (2021). The effect of a Greek traditional dance

programme on the social skills of children with autism spectrum disorder. *European Psychomotricity Journal*, *13*(1), 35–44. http://dx.doi.org/10.46827/ejpe.v7i3.3885

McGuire, M., Long, J., Esbensen, AJ. & Bailes, A.F. (2019). Adapted Dance Improves Motor Abilities and Participation in Children with Down Syndrome: A Pilot Study. *Pediatric Physical Therapy, 31*(1),76-82. https://doi.org/10.1097/pep.0000000000000559

DANCE AND INTELLECTUAL DISABILITY: A REVIEW STUDY

Tsafou Ch., Baxevani M., Berberidou F., Pitsi A.

Democritus University of Thrace, Department of Physical Education & Sport Science

Abstract

Intellectual Disability is characterised by significant limitations in both cognitive functioning and adaptive behaviour, as expressed in conceptual, social and practical skills. This disability manifests itself during the developmental period, before the individual reaches the age of 22 years. The purpose of this review study is to investigate the impact of dance in its traditional and contemporary forms on physical expression, social interaction and the development of skills related to quality of life in people with intellectual disabilities. The literature search was conducted in Pubmed and Google Scholar online databases, for the period 2015-2025, using the keyword phrases: "Dance and Intellectual Disabilities", "Dance and Down Syndrome", "Dance and Autism", "Traditional Dances and Intellectual Disabilities", "Traditional Dances and Down Syndrome", "Traditional Dances and Autism", "Modern Dance and Intellectual Disabilities", "Modern Dance and Down Syndrome", "Modern Dance and Autism". A total of 305 studies were found, of which 11 met the inclusion criteria and were analysed in detail. The results showed that most of the dance programs had a positive effect on people with intellectual disabilities. Both traditional and modern dances contributed to the improvement of their motor, cognitive and psychosocial skills. Notable improvements in balance, posture, emotional expression, general adaptive behaviour and functional independence were observed, demonstrating the positive impact of dance on the functionality and quality of life of these individuals. In conclusion, the improvement of motor, social and emotional skills resulting from the involvement in traditional and contemporary dances makes this activity an important intervention tool, contributing substantially to the promotion of quality of life

and social integration of people with intellectual disabilities.

Key words: Intellectual Disability, Traditional Dance, Modern Dance

Address for correspondence:

Charitini Tsafou

Address: Dotias 49, Ayia Fyla, Cyprus,3118

Tel.: +35796511626

E-mail: ctsafou@gmail.com

ΑΙΜΟΡΡΟΦΙΛΙΑ ΚΑΙ ΑΣΚΗΣΗ

Ξανθοπούλου Σιμέλα, Μπερμπερίδου Φ.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού και Εργοθεραπείας

Περίληψη

Η αιμορροφιλία είναι μια κληρονομική διαταραχή της πήξης του αίματος, που εμφανίζεται κυρίως στους άντρες. Η πιο συχνή μορφή είναι η αιμορροφιλία Α, που επηρεάζει περίπου 1 άτομο ανά 10.000 γεννήσεις. Σχετίζεται με την έλλειψη ή δυσλειτουργία του παράγοντα πήξης VIII, ενώ η αιμορροφιλία Β από έλλειψη του παράγοντα IX. Η παρούσα εργασία εστιάζει στη μελέτη των προτεινόμενων πρωτοκόλλων άσκησης και στους περιορισμούς που ισχύουν για τα άτομα με αιμορροφιλία, λαμβάνοντας υπόψη τα επίπεδα έλλειψης των παραγόντων πήξης στο αίμα και τη σοβαρότητα της πάθησης. Για τη διεξαγωγή της έρευνας πραγματοποιήθηκε αναζήτηση σε διεθνώς αναγνωρισμένες βάσεις δεδομένων (Google Scholar, Elsevier) με συγκεκριμένες φράσεις κλειδιά (αιμορροφιλία και άσκηση, haemophilia and exercise or exercise protocol). Η διαδικασία ανασκόπησης διεξήχθη από τις 16 Σεπτεμβρίου 2024 έως τις 27 Ιανουαρίου 2025 και οδήγησε στην επιλογή 14 άρθρων, γραμμένων στην ελληνική και αγγλική γλώσσα. Τα άρθρα που μελετήθηκαν αφορούσαν την τελευταία δεκαετία και πληρούσαν τα κριτήρια που τέθηκαν. Σύμφωνα με τις έρευνες ο φόβος αιμορραγιών και της αιμορροφιλικής αρθροπάθειας περιορίζει συχνά τα άτομα αυτά σε έναν καθιστικό τρόπο ζωής, σε κινησιοφοβία, με αρνητικές συνέπειες στη σωματική και ψυχική τους υγεία. Ωστόσο έχει αποδειχτεί πως με την εφαρμογή σωστής προφυλακτικής θεραπείας και κατάλληλης αξιολόγησης της λειτουργικής ικανότητας πριν από την έναρξη οποιασδήποτε δραστηριότητας, επιτρέπει σε άτομα με αιμορροφιλία να συμμετέχουν σε ασφαλείς και κατάλληλες αθλητικές δραστηριότητες, εξατομικευμένες για την περίπτωσή τους. Συνιστώνται προγράμματα άσκησης με αντιστάσεις, αερόβια άσκηση, ασκήσεις βελτίωσης του εύρους κίνησης, βελτίωση της ιδιοδεκτικότητας, του συντονισμού και της ισορροπίας, εστιάζοντας κυρίως στις χρόνια προσβεβλημένες αρθρώσεις. Οι παραπάνω οδηγίες βρίσκονται σε πλήρη συμφωνία με τη Παγκόσμια Ομοσπονδία Αιμορροφιλίας.

Συμπερασματικά, η ενεργός συμμετοχή σε φυσικές δραστηριότητες και η δια βίου άσκηση δεν συμβάλλουν μόνο στην πρόληψη μυοσκελετικών και χρόνιων παθήσεων, αλλά και στην ταχύτερη αποκατάσταση μετά από αιμορραγικά επεισόδια, βελτιώνοντας σημαντικά την ποιότητα ζωής των ατόμων με αιμορροφιλία και ενισχύοντας την αυτοεικόνα και την αυτοπεποίθησή τους.

Λέξεις κλειδιά: *αιμορροφιλία, αρθροπάθεια, πρωτόκολλα άσκησης*

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Ξανθοπούλου Σιμέλα

Διεύθυνση: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σ.Ε.Φ.Α.Α., 69100 Κομοτηνή

Τηλ.: 6972408503

E-mail: simela9@gmail.com

ΑΙΜΟΡΡΟΦΙΛΙΑ ΚΑΙ ΑΣΚΗΣΗ

Εισαγωγή

Η αιμορροφιλία είναι μια κληρονομική διαταραχή της πήξης του αίματος, που εμφανίζεται κυρίως στους άντρες. Η πιο συχνή μορφή είναι η αιμορροφιλία Α, που επηρεάζει περίπου 1 άτομο ανά 10.000 γεννήσεις. Σχετίζεται με την έλλειψη ή δυσλειτουργία του παράγοντα πήξης VIII, ενώ η αιμορροφιλία Β από έλλειψη του παράγοντα IX. Ανάλογα με το ποσοστό του πηκτικού παράγοντα που απουσιάζει, μπορούν να ταξινομηθούν ως σοβαρής μορφής (<1%), μέτριας μορφής (1-4%) και ήπιας μορφής (5-25%) (Mohamed et al., 2015). Οι αιμορραγίες αφορούν κυρίως τις αρθρώσεις (του αγκώνα, του γόνατος, της ποδοκνημικής) και τους μύες (κυρίως το λαγονοψοΐτη) (Πατσούρου, 2022). Οι επαναλαμβανόμενες αιμορραγίες δύνανται να προκαλέσουν χρόνια αιμορροφιλική αρθροπάθεια με σταδιακή αγκύλωση της άρθρωσης και μείωση της ποιότητας ζωής του ασθενούς (Wagner et al., 2019), καθιστώντας τη διατήρηση του σωματικού βάρους σε φυσιολογικά επίπεδα σημαντική για την αποφυγή υπερφόρτωσης των αρθρώσεων. Ο φόβος των αιμορραγιών και της αιμορροφιλικής αρθροπάθειας περιορίζει συχνά τα άτομα αυτά σε έναν καθιστικό τρόπο ζωής (κινησιοφοβία), με αρνητικές συνέπειες στη σωματική και ψυχική τους υγεία (Moretti et al., 2021).

Τα παιδιά με αιμορροφιλία ανήκουν σε ομάδα υψηλού κινδύνου για μειωμένα επίπεδα αερόβιας ικανότητας, μυϊκής δύναμης, οστικής πυκνότητας, ευλυγισίας και γενικής λειτουργικής ικανότητας (Eid et al., 2014). Ο τύπος και η σοβαρότητα της αιμορροφιλίας, καθώς και η αποτελεσματικότητα της προφυλακτικής θεραπείας, αποτελούν βασικά κριτήρια για την επιλογή αθλητικής δραστηριότητας. Γι’ αυτό, ο σχεδιασμός της άσκησης πρέπει να βασίζεται στο ατομικό προφίλ του ασθενή και να γίνεται μετά από αξιολόγηση της λειτουργίας αρθρώσεων και μυών (Moretti et al., 2021). Η Παγκόσμια Ομοσπονδία Αιμορροφιλίας κατατάσσει τα αθλήματα σε κατηγορίες κινδύνου (NHS Classification), διευκολύνοντας την επιλογή κατάλληλης Φυσικής Δραστηριότητας για κάθε ασθενή. Σκοπός της μελέτης αυτής είναι η διερεύνηση των προτεινόμενων πρωτοκόλλων άσκησης και των περιορισμών που ισχύουν για τα άτομα με αιμορροφιλία, λαμβάνοντας υπόψη τα επίπεδα έλλειψης των παραγόντων πήξης στο αίμα και τη σοβαρότητα της πάθησης.

Μέθοδος

Διαδικασία

Για τη διεξαγωγή της έρευνας πραγματοποιήθηκε αναζήτηση σε διεθνώς αναγνωρισμένες βάσεις δεδομένων (Google Scholar, Elsevier) με συγκεκριμένες φράσεις κλειδιά (αιμορροφιλία και άσκηση, haemophilia and exercise or exercise protocol). Η διαδικασία ανασκόπησης διεξήχθη από 16-9-2024 έως 27-1-2025 και οδήγησε στην επιλογή 14 άρθρων της τελευταίας δεκαετίας, που πληρούσαν τα προκαθορισμένα κριτήρια. Τα άρθρα που επιλέχθηκαν αφορούσαν σε πειραματικές μελέτες (N=6), μελέτες ανασκόπησης (N=2), μελέτες παρατήρησης (N=2), μελέτες αξιολόγησης (N=3) αλλά και μια πρόταση νέας εκπαιδευτικής προσέγγισης (N=1). Εστίαζαν σε προτεινόμενα πρωτόκολλα άσκησης, τη συσχέτιση φυσικής δραστηριότητας και αιμορραγιών, καθώς και την αξιολόγηση προγραμμάτων άσκησης σε άτομα με ήπια, μέτρια ή σοβαρή αιμορροφιλία τύπου Α ή Β.

Αποτελέσματα

Από την ανάλυση των μελετών διαπιστώθηκε ότι η άσκηση μέσα στο νερό μειώνει τον πόνο και βελτιώνει την κινητικότητα, καθώς η ζεστή θερμοκρασία ενισχύει την κυκλοφορία του αίματος και μειώνει το οίδημα. Παράλληλα, μετά από άσκηση στο νερό αυξάνονται προσωρινά παράγοντες πήξης (Neelapala et al., 2019). Η θετική επίδραση στην αιμόσταση, για μικρό χρονικό διάστημα (5 λεπτά έως

1 ώρα μετά την άσκηση), επιβεβαιώθηκε και από τους Kumar et al. (2016) σε αγόρια μετά την εφηβεία.

Συγκεντρωτικός πίνακας μελετών						
Μελέτες	**Δείγμα/τύπος Αιμορροφιλίας**	**Είδος έρευνας**	**Εργαλεία μέτρησης**	**Διάρκεια παρέμβασης**	**Σκοπός**	**Αποτελέσματα**
Azab et al., 2024, Heliyon	N=56, 10-14 ετών, ήπια	Παρεμ-βατική	6MWT, PAQ-A, gait analysis	12 εβδομάδες, 3 φορές/βδομάδα	Επιδράσεις ενός προγράμ/τος virtual reality	↑ Ευνοϊκές αλλαγές στα χαρακτηριστικά της βάδισης
Atay et al., 2023, Turk Arch Pediatr	N=29, 8-18 ετών, A & B	Παρεμ-βατική	HJHS, 6MWT, COPM,PQL,IPAQ	8 εβδομάδες, 3 φορές/εβδομάδα	Οι επιδράσεις ενός εξατομικευμένου προγράμ/τος	↑ της ΦΔ, ↑ λειτουργικού επιπέδου, ↑ συμμετοχής, ↑ υγείας των αρθρώσεων
Calatayud et al., 2020, Physical therapy	N=20, 21-53 ετών, A & B, ήπια-σοβαρή	Παρεμ-βατική	HJHS, TUG, sit-to-stand, ROM, Tampa Scale K.	8 εβδομάδες, 2 φορές/εβδομάδα	Αξιολόγηση ασκήσεων με λάστιχα αντίστασης	↑ μυϊκής δύναμης, ↑ λειτουργικής ικανότητας, ↑ ποιότητα ζωής, ↓ πόνου
Deniz et al., 2020, Dis. Sport Heal.Sci	N=24, 18-42 ετών, A & B	Παρεμ-βατική	TSK, SF-36, Hem-A-Qol	2 μήνες, 3 φορές/εβδομάδα	Επίδραση της θεραπευτικής άσκησης στην κινησιοφοβία	Απλή & ασφαλή μέθοδος θεραπείας
Mohamed et al., 2015, Elsevier	N=30, 10-14 ετών, A & B, μέτρια	Παρεμ-βατική	Biodex Stability System, Biodex Gait Trainer 2TM	3 μήνες, 3 φορές/εβδομάδα	Σύγκριση εργοδιαδρόμου & κυκλικού εργόμετρου	Υπέρ του εργοδιαδρόμου, ↑ ισορροπίας, ↑ νευρομυϊκού συντονισμού
Eid -Gomez et al., 2014, Elsevier	N=30, 10-14 ετών, ήπια-μέτρια	Παρεμ-βατική	DEXA, Biodex Medical Sys tem, 6MWT	3 μήνες, 3 φορές/εβδομάδα	Επιδράσεις ενός προγραμ/τος με αντιστάσεις & αερόβια άσκηση	↑ μυϊκής δύναμης, ↑ οστικής πυκνότητας ↑ λειτουργικής ικανότητας,
Nogami et al., 2024, Springer	N=107, MO=35 ετών, A, μέτρια & σοβαρή	Αξιολό-γηση	Activity tracker	5η εβδομάδα, 25, 49, 73 και 97	Συσχέτιση ΦΔ & αιμορραγιών, ασφάλεια & ποιότητα ζωής	↓ αρνητική συσχέτιση κινδύνου αιμορραγίας με την άσκηση
De la Corte-Rodriguez et al., 2022, Elsevier	N=85, MO=23 ετών, A & B, ήπια	Παρατή-ρησης	HJHS, HEAD-US	Μια συνεδρία	Εξέταση παραγόντων κινδύνου αρθροπάθειας	Η ηλικία και τα επίπεδα του παράγοντα, είναι οι σημαντικότεροι κίνδυνοι
Kumar et al., 2016,	N=30, MO=12,8 έτη, A & B, ήπια-σοβαρή	Αξιολό-γηση	Αιματολογικές μετρήσεις	Μέση διάρκεια άσκησης13,9 (±2,6) λεπτά	Επίδραση της άσκησης σε αιμοστατικούς παραμέτρους	↑ αιμοστατικών παραμέτρων
Stephensen et al., 2016,	N=21, 6-12 ετών, A & B, σοβαρή	Αξιολό-γηση	6MWT,TUDS, TOLS, dynamometer, gait analysis	Μια συνεδρία	Αξιολόγηση δοκιμασιών φυσικής λειτουργίας	Αλλαγές στα πρότυπα βάδισης σχετίζονται με αλλαγές στην απόδοση της φυσικής λειτουργίας
Wagner et al., 2019,	Νέα εκπ/κή προσέγγιση	method paper		6-8 εβδομάδες, 2-3 φορές/εβδομάδα	Δημιουργία διαδικτυακού προγράμματος άσκησης	Παρέχει μια προσβάσιμη, δωρεάν, προσαρμοσμένη λύση για άτομα που ζουν σε απομακρυσμένα κέντρα
Πατσούρου 2022	N=28, 11-18 ετών, A & B, ήπια-σοβαρή	Παρατή-ρησης	HJHS	Κατά τη διάρκεια της/των επισκέψεων	Διερεύνηση παραμέτρων που σχετίζονται με τη συμμετοχή σε ΦΔ	Η φυσική δραστηριότητα και η συμμόρφωση στην αγωγή είναι σημαντικοί παράμετροι
Neelapala et al., 2019,	A & B, παιδιά &ενήλικες	Ανασκό-πηση	Διαφορετικά εργαλεία μέτρ.	4 άρθρα	Επιδράσεις της υδάτινης άσκησης	↑ επίδραση της άσκησης στο νερό για άτομα με αιμορροφιλία
Moretti et al., 2021,	Παιδιά με αιμορροφιλία	Ανασκό-πηση	Διαφορετικά εργαλεία μέτρ	42 άρθρα	Να διερευνήσει τα οφέλη της Φυσικής Δραστηριότητας	↑ μυϊκής δύναμης, ↑ οστικής πυκνότητας ↑ well being

Η προπόνηση σε εργοδιάδρομο παρουσιάζει υπεροχή ως προς την ισορροπία και τον νευρομυϊκό συντονισμό σε σύγκριση με το κυκλικό εργόμετρο, παρουσιάζοντας σημαντικές βελτιώσεις στους δείκτες σταθερότητας και στις παραμέτρους της βάδισης. Οταν συνδυάζεται και με πρόγραμμα μυϊκής ενδυνάμωσης, μπορεί να ενισχύσει περαιτέρω τη δύναμη ώθησης, να αυξήσει την ταχύτητα της βάδισης και να βελτειώσει τα πρότυπα βάδισης σε άτομα με αιμορροφιλία (Mohamed et al., 2015; Stephensen et al., 2016). Το συνδυαστικό αυτό πρωτόκολλο άσκησης φαίνεται να συμβάλλει και στη βελτίωση της οστικής πυκνότητας, της μυϊκής δύναμης, της λειτουργικής ικανότητας αλλά και στη μείωση του γενικού πόνου και την ενίσχυση της αυτοεκτίμησης των παιδιών με αιμορροφιλία. Η άσκηση πρέπει απαραίτητα να πλαισιώνεται από φάση προθέρμανσης και φάση αποθεραπείας. Η προπόνηση με αντιστάσεις ακολουθεί την προοδευτική επιβάρυνση (Eid et al., 2014; Calatayud et al., 2020), ενώ προτείνονται ασκήσεις για το εύρος κίνησης, την ισορροπία και την ιδιοδεκτικότητα (Atay et al., 2023).Συνιστάται οι ασκήσεις συντονισμού να εκτελούνται στην αρχή της προπόνησης και η έντασή τους να μην αυξάνεται ταυτόχρονα με τις ασκήσεις ενδυνάμωσης. Σε περίπτωση αρθροπάθειας, η άσκηση θα πρέπει να εστιάζει στις χρόνια προσβεβλημένες αρθρώσεις (Wagner et al., 2019).

Συγκεκριμένα για τα παιδιά, συστήνεται τουλάχιστον 60 λεπτά επιβλεπόμενης άσκησης καθημερινά παράλληλα με την προφυλακτική θεραπεία,. Αύξηση 1% στα επίπεδα του παράγοντα πήξης πριν την άσκηση συνδέθηκε με μείωση του κινδύνου αιμορραγίας κατά 2% (Moretti et al., 2021). Η έναρξη της αρθροπάθειας δεν φάνηκε να επηρεάζεται από τα διαφορετικά επίπεδα φυσικής δραστηριότητας, αλλά η ηλικία άνω των 15,5 ετών και τα επίπεδα παράγοντα πήξης κάτω του 17% αναδείχθηκαν ως οι σημαντικότεροι παράγοντες κινδύνου (De la Corte-Rodriguez et al., 2022).

Συζήτηση - Συμπεράσματα

Η παρούσα ανασκόπηση έδειξε ότι, με σωστή προφυλακτική θεραπεία και εξατομικευμένη άσκηση υπό επίβλεψη, τα άτομα με αιμορροφιλία μπορούν να ωφεληθούν σημαντικά. Η άσκηση συμβάλλει στην πρόληψη μυοσκελετικών επιπλοκών, στη βελτίωση της κινητικότητας, της φυσικής κατάστασης και της ποιότητας ζωής, ενώ ενισχύει την αυτοεικόνα και μειώνει την κινησιοφοβία (Deniz et al., 2020).

Ενθαρρυντικά είναι και τα αποτελέσματα από εξ αποστάσεως προγράμματα (Atay et al., 2023) και προσεγγίσεις μέσω εικονικής πραγματικότητας, οι οποίες βελτιώνουν παραμέτρους της βάδισης (Azab et al., 2024). Παράγοντες όπως η ηλικία και η επάρκεια της θεραπείας επηρεάζουν την εμφάνιση επιπλοκών (De la Corte-Rodriguez et al., 2022) και τον κίνδυνο αιμορραγίας, ο οποίος μειώνεται σημαντικά όταν ακολουθούνται οι κατευθυντήριες οδηγίες της Παγκόσμιας Ομοσπονδίας Αιμορροφιλίας (Nogami et al., 2024). Συμπερασματικά, η συστηματική και προσαρμοσμένη άσκηση αποτελεί ασφαλή και αποτελεσματική παρέμβαση για τη συνολική βελτίωση της υγείας ατόμων με αιμορροφιλία.

Βιβλιογραφία

Azab, A. R., Elnaggar, R. K., Aloraini, G.S., Aldhafian, O. R., Alshahrani, N. N., Kamel, F. H., & Morsy, W. E. (2024). Adolescents with hemophilic knee arthropathy can improve their gait characteristics, functional ability, and physical activity level through kinect-based virtual reality: A randomized clinical trial. Heliyon, 10(7).

Atay, C., Tarakcı, E., Yeldan, I., Zülfikar, B. (2023). The effects of exercise training on physical activity level, daily living activities, and participation in children with hemophilia. Turkish Archives of Pediatrics, 58(3), 274.

Calatayud, J., Pérez-Alenda, S., Carrasco, J. J., Cruz-Montecinos, C., Andersen, L. L., Bonanad, S., & Casaña, J. (2020). Safety and effectiveness of progressive moderate-to-vigorous intensity elastic resistance training on physical function and pain in people with hemophilia. Physical therapy, 100(9), 1632-1644.

De la Corte-Rodriguez, H., Rodriguez-Merchan, E. C., Alvarez-Roman, M. T., Martin-Salces, M., Rivas-Pollmar, I., & Jimenez-Yuste, V. (2022). Arthropathy in people with mild haemophilia: exploring risk factors. Thrombosis Research, 211, 19-26.

Deniz, V., & Güzel, N. A. (2020). Do Therapeutic Exercises Improve Kinesophobia and Health-Related Quality of Life in Adult Hemophilia Patients? A randomized controlled trial. International Journal of Disabilities Sports and Health Sciences, 3(1), 11-19.

Eid, M. A., Ibrahim, M. M., & Aly, S. M. (2014). Effect of resistance and aerobic exercises on bone mineral density, muscle strength and functional ability in children with hemophilia. Egyptian Journal of Medical Human Genetics, 15(2), 139-147.

Kumar, R., Bouskill, V., Schneiderman, J. E., Pluthero, F. G., Kahr, W. H., Craik, A., ... & Carcao, M. (2016). Impact of aerobic exercise on haemostatic indices in paediatric patients with haemophilia. Thrombosis and Haemostasis, 115(06), 1120-1128.

Moretti, L., Bizzoca, D., Buono, C., Ladogana, T., Albano, F., & Moretti, B. (2021). Sports and children with hemophilia: Current trends. Children, 8(11), 1064.

Mohamed, R. A., & Sherief, A. E. A. A. (2015). Bicycle ergometer versus treadmill on balance and gait parameters in children with hemophilia. Egyptian Journal of Medical Human Genetics, 16(2), 181-187.

Nogami, K., Fujii, T., Sawada, A., Nagao, A., Nagae, C., Nojima, M., & Amano, K. (2024). Association of physical activity with bleeding events and safety in patients with haemophilia A starting emicizumab prophylaxis: an interim analysis of the TSUBASA study. International Journal of Hematology, 119(1), 14-23.

Neelapala, Y. R., Attal, R., & Tandale, S. (2019). Aquatic exercise for persons with haemophilia: A review of literature. Complementary therapies in clinical practice, 34, 195-200.

Πατσούρου, Ι. Γ. (2022). Φυσική δραστηριότητα σε εφήβους με συγγενή αιμορραγική διάθεση (Doctoral dissertation, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης).

Stephensen, D., Taylor, S., Bladen, M., & Drechsler, W. I. (2016). Relationship between physical function and biomechanical gait patterns in boys with haemophilia. Haemophilia, 22(6), e512-e518.

Wagner, B., Seuser, A., Krüger, S., Herzig, M. L., Hilberg, T., Ay, C., & Crevenna, R. (2019). Establishing an online physical exercise program for people with hemophilia. Wiener klinische Wochenschrift, 131, 558-566.

HAEMOPHILIA AND EXERCISE

Xanthopoulou, S., Berberidou F.

Democritus University of Thrace - School of Physical Education, Sport Science, and Occupational Therapy, Department of Physical Education and Sport Science, 69100 Komotini, Greece

Abstract

Haemophilia is a hereditary blood clotting disorder that occurs primarily in males. The most common form is Haemophilia A, which affects approximately 1 in every 10,000 births and is associated with a deficiency or dysfunction of clotting factor VIII. Haemophilia B is caused by a deficiency of clotting factor IX. This paper focuses on the study of recommended exercise protocols and the specific limitations that apply to individuals with haemophilia, taking into consideration the levels of clotting factor deficiency and the severity of the condition. The research was conducted through a literature review using internationally recognized databases (Google Scholar, Elsevier) with specific keywords ("haemophilia and exercise," "exercise protocol for haemophilia"). The review process took place between September 16, 2024, and January 27, 2025, leading to the selection of 14 articles written in both Greek and English. The reviewed studies were published within the last decade and met the established inclusion criteria. According to the research, the fear of bleeding episodes and haemophilic arthropathy often limits individuals with haemophilia to a sedentary lifestyle and leads to kinesiophobia, with negative consequences on both physical and mental health. However, it has been shown that the implementation of appropriate prophylactic treatment, combined with a proper functional assessment before engaging in any physical activity, allows individuals with haemophilia to safely participate in physical activities tailored to their specific needs. Recommended exercise programs include resistance training, aerobic exercise, range-of-motion exercises, and activities aimed at improving proprioception, coordination, and balance, with a special focus on joints that are chronically affected. These recommendations are fully aligned with the guidelines of the World Federation of Hemophilia. In conclusion, active participation in physical activity and lifelong exercise not only help prevent musculoskeletal and chronic diseases but also support faster recovery after bleeding episodes, significantly improving the quality of life, self-image, and self-confidence of individuals with haemophilia.

Key words: *haemophilia, arthropathy, exercise protocols*

Address for correspondence:

Simela Xanthopoulou

Address: Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport, GR-69100 Komotini

Tel.: +30 6972408503

E-mail: simela9@gmail.com

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΘΕΜΕΛΙΩΔΩΝ ΚΙΝΗΤΙΚΩΝ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ ΠΑΙΔΙΩΝ ΜΕ ΚΑΙ ΧΩΡΙΣ ΑΝΑΠΗΡΙΕΣ, ΜΕ ΤΗΝ ΔΕΣΜΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ TGMD-3

Μπότσαρη Α. Κ. [1], Αυλωνίτη Α. [1], Κουρτέσης Θ. [2], Καμπάς Α. [1]

[1] Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής Αθλητισμού και Εργοθεραπείας Τμήμα Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, Κομοτηνή, 69100

[2] Διεθνές Πανεπιστήμιο της Ελλάδος, Σχολή Κοινωνικών Επιστημών, Τμήμα Αγωγής & Φροντίδας στην Πρώιμη Παιδική Ηλικία, 57400 Σίνδος Θεσσαλονίκης

Περιληψη

Στο DSM-5, οι Νευροαναπτυξιακές Διαταραχές (ΝΑΔ) ορίζονται ως μια ομάδα παθήσεων με έναρξη κατά την αναπτυξιακή περίοδο, προκαλώντας ελλείμματα που οδηγούν σε λειτουργικές διαταραχές. Οι ΝΑΔ περιλαμβάνουν τη Νοητική Αναπηρία (ΝΑ), τις διαταραχές επικοινωνίας, τη Διαταραχή Αυτιστικού Φάσματος (ΔΑΦ), τη Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής και Υπερκινητικότητα (ΔΕΠΥ), τις νευροαναπτυξιακές κινητικές διαταραχές, συμπεριλαμβανομένων των διαταραχών τικ, και τις ειδικές μαθησιακές διαταραχές. Προκειμένου τα παιδιά με ΝΑΔ να μπορούν να ανταπεξέρχονται τόσο σε καθημερινές κινητικές απαιτήσεις, όσο και σε αθλητικές δραστηριότητες αναψυχής, χρειάζονται ένα επαρκές επίπεδο εκμάθησης των Θεμελιωδών Κινητικών τους Δεξιοτήτων (ΘΚΔ). Οι δεξιότητες αυτές είναι απαραίτητες για την κινητική επάρκεια και θεωρούνται τα βασικά δομικά στοιχεία για την ανάπτυξη πιο σύνθετων κινητικών δεξιοτήτων. Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η αξιολόγηση των ΘΚΔ με την χρήση του Test of Gross Motor Development-3 (TGMD-3) σε παιδιά με ΔΑΦ, ΝΑ και ΔΕΠΥ και η σύγκριση των επιδόσεών τους με μια ομάδα συνομήλικων παιδιών τυπικής ανάπτυξης. Στην έρευνα συμμετείχαν 14 παιδιά, ηλικίας 7 έως 10 ετών με νευροαναπτυξιακές διαταραχές και 14 παιδιά τυπικής ανάπτυξης τα οποία αξιολογήθηκαν με το TGMD-3. Από τα αποτελέσματα προέκυψαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων στις 9 από τις 13 ΘΚΔ του τεστ, με την ομάδα παιδιών τυπικής ανάπτυξης να έχει στατιστικά σημαντικά υψηλότερες επιδόσεις. Ωστόσο, δεν εντοπίστηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στις δεξιότητες: γκάλοπ, οριζόντιο άλμα, πλάγια βήματα και υποδοχή της μπάλας με δυο χέρια. Πρέπει να σημειωθεί ότι οι 4 αυτές δεξιότητες εξασκούνται σε καθημερινή βάση στο ωρολόγιο πρόγραμμα του Ειδικού Δημοτικού Σχολείου όπου φοιτούν τα παιδιά, γεγονός που ερμηνεύει τις σχετικά υψηλές τους επιδόσεις.

Λέξεις- Κλειδιά: Προσαρμοσμένη Φυσική Αγωγή, Κινητική Αξιολόγηση, ΔΑΦ, ΝΑ, ΔΕΠΥ, Νευροαναπτυξιακές Διαταραχές

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΘΕΜΕΛΙΩΔΩΝ ΚΙΝΗΤΙΚΩΝ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ ΠΑΙΔΙΩΝ ΜΕ ΚΑΙ ΧΩΡΙΣ ΑΝΑΠΗΡΙΕΣ, ΜΕ ΤΗΝ ΔΕΣΜΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ TGMD-3

Εισαγωγή

Οι «αναπτυξιακές διαταραχές» συμπεριλήφθηκαν για πρώτη φορά στο American Psychiatric Association. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-IV, APA, 1980), για την κατηγορία που περιλάμβανε την αυτιστική διαταραχή. Οι «νευροαναπτυξιακές διαταραχές» (ΝΑΔ) εισήχθησαν ως γενική κατηγορία διαταραχών στο American Psychiatric Association. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5, APA, 2013). Τα παιδιά με ΝΑΔ φαίνεται να είναι λιγότερο σωματικά δραστήρια συγκριτικά με συνομήλικα παιδιά χωρίς ΝΑΔ καθώς συμμετέχουν σε μικρότερο βαθμό σε κοινωνικές και ψυχαγωγικές δραστηριότητες (Mayer et al., 2018). Με βάση βιβλιογραφικές αναφορές η καθιστική αυτή συμπεριφορά φαίνεται να επηρεάζει διάφορους τομείς της κινητικής ανάπτυξης των παιδιών με ΝΑΔ όπως είναι η αδρή κινητική ανάπτυξη (Kavanagh et.al.,2023; Fliers . et.al., 2007; Colombo et. al., 2019). Ωστόσο, δεν είναι ακόμη σαφές εάν αυτές οι κινητικές ελλείψεις αποτελούν άμεση συνέπεια της ίδιας της διαταραχής ή εάν προκύπτουν από έναν συνδυασμό άλλων παραγόντων, όπως η έλλειψη ευκαιριών για εξάσκηση αυτών των ικανοτήτων ή η έλλειψη κινήτρου. Το Test of Gross Motor Development 3(TGMD-3) είναι μια δημοφιλής δέσμη αξιολόγησης της επάρκειας των θεμελιωδών κινητικών δεξιοτήτων (ΘΚΔ) για παιδιά ηλικίας 3 ετών έως 10 ετών και 11 μηνών (D.A.Ulrich, 1985, 2000, 2019). Η κατάκτηση αυτών των δεξιοτήτων αποτελεί προϋπόθεση για την εισαγωγή των παιδιών σε συγκεκριμένα αθλήματα και παιχνίδια (Liu et. al. 2014). Το TGMD-3 είναι μία από τις πιο δημοφιλείς δέσμες αξιολόγησης σχετικά με τη μέτρηση του επιπέδου της αδρής κινητικής ανάπτυξης και της παρακολούθησης της προόδου των παιδιών με αναπηρία (Capio, Sit, Abernethy, & Masters, 2012). Στην Ελλάδα δεν έχουν πραγματοποιηθεί μετρήσεις με την χρήση του TGMD-3 σε παιδιά με αναπηρίες ενώ παρουσιάζεται και μια γενικότερη έλλειψη στην ελληνική βιβλιογραφία σχετικά με την αξιολόγηση ΘΚΔ σε παιδιά με ΝΑΔ. Κάτι τέτοιο οδηγεί στην ανάγκη αξιολόγησης και καταγραφής των ΘΚΔ. Μια τέτοια καταγραφή θα ήταν βοηθητική στην ενημέρωση των Ελλήνων επιστημόνων της υγείας και της κίνησης σχετικά με την διαχείριση και αντιμετώπιση των κινητικών ελλειμάτων των συγκεκριμένων διαταραχών. Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η αξιολόγηση των ΘΚΔ με την χρήση του TGMD-3 σε παιδιά με νευροαναπτυξιακές αναπηρίες όπως οι ΔΑΦ, ΝΑ και ΔΕΠΥ.

Μεθοδολογία

Δείγμα

Στην παρούσα μελέτη συμμετείχαν 28 παιδιά (24 αγόρια και 4 κορίτσια), ηλικίας 6 έως 10 ετών. Από τους συμμετέχοντες 14 (12 αγόρια, 2 κορίτσια) είχαν διαγνωσθεί με κάποια νευροαναπτυξιακή διαταραχή (ΝΑΔ) ενώ 14 (12 αγόρια, 2 κορίτσια) ήταν παιδιά τυπικής ανάπτυξης (ΤΑ). Οι ΝΑΔ με τις οποίες έχουν διαγνωσθεί οι συμμετέχοντες είναι η Διαταραχή Αυτιστικού Φάσματος (ΔΑΦ), η Νοητική Αναπηρία (ΝΑ) και η Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής και Υπερκινητικότητα (ΔΕΠΥ). Τα παιδιά ΤΑ αποτελούν δείγμα μιας μεγαλύτερης έρευνας.

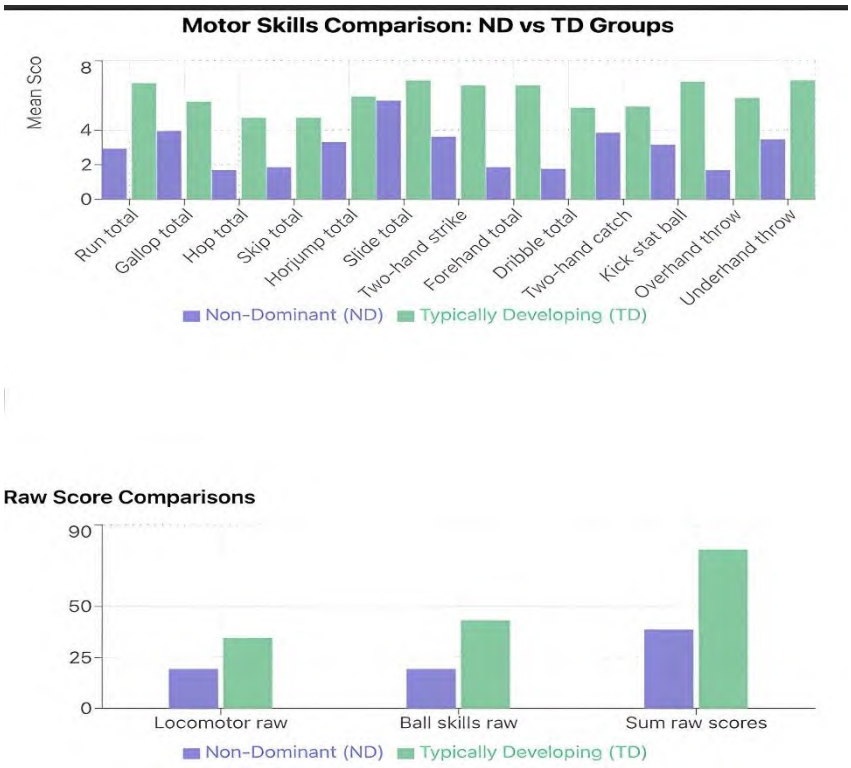
Πειραματικός σχεδιασμός

Η αξιολόγηση του επιπέδου των ΘΚΔ των συμμετεχόντων πραγματοποιήθηκε με τη δέσμη αξιολόγησης TGMD-3. Οι συμμετέχοντες εκτέλεσαν συνολικά 13 δεξιότητες, 6 δεξιότητες μετακίνη-

σης και 7 δεξιότητες χειρισμού μπάλας. Σε κάθε δεξιότητα βαθμολογήθηκαν σε 3 έως 5 κριτήρια αξιολόγησης κινητικών προτύπων. Για κάθε δεξιότητα, μετά την οπτική επίδειξή της από τον αξιολογητή, το κάθε παιδί εκτελούσε μία δοκιμαστική προσπάθεια (χωρίς βαθμολόγηση) και δύο προσπάθειες οι οποίες βαθμολογούνταν. Η παρουσία ενός κριτηρίου της δεξιότητας βαθμολογούνταν με ένα (1), ενώ η απουσία του με μηδέν (0). Συνολικά στο TGMD-3, η μέγιστη βαθμολογία που μπορεί να λάβει κανείς είναι οι 100 βαθμοί (46 βαθμοί για τις δεξιότητες μετακίνησης και 54 για τις δεξιότητες με την μπάλα). Ο χώρος διεξαγωγής της έρευνας ήταν το γυμναστήριο του σχολείου όπου φοιτούσαν οι συμμετέχοντες και η διαδικασία αξιολόγησης για κάθε συμμετέχοντα ήταν 15'- 20'. Η επεξεργασία των δεδομένων πραγματοποιήθηκε με το στατιστικό πρόγραμμα IBM SPSS έκδοση 29.0.

Αποτελέσματα

Στα αποτελέσματα παρατηρήθηκαν ελλείψεις στην αδρή κινητική ανάπτυξη των παιδιών της ομάδας ΝΑΔ. Το γράφημα 1 δείχνει ότι υπήρχε σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων στις 9 από τις 13 δεξιότητες του τεστ, με την ομάδα ΤΑ να έχει σημαντικά υψηλότερη απόδοση. Ωστόσο, δεν φαίνεται να έχει βρεθεί στατιστικά σημαντική διαφορά σε 4 από τις δεξιότητες, αυτές είναι ο καλπασμός, το οριζόντιο άλμα, τα πλάγια βήματα και στην υποδοχή της μπάλας με δύο χέρια ανάμεσα στις δυο ομάδες. Σημαντική διαφορά βρέθηκε επίσης στις ακατέργαστες βαθμολογίες και στην συνολική βαθμολογία (p<0,001).



Γράφημα 1: Σύγκριση αποτελεσμάτων μεταξύ της ομάδας ΝΑΔ και ΤΑ

Συζήτηση

Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η αξιολόγηση των ΘΚΔ σε παιδιά με ΝΑΔ και οι σύγκριση των αποτελεσμάτων τους με μια ομάδα παιδιώνΤΑ. Τα αποτελέσματα της μελέτης υποδεικνύουν αξιοσημείωτα ελλείμματα στην αδρή κινητική ανάπτυξη μεταξύ της ομάδας παιδιών με ΝΑΔ σε σύγκριση με τα συνομήλικα παιδιά ΤΑ. Ωστόσο, δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές σε τέσσερις

δεξιότητες. Αυτό πιθανότατα συνέβη γιατί τα παιδιά από την πρώτη τάξη του Δημοτικού διδάσκονται τις συγκεκριμένες δεξιότητες και έχουν καταφέρει να αποκτήσουν ένα υψηλότερο επίπεδο εκτέλεσης συγκριτικά με τις υπόλοιπες 9 δεξιότητες που περιλαμβάνει το τεστ. Τα αποτελέσματα της μελέτης είναι σύμφωνα με προηγούμενες έρευνες που αξιολόγησαν τις ΘΚΔ σε παιδιά με ΝΑΔ με την χρήση του TGMD-3 (Allen et al., 2017; Pitchford et. al., 2020; D' Anna et. al., 2024).

Συμπεράσματα-Προτάσεις

Από τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας παρά τα ελλείμματα που παρατηρήθηκαν στις ΘΚΔ των παιδιών με ΝΑΔ φαίνεται πως η αδρή κινητική τους ανάπτυξη μπορεί να βελτιωθεί. Επομένως, η ενθάρρυνση της συμμετοχής σε αθλητικές δραστηριότητες μπορεί όχι μόνο να ενισχύσει την ανάπτυξη των κινητικών δεξιοτήτων, αλλά και να τα βοηθήσει να κοινωνικοποιηθούν. Σε μελλοντικές έρευνες θα μπορούσε να σχεδιαστεί ένα πρόγραμμα παρέμβασης και να πραγματοποιηθεί η αξιολόγηση πριν και μετά την εφαρμογή του για να διαπιστωθεί εάν όντως η αδρή κινητική ανάπτυξη των παιδιών με ΝΑΔ μπορεί να βελτιωθεί.

Βιβλιογραφία

Allen, K. A., Bredero, B., Van Damme, T., Ulrich, D. A., & Simons, J. (2017). Test of gross motor development-3 (TGMD-3) with the use of visual supports for children with autism spectrum disorder: validity and reliability. *Journal of autism and developmental disorders*, *47*, 813-833.

American Psychiatric Association. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders .(1980) Washington, DC: American Psychiatric Association Publishing.

American Psychiatric Association. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders . (2013), Arlington, VA: American Psychiatric Association Publishing.

Capio, C. M., Sit, C. H., Abernethy, B., & Masters, R. S. (2012). Fundamental movement skills and physical activity among children with and without cerebral palsy. Research in Developmental Disabilities, 33(4), 1235-1241. doi:

Colombo-Dougovito A. M., Block M. E. (2019). Fundamental motor skill interventions for children and adolescents on the autism spectrum: a literature review. Rev J Autism Dev Disord. 6, 159–171. doi: 10.1007/s40489-019-00161-2.

D'Anna C., Carlevaro F., Magno F., Vagnetti R., Limone P., Magistro D., Gross Motor Skills Are Associated with Symptoms of Attention Deficit Hyperactivity Disorder in School Aged Children, Children (Basel) 2024 Jun 21;11(7):757. doi: 10.3390/children11070757, PMCID: PMC11274859 PMID: 39062207.

Fliers E., Rommelse N., Vermeulen S.H.H.M., Altink M., Buschgens C.J.M., Faraone S.V., Sergeant J.A., Franke B., Buitelaar J.K. Motor coordination problems in children and adolescents with ADHD rated by parents and teachers: Effects of age and gender. J. Neural Transm. 2007;115:211–220. doi: 10.1007/s00702-007-0827-0.

Kavanagh H, Manninen M, Issartel J. Comparing the fundamental movement skill proficiency of children with intellectual disabilities and typically developing children: a systematic review and meta-analysis. Journal of Intellectual Disability Research. 2023. Feb 14. doi: 10.1111/jir.13012.

Liu, T., Hamilton, M., Davis, L., & ElGarhy, S. (2014). Gross motor performance by children with autism spectrum disorder and typically developing children on TGMD-2. J Child Adolesc Behav, 2(123), 2.

Mayer, J. S., Hees, K., Medda, J., Grimm, O., Asherson, P., Bellina, M., ... & Freitag, C. M. (2018). Bright light therapy versus physical exercise to prevent co-morbid depression and obesity in adolescents and young adults with attention-deficit/hyperactivity disorder: study protocol for a randomized controlled trial. Trials, 19(1), 1-19.

Pitchford, E. A., & Webster, E. K. (2020). Clinical validity of the test of gross motor development-3 in children with disabilities from the US national normative sample. *Adapted Physical Activity Quarterly*, *38*(1), 62-78.

Ulrich, D.A., 2000, Test of Gross Motor Development (2nd ed.). Austin, TX: Pro-Ed.

Ulrich, D.A., (2000), Test of Gross Motor Development (2nd ed.). Austin, TX: Pro-ED.

Ulrich, D. A., (2019), Test of gross motor development (3rd ed.). Austin, TX: Pro-ED.

EVALUATION OF FUNDAMENTAL MOTOR SKILLS IN CHILDREN WITH AND WITHOUT DISABILITIES USING THE TGMD-3 ASSESSMENT TOOL

Botsari A. K. [1], Avloniti A. [1], Kourtesis Th.[2], Kampas A. [1]

[1]Democritus University of Thrace, School of Physical Education, Sport Science and Occupational Therapy Department of Physical Education and Sports Science, Komotini, 69100

[2]International University of Greece, School of Social Sciences, Department of Primary Education & Care, 57400 Sindos, Thessaloniki

ABSTRACT

In the DSM-5, Neurodevelopmental Disorders (NDD) are defined as a group of conditions with onset during the developmental period, causing deficits that lead to functional impairments. NDD include Intellectual Disability (ID), communication disorders, Autism Spectrum Disorder (ASD), Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD), neurodevelopmental motor disorders—including tic disorders—and specific learning disorders. For children with NDD to cope with both daily motor demands and recreational sports activities, they need an adequate level of proficiency in their Fundamental Motor Skills (FMS). These skills are essential for motor competence and are considered the basic building blocks for the development of more complex motor skills. The aim of the present study is to assess FMS using the Test of Gross Motor Development-3 (TGMD-3) in children with ASD, ID, and ADHD, and to compare their performance with a group of age-matched typically developing children. The study included 14 children aged 7 to 10 years with neurodevelopmental disorders and 14 typically developing children, all of whom were assessed with the TGMD-3. The results revealed statistically significant differences between the two groups in 9 out of the 13 FMS tested, with the typically developing group performing significantly better. However, no statistically significant differences were found in the skills of galloping, horizontal jumping, sliding, and two-handed ball catching. It should be noted that these four skills are practiced daily in the schedule of the Special Primary School attended by the children, which explains their relatively high performance in these areas.

Key words: *Adapted Physical Education, Motor Assessment, ASD, ID, ADHD, Neurodevelopmental Disorders*

Συνταγογράφηση της άσκησης

Prescription of Exercise



ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΕΝΔΥΝΑΜΩΣΗΣ ΣΕ ΑΣΘΕΝΗ ΜΕ ΙΣΧΑΙΜΙΚΟ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΟ ΕΠΕΙΣΟΔΙΟ: ΜΙΑ ΠΕΡΙΠΤΩΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

Ποζίδου Ε., Γιοφτσίδου Α., Μάλλιου Π., Μπενέκα Α., Μακρή Ε.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

Περίληψη

Η μυϊκή αδυναμία είναι το πιο εμφανές σύμπτωμα για τα άτομα που έχουν υποστεί Αγγειακό Εγκεφαλικό Επεισόδιο (ΑΕΕ) και έχει άμεση επίδραση στη λειτουργικότητά τους. Το FMS™ είναι ένα εργαλείο που αξιολογεί την ποιότητα των θεμελιωδών προτύπων κίνησης ολόκληρου του σώματος και εντοπίζει λειτουργικούς περιορισμούς και ασυμμετρίες. Υπάρχουν πολλές μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί σε αθλητικό πληθυσμό, ωστόσο υπάρχουν περιορισμένες πληροφορίες σχετικά με την αποτελεσματικότητά του σε ηλικιωμένο πληθυσμό και ιδιαίτερα σε επιζώντες ΑΕΕ. Σκοπός της έρευνας ήταν να εξετάσει την αποτελεσματικότητα της αξιολόγησης FMS σε ασθενή με εγκεφαλικό για την δημιουργία προσωποποιημένου προγράμματος ενδυνάμωσης. Το πρόγραμμα παρέμβασης εφαρμόστηκε σε 78χρονο άνδρα που υπέστη ισχαιμικό εγκεφαλικό επεισόδιο. Πραγματοποιήθηκε αξιολόγηση πριν και μετά την εφαρμογή του προγράμματος και αξιολογήθηκε η δύναμη των κάτω άκρων στο ισοκινητικό μηχάνημα σε γωνιακές ταχύτητες 60ο και 180ο/sec, η φυσική κατάσταση του ασθενή με το SFT test, η λειτουργικότητα με την αξιολόγηση FMS και η ισορροπία με το σύστημα ισορροπίας Biodex. Το πρόγραμμα παρέμβασης αποτελούνταν από ασκήσεις ενδυνάμωσης μεγάλων μυϊκών ομάδων σε μηχανικά βάρη (πιέσεις στήθους, κωπηλατική, πρέσα ποδιών, έκταση γόνατος, κάμψη γόνατος), ασκήσεις ενδυνάμωσης των μυών του κορμού και ισορροπίας. Η διάρκεια του προγράμματος ήταν 8 εβδομάδες, με συχνότητα 2 φορές την εβδομάδα και η κάθε άσκηση εκτελούνταν για 3 σετ x 10-12 επαναλήψεις στο 50-60% της 1 ΜΕ. Σημαντικές διαφορές βρέθηκαν στο πάσχον άκρο στην δύναμη, στην ισορροπία, στις μετρήσεις του SFT και στις δοκιμασίες του FMS. Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης υποδηλώνουν ότι η αξιολόγηση FMS βοηθά στον εντοπισμό ασυμμετριών που σχετίζονται με την δύναμη και την ισορροπία. Συνεπώς, το FMS είναι ένα εργαλείο που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον σχεδιασμό προσωποποιημένου προγράμματος ενδυνάμωσης σε επιζώντες ΑΕΕ.

Λέξεις – Κλειδιά: εγκεφαλικό επεισόδιο, προπόνηση δύναμης, FMS

Διεύθυνση αλληλογραφίας

Ποζίδου Ελπίδα

Διεύθυνση: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σ.Ε.Φ.Α.Α., 69100 Κομοτηνή

Τηλ.: 6949281497

E-mail: elpidapozidou@gmail.com

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΕΝΔΥΝΑΜΩΣΗΣ ΣΕ ΑΣΘΕΝΗ ΜΕ ΙΣΧΑΙΜΙΚΟ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΟ ΕΠΕΙΣΟΔΙΟ: ΜΙΑ ΠΕΡΙΠΤΩΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

Εισαγωγή

Το αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο (ΑΕΕ) ορίζεται ως η αιφνίδια απώλεια της νευρολογικής λειτουργίας, συνήθως λόγω απόφραξης ή ρήξης εγκεφαλικής αρτηρίας, ή σπανιότερα λόγω διαταραχής της πηκτικότητας του αίματος. Η διακοπή της ροής του αίματος στον εγκέφαλο συνδέεται κατά κανόνα με εστιακά νευρολογικά συμπτώματα, τα οποία προαναγγέλλουν την εμφάνιση της συμπωματικής αγγειακής εγκεφαλικής νόσου (Λογοθέτης & Μυλωνάς, 2004). Τα ΑΕΕ διακρίνονται στα αποφρακτικά, τα οποία αποτελούν το 85% των περιπτώσεων και τα αιμορραγικά, που αποτελούν το 15% των περιπτώσεων (AOOS, 2010). Παρά τις σύγχρονες μεθόδους αποκατάστασης, το αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο συνιστά μία σημαντική αιτία θνησιμότητας και μείωσης των ετών ζωής με αναπηρία (DALYs) και έχει σημαντική επίδραση στην ποιότητα ζωής των ασθενών, τόσο τη σωματική όσο και την ψυχική (Lozano et al., 2010; Mukherjee & Patil, 2011; Gu & Huang, 2023).

Το πιο εμφανές σύμπτωμα για άτομα που έχουν υποστεί εγκεφαλικό είναι η μυϊκή αδυναμία. Συγκεκριμένα, παρατηρούνται φυσιολογικές αλλαγές, οι οποίες περιλαμβάνουν την μείωση των κινητικών μονάδων και μειωμένη ενεργοποίησή τους, την ατροφία των μυϊκών ινών τύπου ΙΙ, την πιθανή απονεύρωση μυός και μειωμένες μέγιστες συσπάσεις, οι οποίες μπορούν να προκαλέσουν μυϊκή αδυναμία (Bourbonnais & Vanden Noven, 1989). Η αδυναμία των μυών έχει άμεσο αντίκτυπο στη λειτουργική ικανότητα των ατόμων (Patten et al., 2006). Η λειτουργικότητα αποτελεί ένα σημαντικό συστατικό της ποιότητας ζωής που επιτρέπει να εκτελεστούν θεμελιώδεις κινήσεις χωρίς περιορισμούς και πόνο (Kiesel et al., 2007). Αυτές οι κινήσεις μπορεί να περιλαμβάνουν την έγερση από την καθιστή θέση, την μετακίνηση, την ανάβαση σκάλας και τη βάδιση (Bohannon, 1995; Wade & Hewer, 1987). Από τα παραπάνω μπορεί να υποτεθεί ότι προγράμματα παρέμβασης με στόχο την αύξηση της μυϊκής δύναμης μπορούν να βελτιώσουν την λειτουργικότητα (Eng JJ et al., 2002).

Για την αξιολόγηση της ποιότητας των βασικών κινήσεων ολόκληρου του σώματος και τον εντοπισμό λειτουργικών περιορισμών και ασυμμετριών χρησιμοποιείται, κυρίως σε αθλητές, το Functional Movement Screen (FMS™) (Kiesel et al., 2007). Ωστόσο, περιορισμένες πληροφορίες υπάρχουν σχετικά με την αποτελεσματικότητά του σε ηλικιωμένο πληθυσμό και ιδιαίτερα σε επιζώντες ΑΕΕ.

Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να εξετάσει την αποτελεσματικότητα της αξιολόγησης FMS σε ασθενή με εγκεφαλικό επεισόδιο για την δημιουργία προσωποποιημένου προγράμματος ενδυνάμωσης και την επίδραση του προγράμματος ενδυνάμωσης στην λειτουργικότητα του ατόμου.

Μέθοδος

Δείγμα

Το δείγμα της έρευνας αποτέλεσε ένας άνδρας 78 ετών, που υπέστη ισχαιμικό εγκεφαλικό επεισόδιο. Συμμετείχε στο πρόγραμμα παρέμβασης μετά από ιατρική γνωμάτευση καρδιολόγου για την συμμετοχή του στο πρόγραμμα, λήψη ιστορικού και καταγραφή φαρμακευτικής αγωγής. Συνοδά νοσήματα: υπερτασική καρδιοπάθεια – δυσλιπιδαιμία.

Πειραματικός σχεδιασμός

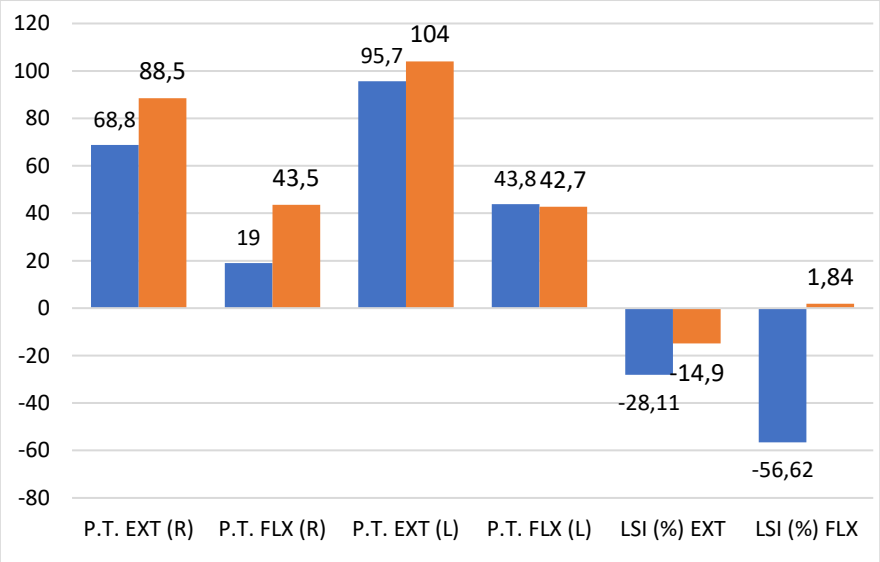
Πριν την έναρξη του προγράμματος παρέμβασης έγινε Αξιολόγηση δύναμης κάτω άκρων σε ισοκινητικό δυναμόμετρο, Αξιολόγηση δυναμικής ισορροπίας στο σύστημα ισορροπίας Biodex, αξιολόγηση με το Senior Fitness Test και οι δοκιμασίες του FMS. Όλες οι συνεδρίες πραγματοποιούνταν πρωινές ώρες, 2 φορές την εβδομάδα για 8 εβδομάδες και διαρκούσαν αρχικά 60 και αργότερα 90 λεπτά. Το πρόγραμμα παρέμβασης αποτελούνταν από ασκήσεις ενδυνάμωσης μεγάλων μυϊκών ομάδων σε μηχανικά βάρη και ασκήσεις ενδυνάμωσης των μυών του κορμού. Πριν από την έναρξη και μετά τη λήξη κάθε συνεδρίας πραγματοποιούνταν μέτρηση της αρτηριακής πίεσης με αναλογικό πιεσόμετρο.

Στατιστική ανάλυση

Η στατιστική ανάλυση των δεδομένων πραγματοποιήθηκε μέσω της περιγραφικής στατιστικής. Βρέθηκε η διαφορά των τιμών από τις μετρήσεις για το σύνολο των εργαλείων μέτρησης που χρησιμοποιήθηκαν. Στη συνέχεια συγκρίθηκαν αυτές οι τιμές ώστε να διαπιστωθεί αν υπάρχουν κλινικά σημαντικές διαφορές μετά την εφαρμογή του συγκεκριμένου προγράμματος άσκησης.

Αποτελέσματα

Οι συγκρίσεις των δύο μετρήσεων αποκάλυψαν σημαντικές διαφορές στη βαθμολογία ισορροπίας του ασθενούς στο πάσχον (δεξί) άκρο (67,9% βελτίωση στο συνολικό δείκτη ισορροπίας), στην μέγιστη ροπή του προσβεβλημένου άκρου (28,6% στους εκτείνοντες και 128,9% στους καμπτήρες) και στον δείκτη συμμετρίας του άκρου (-46,9% στους εκτείνοντες και -103,2% στους καμπτήρες) (Σχήμα 1). Όσον αφορά τα τεστ φυσικής κατάστασης, βελτιώθηκαν όλες οι βαθμολογίες, με πιο σημαντικές διαφορές στα τεστ ευλυγισίας (sit and reach -100%, back scratch -48,7%) και στο 2 minute step test (25,8%). Τέλος, στην αξιολόγηση του FMS βρέθηκε διαφορά στα τεστ κινητικότητας της ωμικής ζώνης (shoulder mobility) τόσο στο δεξί (-19,2%) όσο και στο αριστερό άκρο (-33,3%) και στο τεστ κινητικότητας ισχίου (Straight Leg Raise) το σκορ βελτιώθηκε κατά μία μονάδα και στα δύο άκρα. Αξιοσημείωτα είναι ακόμη, τα αποτελέσματα του τεστ ευθυγραμμισμένης προβολής (inline lunge), στο οποίο παρουσιάστηκε βελτίωση στο σκορ του δεξιού ποδιού από 0 σε 1.



Σχήμα 1. Διαφορές στην αμφίπλευρη αξιολόγηση μέγιστης ροπής (P.T.) εκτεινόντων (EXT) και καμπτήρων (FLX) μυών του γόνατος και οι δείκτες συμμετρίας των δύο άκρων (LSI).

Συζήτηση – Συμπεράσματα

Η παρούσα μελέτη επικεντρώθηκε στη διερεύνηση της αποτελεσματικότητας του Functional Movement Screen (FMS™) ως εργαλείου αξιολόγησης σε ασθενή με αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο με σκοπό την δημιουργία προσωποποιημένου προγράμματος ενδυνάμωσης για τον ασθενή καθώς και στην επίδρασή του στη λειτουργικότητα του ασθενή. Τα αποτελέσματα της έρευνας κατέδειξαν σημαντικές βελτιώσεις σε πολλαπλούς τομείς, όπως η δύναμη, η ευλυγισία και η ισορροπία του ατόμου. Συνεπώς τα ευρήματα αυτά υποδηλώνουν ότι η εφαρμογή προγράμματος ενδυνάμωσης ήταν ωφέλιμη για τη βελτίωση της φυσικής κατάστασης και της λειτουργικότητας του ασθενή με ΑΕΕ, επι-

βεβαιώνοντας ότι μια δομημένη και εξατομικευμένη προσέγγιση μπορεί να έχει θετικά αποτελέσματα στην αποκατάσταση αυτών των ασθενών. Ωστόσο, παρά τις όποιες θετικές διαπιστώσεις, οι περιορισμοί που αντιμετωπίζει η συγκεκριμένη έρευνα αναδεικνύουν την αναγκαιότητα περαιτέρω διερεύνησης της αποτελεσματικότητας της χρήσης Functional Movement Screen (FMS™) ως εργαλείου αξιολόγησης σε ασθενείς με ΑΕΕ, σε μεγαλύτερο δείγμα, ώστε να γίνει υιοθέτησή του στα προγράμματα αποκατάστασης.

Βιβλιογραφία

Λογοθέτης Ι, Μυλωνάς Ι. (2004). *Νευρολογία*. 4η έκδοση. University Stydio Press, Θεσσαλονίκη

American Academy of Orthopedic Surgeons. (2010). *Emergency Care and Transportation of the Sick and Injured*. Jones & Bartlett Publishers.

Bohannon, R. W. (1995). Standing Balance, Lower Extremity Muscle Strength, and Walking Performance of Patients Referred for Physical Therapy. *Perceptual and Motor Skills, 80*(2), 379–385.

Bourbonnais, D., & Vanden Noven, S. (1989). Weakness in patients with hemiparesis. *The American Journal of Occupational Therapy, 43*(5), 313–319.

Eng, J. J., Kim, C. M., & Macintyre, D. L. (2002). Reliability of lower extremity strength measures in persons with chronic stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 83*(3), 322–328.

Gu, M., & Huang, H. (2023). Effect of early rehabilitation nursing on neurological function and quality of life of patients with hemiplegia after stroke: A meta-analysis. *Medicine, 102*(34), e34919.

Kiesel, K., Plisky, P. J., & Voight, M. L. (2007). Can Serious Injury in Professional Football be Predicted by a Preseason Functional Movement Screen? *North American Journal of Sports Physical Therapy, 2*(3), 147.

Lozano, R., Naghavi, M., Foreman, K., Lim, S., Shibuya, K., Aboyans, V., ... & Remuzzi, G. (2012). Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *The Lancet, 380*(9859), 2095–2128.

Mukherjee, D., & Patil, C. G. (2011). Epidemiology and the global burden of stroke. *World Neurosurgery, 76*(6 Suppl), S85–S90.

Patten, C., Dozono, J., Schmidt, S. G., Jue, M. E., & Lum, P. S. (2006). Combined Functional Task Practice and Dynamic High Intensity Resistance Training Promotes Recovery of Upper-extremity Motor Function in Post-stroke Hemiparesis. *Journal of Neurologic Physical Therapy, 30*(3), 99–115.

Rosamond, W., Flegal, K., Furie, K., Go, A., Greenlund, K., Haase, N., et al. (2008). Heart Disease and Stroke Statistics—2008 Update. *Circulation, 117*(4).

Wade, D. T., & Hewer, R. L. (1987). Motor loss and swallowing difficulty after stroke: frequency, recovery, and prognosis. *Acta Neurologica Scandinavica, 76*(1), 50–54

APPLICATION OF A STRENGTHENING PROGRAM IN A PATIENT WITH ISCHAEMICAL STROKE: A CASE STUDY

Pozidou E., Gioftsidou A., Malliou P., Beneka A., Makri E.

Democritus University of Thrace, Department of Physical Education & Sport Science, Komotini

Abstract

Muscle weakness is the most prominent symptom for people who have suffered a Stroke (SV) and has a direct impact on their functional ability. The FMS™ is a tool that assesses the quality of fundamental movement patterns of the whole body and identifies functional limitations and asymmetries. There are many studies that have been conducted in athletic population, however, there is limited information regarding its effectiveness in elderly population and especially in stroke survivors. The purpose of this research was to examine the effectiveness of the FMS assessment in a stroke patient and create a personalized strengthening program. The intervention program was applied to a 78-year-old man who suffered an ischemic stroke. A pre and post-programme assessment was performed. Strength of the lower limbs was assessed on the isokinetic machine at angular velocities of 60° and 180°/sec, the patient's physical condition measured by the SFT test, the functionality evaluated by the FMS assessment and the balance by the Biodex balance system. The intervention programme consisted of strengthening exercises using mechanical weights targeting major muscle groups (chest presses, rowing, leg press, knee extension, knee flexion), core strengthening and balance exercises. The programme duration was 8 weeks, with a frequency of 2 times a week and each exercise was performed for 3 sets x 10-12 repetitions at 50-60% of 1 RM. Significant differences were found in the affected limb in strength measurements (from 68.8 Nm to 88.5 Nm in extensors and from 19.0 Nm to 43.5 Nm in flexors), in balance (from 10.6 to 3.4 OSI score in the dynamic balance test), in SFT measurements (from 26 to 0 cm in the sit & reach test, from 19.5 to 10 cm in the back scratch test, from 85 to 107 repetitions in the 2 min step test) and in FMS tests (Shoulder Mobility from 26 to 21 cm, Straight Leg Raise from grade 1 to 2). The results of the present study suggest that FMS assessment helps to identify asymmetries related to strength and balance. Therefore, FMS is a tool that can be used to design a personalized strengthening program in stroke survivors.

Key words: stroke, strength training, FMS

Address for correspondence

Elpida Pozidou

Address: Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport, GR-69100 Komotini

Tel.: 6949281497

E-mail: elpidapozidou@gmail.com

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΕΞ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΖΩΗΣ ΑΤΟΜΩΝ ΜΕ ΠΟΛΛΑΠΛΗ ΣΚΛΗΡΥΝΣΗ: ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ

Μαυράκη Ε., Γιαννακού Ε., Γιοφτσίδου Α., Αγγελούσης Ν.

Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού (Τ.Ε.Φ.Α.Α.)του Δημοκριτείου Πανεπιστημίου Θράκης (Δ.Π.Θ.)

Περίληψη

Η πολλαπλή σκλήρυνση (ΠΣ) εκδηλώνεται με ποικίλα συμπτώματα (μυϊκή αδυναμία, κόπωση, διαταραχές ισορροπίας, προβλήματα βάδισης) που δυσχεραίνουν δραστικά την καθημερινότητα των ασθενών, μειώνοντας την αυτονομία και την ποιότητα ζωής τους. Για τον λόγο αυτό, η ολιστική διαχείριση της ΠΣ περιλαμβάνει, πέρα από τη φαρμακευτική αγωγή, και μη φαρμακευτικές παρεμβάσεις, όπως η φυσικοθεραπεία και η συστηματική άσκηση. Η παρούσα μελέτη περίπτωσης στοχεύει στη διερεύνηση της επίδρασης ενός εξατομικευμένου προγράμματος εξ αποστάσεως άσκησης σε γυναίκα 36 ετών με ΠΣ, διάρκειας 12 εβδομάδων. Το πρόγραμμα περιλάμβανε συνδυασμό ασκήσεων ενδυνάμωσης, ευλυγισίας, ισορροπίας και αερόβιας άσκησης, με στόχο τη βελτίωση της φυσικής κατάστασης, της ψυχολογικής ευεξίας και της λειτουργικής ικανότητας. Το πρωτόκολλο άσκησης διαμορφώθηκε ως εξής: δύο διαδικτυακές συνεδρίες ανά εβδομάδα με ασκήσεις μυϊκής ενδυνάμωσης, κινητικότητας, διατάσεων και ιδιοδεκτικότητας, μία συνεδρία περπατήματος διάρκειας 30 λεπτών την εβδομάδα για τη βελτίωση της αερόβιας ικανότητας και τη μείωση της κόπωσης, καθώς και προαιρετική κολύμβηση, που αξιοποιεί τη φυσική άνωση και την αντίσταση του νερού για τη μείωση της μυϊκής σπαστικότητας και την ενίσχυση της κινητικότητας. Από τα αποτελέσματα διαπιστώθηκαν βελτιώσεις στην αερόβια αντοχή (35%), στη δύναμη των κάτω (60%) και άνω άκρων (αριστερό:25%, δεξί: 15%), στην ευλυγισία (αριστερά: 64%, δεξιά: 31%) και στην ευκινησία (7%). Επίσης, βελτιώθηκε η λειτουργική ισορροπία και κίνηση (7.7%) και η γενική ποιότητα ζωής (20%). Τα παραπάνω ευρήματα στηρίζουν την άποψη ότι η εξατομικευμένη εξ αποστάσεως άσκηση μπορεί να αποτελέσει ένα ιδιαίτερα αποτελεσματικό μέσο ενίσχυσης της φυσικής και ψυχολογικής κατάστασης ατόμων με ΠΣ. Συνολικά, η μελέτη καταδεικνύει την αναγκαιότητα ενσωμάτωσης της τακτικής άσκησης, ακόμα και εξ αποστάσεως, στη θεραπευτική στρατηγική για την ΠΣ. Μελλοντικές έρευνες μπορούν να εστιάσουν στη μακροπρόθεσμη επίδραση τέτοιων παρεμβάσεων και στη βελτιστοποίηση των πρωτοκόλλων άσκησης, με στόχο την περαιτέρω ενίσχυση της ποιότητας ζωής των ατόμων με ΠΣ και την προώθηση της αυτονομίας τους μέσα από την κίνηση.

Λέξεις Κλειδιά – Εξ Αποστάσεως Άσκηση, Ποιότητα Ζωής, Λειτουργικότητα, Πολλαπλή Σκλήρυνση, Επίδραση

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Μαυράκη Ελένη

Διεύθυνση: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης Σ.Ε.Φ.Α.Α., 69100 Κομοτηνή

Τηλ: 25310 39622

E-mail: elenmavr17@phyed.duth.gr

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΕΞ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΖΩΗΣ ΑΤΟΜΩΝ ΜΕ ΠΟΛΛΑΠΛΗ ΣΚΛΗΡΥΝΣΗ: ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ

Εισαγωγή

Η πολλαπλή σκλήρυνση (ΠΣ) αποτελεί μια αυτοάνοση, φλεγμονώδης πάθηση του κεντρικού νευρικού συστήματος, η οποία εκδηλώνεται κατά κύριο λόγο στην πρώιμη ενήλικη ζωή (ηλικίες 20 έως 50 ετών) (Dendrou et al., 2015). Τα άτομα με ΠΣ παρουσιάζουν συχνά σοβαρές γνωστικές διαταραχές, όπως μειωμένη ταχύτητα επεξεργασίας πληροφοριών και εξασθένηση της μνήμης και της μάθησης, καθώς και προβλήματα στη σωματική λειτουργία, όπως μειωμένη ταχύτητα και αντοχή στη βάδιση. Οι διαταραχές αυτές συνδέονται περαιτέρω με χαμηλότερη ποιότητα ζωής, μείωση της ανεξαρτησίας στις καθημερινές δραστηριότητες και περιορισμένη συμμετοχή σε σωματική δραστηριότητα (PA) (Buhse, 2015). Αν και τα τροποποιητικά φάρμακα της ΠΣ αποτελούν τον βασικό άξονα της ιατρικής αντιμετώπισης, η αποτελεσματικότητά τους φαίνεται να είναι περιορισμένη στις μεγαλύτερες ηλικιακές ομάδες ατόμων με ΠΣ (Shirani et al., 2015)Η συστηματική φυσική άσκηση έχει αναγνωριστεί ως αποτελεσματική μη φαρμακευτική παρέμβαση για τη βελτίωση της λειτουργικότητας σε άτομα με ΠΣ. Συγκεκριμένα, συμβάλλει στη μείωση της κόπωσης, στην ενίσχυση της μυϊκής δύναμης και στην καλύτερη κινητικότητα, ενώ έχει θετικό αντίκτυπο και στην ψυχολογική ευεξία (Motl et al., 2017). Σύμφωνα με τον Latimer-Cheung et al. (2013), ακόμα και μέτριας έντασης άσκηση μπορεί να ενισχύσει σημαντικά την ποιότητα ζωής των ασθενών.

Παρότι η θετική επίδραση της άσκησης στην Πολλαπλή σκλήρυνση (ΠΣ) έχει επανειλημμένα τεκμηριωθεί σε μελέτες, κυρίως μέσω βελτίωσης της φυσικής λειτουργίας, της κόπωσης και της ποιότητας ζωής (Du et al., 2024), η πλειονότητα αυτών αφορά παρεμβάσεις που εφαρμόζονται σε κλινικά ή εργαστηριακά περιβάλλοντα. Στην πράξη, ωστόσο, πολλοί ασθενείς με πολλαπλή σκλήρυνση (ΠΣ) αντιμετωπίζουν σημαντικά εμπόδια στην τακτική συμμετοχή σε τέτοια προγράμματα, όπως η κόπωση, οι κινητικές δυσκολίες και οι γεωγραφικοί περιορισμοί (Correale et al., 2022).

Η παρούσα εργασία έρχεται να καλύψει αυτό το κενό, διερευνώντας την αποτελεσματικότητα μιας εξατομικευμένης εξ αποστάσεως παρέμβασης άσκησης, σχεδιασμένης ώστε να είναι προσαρμόσιμη, προσβάσιμη και εφαρμόσιμη στην καθημερινή ζωή. Με αυτόν τον τρόπο, η μελέτη δεν επιδιώκει να επαναλάβει γνωστά συμπεράσματα, αλλά να εξετάσει το κατά πόσο μπορούν τα οφέλη της άσκησης να επιτευχθούν και εκτός του πλαισίου της παραδοσιακής, δια ζώσης αποκατάστασης.

Σκοπός της έρευνας ήταν η διερεύνηση της επίδρασης ενός εξατομικευμένου προγράμματος εξ αποστάσεως άσκησης στη φυσική κατάσταση, στη λειτουργικότητα και στην ποιότητα ζωής μιας γυναίκας με πολλαπλή σκλήρυνση.

Μέθοδος

Δείγμα

Στην έρευνα συμμετείχε μια γυναίκα 36 ετών, ύψους 1,67 μ. και βάρους 58 κιλών, που διαγνώστηκε με υποτροπιάζουσα-διαλείπουσα σκλήρυνση κατά πλάκας (RRMS active) στις 11 Οκτωβρίου

2023. Τα πρώτα συμπτώματα εμφανίστηκαν τον Απρίλιο του 2021, με πτώση άκρου (foot drop) στο δεξί πόδι που εκδηλωνόταν μετά από 30-40 λεπτά περπατήματος. Συνολικά, η δεξιά πλευρά του σώματός της έχει επηρεαστεί: το δεξί πόδι έχει μειωμένη αίσθηση, ιδιαίτερα στην περιοχή της έσω καμάρας (medial arch), γεγονός που παρακολουθείται από τη νευρολόγο της. Το δεξί χέρι εμφανίζει επίσης αδυναμία με περιορισμένο εύρος κίνησης.

Η μειωμένη αίσθηση και αδυναμία στην κίνηση επηρεάζει και το δεξί ισχίο, όπου έχει καταγραφεί δύναμη 4/5 από εξειδικευμένη φυσιοθεραπεύτρια. Όπως και στο πόδι, η μειωμένη δύναμη και αδυναμία στον έλεγχο της κίνησης είναι εμφανής στο ισχίο, δυσχεραίνοντας την ισορροπία και τη σταθερότητα. Από τον Δεκέμβριο του 2022 έως τον Ιανουάριο του 2023, εμφάνισε αγκύλωση στο δεξί χέρι, κυρίως στον αντίχειρα και το μικρό δάχτυλο, κάτι που παραμένει και περιορίζει την ικανότητά της να κρατάει αντικείμενα. Η βελτίωση της ισορροπίας παραμένει πρωταρχικός στόχος για ενίσχυση της σταθερότητάς της. Στοχεύει σε καθημερινό περπάτημα 30 λεπτών και προσαρμόζει τη γυμναστική της σύμφωνα με τις αντοχές της, αν και δεν ακολουθεί εξειδικευμένο πρόγραμμα. Δυσκολεύεται να κάνει άλματα ή τρέξιμο, και για βελτιωμένο έλεγχο στην κίνηση χρειάζεται εστίαση στην ενδυνάμωση, κυρίως των ισχίων.

Πειραματικός σχεδιασμός

Το πρόγραμμα άσκησης είχε διάρκεια 12 εβδομάδων και περιλάμβανε συνδυασμό ασκήσεων ενδυνάμωσης, ευλυγισίας, ισορροπίας και αερόβιας άσκησης, με στόχο τη βελτίωση της φυσικής κατάστασης, της ψυχολογικής ευεξίας και της λειτουργικής ικανότητας. Το πρωτόκολλο άσκησης διαμορφώθηκε ως εξής: δύο διαδικτυακές συνεδρίες ανά εβδομάδα με ασκήσεις μυϊκής ενδυνάμωσης, κινητικότητας, διατάσεων και ιδιοδεκτικότητας, μία συνεδρία περπατήματος διάρκειας 30 λεπτών την εβδομάδα για τη βελτίωση της αερόβιας ικανότητας και τη μείωση της κόπωσης, καθώς και προαιρετική κολύμβηση, που αξιοποιεί τη φυσική άνωση και την αντίσταση του νερού για τη μείωση της μυϊκής σπαστικότητας και την ενίσχυση της κινητικότητας.

Πριν, στις 6 εβδομάδες και μετά την εφαρμογή της παρέμβασης, έγιναν οι εξής μετρήσεις:

- 6-Minute Walk Test (6MWT): Εκτιμά την αερόβια αντοχή και την ικανότητα βάδισης.
- Hand Grip Test: Μετρά τη μυϊκή δύναμη άνω άκρων.
- Chair Stand Test: Αξιολογεί τη δύναμη κάτω άκρων.
- Sit-and-Reach Test: Εκτιμά την ευλυγισία.
- Timed Up and Go (TUG): Μετρά την κινητικότητα και ισορροπία.
- Fatigue Severity Scale (FSS): Αξιολογεί την ένταση της κόπωσης.
- MSQOL-54: Μετρά την ποιότητα ζωής ειδικά για άτομα με ΠΣ.

Δεν εφαρμόστηκε κάποια στατιστική ανάλυση στα δεδομένα των παραπάνω μετρήσεων, λόγω της φύσης της έρευνας (περιπτωσιολογική μελέτη).

Αποτελέσματα

Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον παρακάτω Πίνακα 1.

Πίνακας 1. Επιδόσεις στις διάφορες δοκιμασίες στις τρεις μετρήσεις

Δείκτης	Αρχική	Ενδιάμεση	Τελική	Μεταβολή (%)
Αερόβια Αντοχή (6MWT)	410	520	556	+35%
Δύναμη κάτω άκρων	10	14	16	+60%
Δύναμη άνω άκρων – Α	12	15	15	+25%
Δύναμη άνω άκρων – Δ	13	14	15	+15%
Ευλυγισία κάτω άκρων – Α	11	15	18	+64%
Ευλυγισία κάτω άκρων – Δ	13	14	17	+31%
Κινητικότητα (TUG)	4.88	4.75	4.56	+7%
Ισορροπία (Berg)	52	56	56	+7,7%
Κόπωση (FSS)	5.72	6.56	6.61	+15,5%
Ποιότητα Ζωής (MSQOL-54)	2.67	2.98	3.2	+20%

Στον παραπάνω Πίνακα 1, παρατηρούνται σημαντικές αυξήσεις στην αερόβια αντοχή , στη δύναμη άνω και κάτω άκρων, καθώς και στην ευλυγισία. Επιπλέον, η κινητικότητα και η ισορροπία παρουσίασαν μικρές αλλά θετικές μεταβολές. Αξιοσημείωτη είναι επίσης η αύξηση της ποιότητας ζωής κατά 20%, γεγονός που υπογραμμίζει τη συνολική θετική επίδραση της παρέμβασης. Ωστόσο, η ελαφρά αύξηση της κόπωσης (FSS) υποδηλώνει την ανάγκη για προσεκτική παρακολούθηση της έντασης των προγραμμάτων άσκησης.

Συζήτηση

Τα αποτελέσματα της μελέτης καταδεικνύουν σαφή βελτίωση στην λειτουργικότητα και την ποιότητα ζωής του ατόμου με πολλαπλή σκλήρυνση έπειτα από την εξ αποστάσεως άσκηση. Οι σημαντικές βελτιώσεις στη μυϊκή δύναμη και στην ευλυγισία οφείλονται στην τακτική ενδυνάμωση και στις διατάσεις, οι οποίες ενίσχυσαν τη σταθερότητα, ιδιαίτερα στο δεξί ισχίο και στο άνω άκρο, όπου υπήρχε μυϊκή αδυναμία.

Η βελτίωση στη μυϊκή δύναμη σχετίζεται κυρίως με νευρολογικές προσαρμογές, όπως καλύτερη ενεργοποίηση και έλεγχο των μυών, γεγονός που συνάδει με προηγούμενα δεδομένα που δείχνουν ότι η άσκηση σε άτομα με πολλαπλή σκλήρυνση επιφέρει τόσο νευρομυϊκές όσο και λειτουργικές βελτιώσεις (Motl et al., 2017). Αν και η αδυναμία εντοπιζόταν στο δεξί άκρο, το αριστερό εμφάνισε μεγαλύτερη βελτίωση, πιθανόν επειδή βρισκόταν ήδη σε καλύτερη κατάσταση και ανταποκρίθηκε πιο άμεσα στην άσκηση. Παρ’ όλα αυτά, στο τέλος του προγράμματος η διαφορά μεταξύ των δύο άκρων μειώθηκε, ενισχύοντας τη συνολική συμμετρία και λειτουργικότητα του άνω σώματος.

Η σταδιακή αύξηση της αερόβιας ικανότητας οδήγησε σε μειωμένη κόπωση και μεγαλύτερη αντοχή στις καθημερινές δραστηριότητες, όπως έχει αναφερθεί και σε προγενέστερες παρεμβάσεις άσκησης (Latimer-Cheung et al., 2013). Η βελτίωση της ισορροπίας και της κινητικότητας αύξησε την αυτοπεποίθηση κατά τη βάδιση και περιόρισε τις δυσκολίες που αντιμετώπιζε σε κινήσεις ρουτίνας. Επιπλέον, η αίσθηση αυτοελέγχου και η τακτική συμμετοχή σε δραστηριότητες ενίσχυσαν την ψυχολογική της ευεξία, κάτι που επισημαίνεται και στη διεθνή βιβλιογραφία ως βασικό όφελος της σωματικής δραστηριότητας σε ασθενείς με πολλαπλή σκλήρυνση (Buhse, 2015).

Συμπερασματικά, τα παραπάνω ευρήματα στηρίζουν την άποψη ότι η εξατομικευμένη εξ αποστάσεως άσκηση μπορεί να αποτελέσει ένα ιδιαίτερα αποτελεσματικό μέσο ενίσχυσης της φυσικής και της ψυχολογικής κατάστασης ατόμων με πολλαπλή σκλήρυνση, ενώ αναδεικνύεται η ανάγκη περαιτέρω συγκριτικών μελετών, δεδομένου ότι τα περισσότερα προγράμματα εξακολουθούν να εφαρμόζονται σε κλινικά περιβάλλοντα (Correale et al., 2022).

Βιβλιογραφία

Buhse M, 2015. The elderly person with multiple sclerosis: clinical implications for the increasing life-span. J Neurosci Nurs, 47, pp.333–339.https://doi.org/10.1097/jnn.0000000000000172

Dendrou CA, Fugger L & Friese MA, 2015. Immunopathology of multiple sclerosis. Nat Rev Immunol, 15, pp.545–558. https://doi.org/10.1038/nri3871

Latimer-Cheung AE, Martin Ginis KA, Hicks AL, Motl RW, Pilutti LA & Duggan M et al., 2013. Development of evidence-informed physical activity guidelines for adults with multiple sclerosis. Arch Phys Med Rehabil, 94(9), pp.1829–1836.e7.https://doi.org/10.1016/j.apmr.2013.05.015

Motl RW et al., 2017. Exercise in patients with multiple sclerosis. Lancet Neurol, 16, pp.848–856. https://doi.org/10.1016/S1474-4422(17)30281-8

Shirani A et al., 2015. MS in older adults: the clinical profile and impact of interferon Beta. Biomed Res Int, 2015, p.451912.https://doi.org/10.1155/2015/451912

THE IMPACT OF REMOTE EXERCISE ON FUNCTIONALITY AND QUALITY OF LIFE IN INDIVIDUALS WITH MULTIPLE SCLEROSIS: A CASE STUDY

E. Mavraki, E. Giannakou, A. Gioftsidou, N. Aggelousis

Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport Science & Occupational Therapy

Abstract

Multiple sclerosis (MS) manifests through a wide range of symptoms, including muscle weakness, fatigue, balance disorders, and walking difficulties, all of which significantly hinder patients' daily functioning, autonomy, and overall quality of life. For this reason, an integrated management approach to MS includes not only pharmaceutical treatments but also non-pharmacological interventions, such as physiotherapy and regular physical exercise. Scientific evidence has clearly shown that exercise plays a vital role in MS management by improving physical fitness, reducing fatigue, increasing muscular endurance, and enhancing overall functionality. This case study aims to examine the effects of a 12-week individualized remote exercise program for a 36-year-old woman diagnosed with MS. The program combined strengthening, flexibility, balance, and aerobic exercises to improve physical condition, psychological well-being, and functional capacity. The exercise protocol included two weekly online sessions with exercises targeting muscular strength, mobility, stretching, and proprioception, one 30-minute weekly walking session aimed at boosting aerobic capacity and reducing fatigue, and optional swimming sessions, which utilized water's buoyancy and resistance to alleviate muscle spasticity and improve mobility.The results demonstrated notable improvements in aerobic endurance (35%), lower limb strength (60%), and upper limb strength (25% on the left side and 15% on the right), as well as in flexibility (64% on the left and 31% on the right) and agility (7%). Additionally, functional balance and movement showed a 7.7% improvement, while overall quality of life increased by 20%. These findings support the view that individualized remote exercise can be an especially effective means of enhancing both the physical and psychological condition of individuals with MS. Overall, this study underscores the necessity of incorporating regular physical activity—even when delivered remotely—into the therapeutic strategy for MS. Future research could focus on the long-term impact of such interventions and the optimization of exercise protocols in order to further promote the quality of life and autonomy of individuals through movement

Key Words – *Remote Exercise, Quality of Life, Operational, Multiple Sclerosis, Impact*

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Mavraki Eleni

Διεύθυνση: Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport Science & Occupational Therapy, 69100 Komotini

Τηλ: 25310 39622

E-mail: elenmavr17@phyed.duth.gr

ΑΣΚΗΣΗ ΜΕ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ ΤΗΣ ΚΥΗΣΗΣ: ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

Μικρογιαννάκη Ε., Μπενέκα Α., Μάλλιου Π., Γιοφτσίδου Α.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής, Αθλητισμού και Εργοθεραπείας

Περίληψη

Σκοπός της παρούσας ανασκόπησης ήταν να ενισχύσει την ήδη υπάρχουσα γνώση σχετικά με την παροχή οδηγιών ασφαλούς και αποτελεσματικής άσκησης κατά την διάρκεια της εγκυμοσύνης. Η διαθέσιμη βιβλιογραφία αναφέρεται στην εφαρμογή διαφορετικών τύπων συστηματικής και οργανωμένης άσκησης οι οποίοι εφαρμόζονται με ασφάλεια και επιδρούν θετικά στην υγεία της εγκυμονούσας. Η ασφάλεια κατά την άσκηση αποτελεί βασικό μέλημα της επιστημονικής κοινότητας οδηγόντας τις έρευνες της τελευταίας δεκαετίας στο να παρέχουν σαφείς οδηγίες ασφαλούς άσκησης με βασικό γνώμονα τις οδηγίες του αμερικανικού κολλεγίου μαιευτικής και γυναικολογίας (ACOG). Έχοντας εξασφαλίσει την ασφάλεια της συμμετοχής σε προγράμματα άσκησης, οι έρευνες στρέφουν την προσοχή τους στην εφαρμογή προγραμμάτων άσκησης με όσο το δυνατόν πιο ευεργετικά αποτελέσματα για την υγεία της γυναίκας κατά την κύηση. Για την παρούσα ανασκοπική έρευνα αντλήθηκαν από τις επιστημονικές βάσεις δεδομένων, “PubMed”, “Scopus” και “Science Direct”, τριάντα τέσσερα επιστημονικά άρθρα της τελευταίας δεκαετίας, εκ των οποίων τα είκοσι έξι αφορούσαν τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες δοκιμές και τα οχτώ αφορούσαν ανασκοπικές μελέτες. Από την μελέτη και ανάλυση των παραπάνω άρθρων προέκυψε μία σειρά βασικών οδηγιών για τον καθορισμό της έντασης της άσκησης και των κριτηρίων διακοπής της άσκησης ή αποκλεισμού από αυτήν, με στόχο την ασφαλή συμμετοχή των γυναικών σε προγράμματα οργανωμένης και συστηματικής φυσικής δραστηριότητας. Επιπλέον, διαπιστώθηκε η δυνατότητα ασφαλούς εφαρμογής πολλών διαφορετικών τύπων άσκησης, όπως η αερόβια άσκηση, η πρακτική της yoga, η θεραπευτική άσκηση pilates, η άσκηση στο νερό, οι ασκήσεις ενεργοποίησης του πυελικού εδάφους και η άσκηση με αντιστάσεις. Τέλος, οι έρευνες αξιολόγησαν διαφορετικές παραμέτρους φυσικής κατάστασης, φυσικής κατάστασης για την υγεία και ποιότητας ζωής της γυναίκας διαπιστώνοντας την θετική επίδραση της άσκησης σε διαταραχές σχετιζόμενες με την κύηση, όπως ο διαβήτης κυήσεως, η αυξημένη αρτηριακή πίεση, η υπερβολική αύξηση του βάρους κύησης, η ακράτεια ούρων, η μακροσωμία του εμβρύου, το οσφυοπυελικό άλγος, ο μυοσκελετικός πόνος στην οσφυϊκή μοίρα, η διάσταση του ορθού κοιλιακού, το περιγεννητικό άγχος και η λόχειος κατάθλιψη.

Λέξεις κλειδιά: *άσκηση, εγκυμοσύνη, ασφάλεια, αποτελεσματικότητα*

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Μικρογιαννάκη Ευαγγελία

Διεύθυνση: Ελευθερίου Αλεξίου 2, 71306 Ηράκλειο Κρήτης

Τηλ.: 6986658729

E-mail: lila01mik@gmail.com

ΑΣΚΗΣΗ ΜΕ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ ΤΗΣ ΚΥΗΣΗΣ: ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

Εισαγωγή

Η εγκυμοσύνη είναι μια κατάσταση σωματικής καταπόνησης που επηρεάζει όλα τα συστήματα του σώματος και απαιτεί τη σωματική, ψυχική και κοινωνική αρμονία της γυναίκας (Bulguroglu et al., 2024). Η υπερβολική σωματοποίηση του άγχους των εγκύων και η μη θεραπευμένη προγεννητική ψυχοπαθολογία μπορεί να αυξήσουν τον κίνδυνο μαιευτικών επιπλοκών, όπως πρόωρος τοκετός, χαμηλό βάρος γέννησης, υπέρταση κύησης, προεκλαμψία, δυσκολία συναισθηματικής προσκόλλησης στο αγέννητο μωρό και χαμηλότερα ποσοστά θηλασμού. Αυτές οι επιπλοκές προστίθενται σε άλλους επιστημονικά τεκμηριωμένους μητρικούς και εμβρυϊκούς κινδύνους για τις γυναίκες με παχυσαρκία, όπως είναι ο διαβήτης κύησης (ΣΔΚ) και τα βρέφη που γεννιούνται μεγάλα για την ηλικία κύησης (μακροσωμία) (Kusaka et al., 2015;Kazdin et al., 2022;Garnas et al., 2019). Επιπλέον επιπολοκή αποτελεί η εμφάνιση ακράτειας ούρων που σχετίζεται με την ενδοικοιλιακή πίεση (SUI) και αυξάνεται με τις εβδομάδες κύησης, λόγω της μειωμένης δύναμης των μυών του πυελικού εδάφους από την 20ή εβδομάδα κύησης έως την 6η εβδομάδα μετά τον τοκετό και της αύξησης της ορμόνης ρελαξίνης (Buran et al., 2024).

Παράλληλα, υπερτασικές διαταραχές εγκυμοσύνης εμφανίζονται στο 7-10% των κυήσεων παγκοσμίως, θέτοντας τις γυναίκες σε αυξημένο κίνδυνο τόσο προγεννητικών όσο και μεταγεννητικών επιπλοκών , όπως η αποκόλληση πλακούντα, η θρομβοπενία, η διάχυτη ενδαγγειακή πήξη και το πνευμονικό οίδημα (Karthiga et al., 2017; Makhija et al. 2021). Επίσης, ο τοκετός είναι μια επώδυνη εμπειρία για τις περισσότερες γυναίκες και δημιουργεί ανησυχία για τον πόνο κατά την διάρκειά του (Carrascosa et al., 2021). Αν και η επισκληρίδιος αναλγησία θεωρείται η πιο αποτελεσματική και η πιο συχνά χρησιμοποιούμενη ιατρική μέθοδος για την ανακούφιση από τον πόνο του τοκετού, υπάρχουν στοιχεία που αποδεικνύουν ότι η επισκληρίδιος αναλγησία αυξάνει τη διάρκεια του δεύτερου σταδίου του τοκετού και αυξάνει την ανάγκη για υποβοηθούμενο κολπικό τοκετό και τον κίνδυνο αιμορραγίας μετά τον τοκετό, χοριοαμνιονίτιδας, τριτογενών και τεταρτογενών περινεϊκών και κολπικών τραυματισμών, κόπωσης της μητέρας, τεχνητής πρόκλησης τοκετού, καισαρικής τομής, ατονίας της μήτρας και μητρικής θνησιμότητας (Carrascosa et al., 2021; Yousefi Ghandali et al., 2021). Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, είναι απαραίτητο να βρεθούν ασφαλείς και αποτελεσματικές λύσεις για τη διαχείριση των παραπάνω προγεννητικών και μεταγεννητικών διαταραχών.

Μέθοδος

Για την παρούσα ανασκόπηση χρησιμοποιήθηκαν τριάντα τέσσερα επιστημονικά άρθρα από τις επιστημονικές βάσεις δεδομένων, «PubMed», «Scopus» και «Science Direct», από την τελευταία δεκαετία, εκ των οποίων είκοσι έξι ήταν τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες δοκιμές και οκτώ ήταν συστηματικές ανασκοπήσεις και άρθρα μετα-ανάλυσης. Οι τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες δοκιμές που έγιναν δεκτές αφορούσαν την άσκηση κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης και περιλάμβαναν πρωτόκολλα παρέμβασης με συγκεκριμένες οδηγίες άσκησης. Οι λέξεις-κλειδιά που χρησιμοποιήθηκαν για την εύρεση σχετικών άρθρων ήταν προγεννητική, εγκυμοσύνη, άσκηση, ασφαλής, αποτελεσματική, σακχαρώδης διαβήτης κύησης, υπέρταση κύησης, Pilates, αερόβια άσκηση, άσκηση με αντιστάσεις, προγεννητική γιόγκα, ακράτεια ούρων, προπόνηση μυών πυελικού εδάφους. Για την παρούσα ανα-

σκόπηση λήφθηκαν υπόψη και οι δημοσιευμένες κατευθυντήριες οδηγίες του Αμερικανικού Κολλεγίου Μαιευτικής και Γυναικολογίας για την ασφαλή και αποτελεσματική προγεννητική άσκηση του 2020 και του 2025.

Αποτελέσματα

Στις έρευνες που μελετήθηκαν δεν αναφέρθηκαν απόλυτα κριτήρια αποκλεισμού από την άσκηση, γεγονός σύμφωνο με τις κατευθυντήριες γραμμές του Αμερικανικού Κολλεγίου Μαιευτικής και Γυναικολογίας (ACOG), το οποίο αναφέρει στις κατευθυντήριες γραμμές του 2020 ότι δεν υπάρχουν αξιόπιστα στοιχεία για τη συνταγογράφηση της κατάκλισης στην εγκυμοσύνη με στόχο την πρόληψη του πρόωρου τοκετού και δεν θα πρέπει να συνιστάται συστηματικά. Επίσης, οι ασθενείς στους οποίους συνταγογραφείται παρατεταμένη κατάκλιση ή περιορισμένη σωματική δραστηριότητα διατρέχουν κίνδυνο φλεβικής θρομβοεμβολής, απομετάλλωσης των οστών και δυσκολίας αποκατάστασης της φυσικής κατάστασης. Η άσκηση είχε ευεργετικές επιδράσεις σε όλες τις παραμέτρους που σχετίζονται με διαταραχές της εγκυμοσύνης (όπως ΣΔΚ, υπέρταση κύησης, ακράτεια ούρων, συμπτώματα κατάθλιψης και άγχους, δυσκολία στη διαχείριση της φάσης του τοκετού). Μέσω της ανάλυσης των άρθρων διαπιστώθηκε, επίσης, η δυνατότητα εφαρμογής διαφορετικών μεθόδων άσκησης με ασφάλεια και αποτελεσματικότητα. Πιο συγκεκριμένα, χρησιμοποιήθηκαν η μέθοδος Pilates, η πρακτική της γιόγκα, η αερόβια άσκηση, η άσκηση στο νερό, η άσκηση με αντιστάσεις, η σταθεροποίηση και η διάταση των μυών του κορμού και η προπόνηση των μυών του πυελικού εδάφους.

Το κύριο κριτήριο για τη ρύθμιση της έντασης ήταν η υποκειμενική αντίληψη της κόπωσης (Rating of Perceived Exertion-Borg Scale) που δεν υπερέβαινε το 14. Αυτό σημαίνει ότι η ένταση της άσκησης στις περισσότερες περιπτώσεις ορίστηκε ελαφριά έως μέτρια. Η μέση διάρκεια της άσκησης ήταν 50-60 λεπτά ανά συνεδρία, η συχνότητα της άσκησης κυμαινόταν από 1-7 φορές την εβδομάδα και η συνολική διάρκεια της κάθε παρέμβασης εξαρτήθηκε από την ηλικία κύησης, ενώ οι περισσότερες μελέτες συνιστούσαν τη συνέχιση της άσκησης μέχρι τον τοκετό (Martínez-Vizcaíno et al., 2023). Τέλος, δεν παρατηρήθηκαν ανεπιθύμητες παρενέργειες λόγω ή κατά τη διάρκεια των παρεμβάσεων.

Συζήτηση - Συμπεράσματα

Η τακτική άσκηση πιλάτες, οι σωστές τεχνικές εκπνοής και η διαφραγματική αναπνοή μπορούν να ενισχύσουν το διάφραγμα και να βοηθήσουν τους μύες της μήτρας κατά τη διάρκεια του τοκετού, με αποτέλεσμα μια ομαλότερη διαδικασία τοκετού και συνεπώς μια μείωση του κινδύνου μακροχρόνιας βλάβης και τραυματισμού των πυελικών μυών. Αυτό, με τη σειρά του, συμβάλλει στη μείωση της συχνότητας εμφάνισης της ακράτειας ούρων λόγω πίεσης (SUI) (Buran et al., 2024). Η προπόνηση Pilates βοήθησε τις συμμετέχουσες να αυξήσουν την αυτοπεποίθησή τους, αυξάνοντας την ευαισθητοποίησή τους μέσω αρχών όπως η συγκέντρωση, η αναπνοή και η εστίαση. Η αυξημένη επίγνωση παίζει ζωτικό ρόλο στη μείωση της καταθλιπτικής διάθεσης των εγκύων γυναικών (Bulguroglu et al., 2024). Η εκπαίδευση σχετικά με τη λειτουργία του πυελικού εδάφους, οι σωστές τεχνικές άσκησης με συντονισμό της αναπνοής και η χρήση της σύσπασης του πυελικού εδάφους κατά τη διάρκεια της αυξημένης ενδοκοιλιακής πίεσης βοήθησαν στην μη εμφάνιση μεταγεννητικής ακράτειας ούρων (Wu et al., 2024). Στις παρεμβάσεις γιόγκα ορισμένες από τις βασικές θέσεις αναφέρεται ότι μειώνουν τον συμπαθητικό τόνο και το στρες σε εγκυμοσύνες υψηλού κινδύνου (Karthiga et al., 2022;Corrigan et al., 2022). Επίσης, ένα επιβλεπόμενο πρόγραμμα σωματικής άσκησης που ξε-

κινά νωρίς και διατηρείται καθ' όλη τη διάρκεια της εγκυμοσύνης μπορεί να μειώσει τον κίνδυνο υπερβολικής αύξησης του μητρικού βάρους και της εμφάνισης ΣΔΚ (Barakat et al., 2018). Παράλληλα, η άσκηση αντίστασης χαμηλής έως μέτριας έντασης φαίνεται να είναι ασφαλής και αποτελεσματική για την αύξηση της δύναμης, τη βελτίωση της κόπωσης, τον έλεγχο της γλυκόζης στο αίμα, τη χρήση ινσουλίνης, την αύξηση του βάρους κύησης και την αρτηριακή πίεση σε ασθενείς με ΣΔΚ (Zhao et al.,2022;O'Connor et al., 2018). Τέλος, η εισαγωγή στο νοσοκομείο ή η αυστηρή σύσταση για περιορισμό της δραστηριότητας είναι οι συνήθεις παρεμβάσεις για την αποφυγή περιγεννητικών διαταραχών παρά τον αυξανόμενο όγκο της βιβλιογραφίας που υποδεικνύει ότι ο περιορισμός της δραστηριότητας δεν προλαμβάνει τις δυσμενείς περιγεννητικές εκβάσεις, αλλά μπορεί να επιδεινώσει τους φυσικούς και ψυχοκοινωνικούς κινδύνους (Palacio & Mottola, 2023).

Εν κατακλείδι, η εγκυμοσύνη είναι μια περίοδος προσαρμογής της γυναίκας σε μια νέα φυσική και ψυχολογική κατάσταση. Η περίοδος της εγκυμοσύνης μερικές φορές συνοδεύεται από ορισμένες δυσάρεστες καταστάσεις, όπως η ψυχολογική κατάθλιψη, η αύξηση του στρες, του σωματικού βάρους, της αρτηριακής πίεσης, του πόνου στην οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης και της λεκάνης και η ανάπτυξη φόβου για τον τοκετό. Η οργανωμένη και συστηματική άσκηση φαίνεται να αποτελεί έναν ελάχιστα παρεμβατικό τρόπο ασφαλούς και αποτελεσματικής διαχείρισης αυτών των καταστάσεων, προσφέροντας, επιπλέον, οφέλη που σχετίζονται με τη διαδικασία του τοκετού και τα περιγεννητικά αποτελέσματα. Ο συνδυασμός διαφορετικών μεθόδων άσκησης είναι πιθανώς ο πιο αποτελεσματικός, διότι κάθε μέθοδος φαίνεται να προσφέρει κάτι διαφορετικό στην ευεξία της γυναίκας. Η άσκηση πρέπει να γίνει μέρος της περιγεννητικής φροντίδας για την διευκόλυνση της εγκυμοσύνης και του τοκετού και πρέπει να συμβαδίζει με τις ανάγκες της γυναίκας.

Βιβλιογραφία

Barakat, R., Franco, E., Perales, M., López, C., & Mottola, M. F. (2018). Exercise during pregnancy is associated with a shorter duration of labor: A randomized clinical trial. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology, 224*,33–40.

Barakat, R., Refoyo, I., Coteron, J., & Franco, E. (2019). Exercise during pregnancy has a preventative effect on excessive maternal weight gain and gestational diabetes: A randomized controlled trial. *Brazilian Journal of Physical Therapy, 23*(2), 148–155.

Bulguroglu, M., & Bulguroglu, H. I. (2024). The effects of online Pilates on the mood and fear of birth of pregnant women: A randomized controlled study. *Scientific Reports, 14*, Article 16143.

Buran, G., & Erim Avcı, S. (2024). The effect of pregnancy Pilates-assisted childbirth preparation training on urinary incontinence and birth outcomes: A randomized-controlled study. *Archives of Gynecology and Obstetrics, 310*, 2725–2735.

Carrascosa, M. d. C., Navas, A., Artigues, C., Ortas, S., Portells, E., Soler, A., Bennasar-Veny, M., & Leiva, A. (2021). Effect of aerobic water exercise during pregnancy on epidural use and pain: A multi-centre, randomised, controlled trial. *Midwifery, 103*, 103105.

Corrigan, L., Moran, P., McGrath, N., Eustace-Cook, J., & Daly, D. (2022). The characteristics and effectiveness of pregnancy yoga interventions: A systematic review and meta-analysis. *BMC Pregnancy and Childbirth, 22*, 250.

Garnæs, K. K., Mørkved, S., Salvesen, Ø., & Moholdt, T. (2016). Exercise training and weight gain in obese pregnant women: A randomized controlled trial (ETIP Trial). *PLoS Medicine, 13*(7), e1002079.

Karthiga, K., Pal, G. K., Dasari, P., Nanda, N., Velkumary, S., Chinnakali, P., Renugasundari, M., & Harichandrakumar, K. T. (2022). Effects of yoga on cardiometabolic risks and fetomaternal outcomes are associated with serum nitric oxide in gestational hypertension: A randomized control trial. *Scientific Reports, 12*, Article 11732.

Kazdin, A. E. (2022). Psychiatrically at-risk students in higher education: Optimal responses. *American Psychologist, 77*(6), 767–779.

Makhija, A., Khatik, N., & Raghunandan, C. (2021). A randomized control trial to study the effect of integrated yoga on pregnancy outcome in hypertensive disorder of pregnancy. *Complementary Therapies in Clinical Practice, 43*, 101366.

Palacio, M., & Mottola, M. F. (2023). Activity restriction and hospitalization in pregnancy: Can bed-rest exercise prevent deconditioning? A narrative review. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 20*(2), 1454.

Wu, Y., Li, T., Cai, F., Ye, X., & Xu, M. (2024). Stable pelvic floor muscle training improves urinary incontinence in women with gestational diabetes mellitus. *Journal of Obstetrics and Gynaecology, 44*(1), 2420192.

Zhao, H., Xie, Y., Zhao, M., Huang, H., Liu, C., Huang, F., & Zhang, Y. (2022). Effects of moderate-intensity resistance exercise on blood glucose and pregnancy outcome in patients with gestational diabetes mellitus: A randomized controlled trial. *Journal of Diabetes and Its Complications, 36*, 108186.

Ghandali, N. Y., Iravani, M., Habibi, A., & Cheraghian, B. (2021). The effectiveness of a Pilates exercise program during pregnancy on childbirth outcomes: A randomised controlled clinical trial. BMC Pregnancy and Childbirth, 21, Article 480.

SAFE AND EFFECTIVE EXERCISE DURING PREGNANCY: A LITERATURE REVIEW

Mikrogiannaki E., Beneka A., Malliou P., Gioftsidou A.

Democritus University of Thrace, School of Physical Education, Sport Science and Occupational Therapy

Abstract

The aim of this review was to strengthen the existing knowledge on providing guidance on safe and effective exercise during pregnancy. The available literature refers to the application of different types of systematic and organized exercise that are safely implemented and have a positive effect on the health of the pregnant woman. Safety during exercise is a key concern of the scientific community, leading research over the last decade to provide clear guidelines for safe exercise based on the American College of Obstetrics and Gynecology (ACOG) guidelines. Having ensured the safety of participation in exercise programs, research is turning its attention to the implementation of exercise programs with the most beneficial effects on the health of the woman during pregnancy. Thirty-four scientific articles from the last decade were retrieved from the scientific databases, "PubMed", "Scopus" and "Science Direct", for this review, of which twenty-six were randomized controlled trials and eight were review studies. The study and analysis of these articles resulted in a set of basic guidelines for determining the intensity of exercise and the criteria for stopping or excluding exercise, with the aim of ensuring the safe participation of women in organized and systematic physical activity programs. In addition, the ability to safely perform many different types of exercise, such as aerobic exercise, yoga practice, therapeutic pilates, water exercise, pelvic floor activation exercises and resistance exercise, was found to be safe. Finally, the studies evaluated different fitness, fitness for health and quality of life parameters of women, finding the positive effect of exercise on pregnancy-related disorders such as gestational diabetes, increased blood pressure, excessive gestational weight gain, urinary incontinence, fetal macrosomia, lumbopelvic pain, musculoskeletal pain in the lumbar spine, rectal abdominal distension, perinatal anxiety and postpartum depression.

Key words: *exercise, pregnancy, safety, effectiveness*

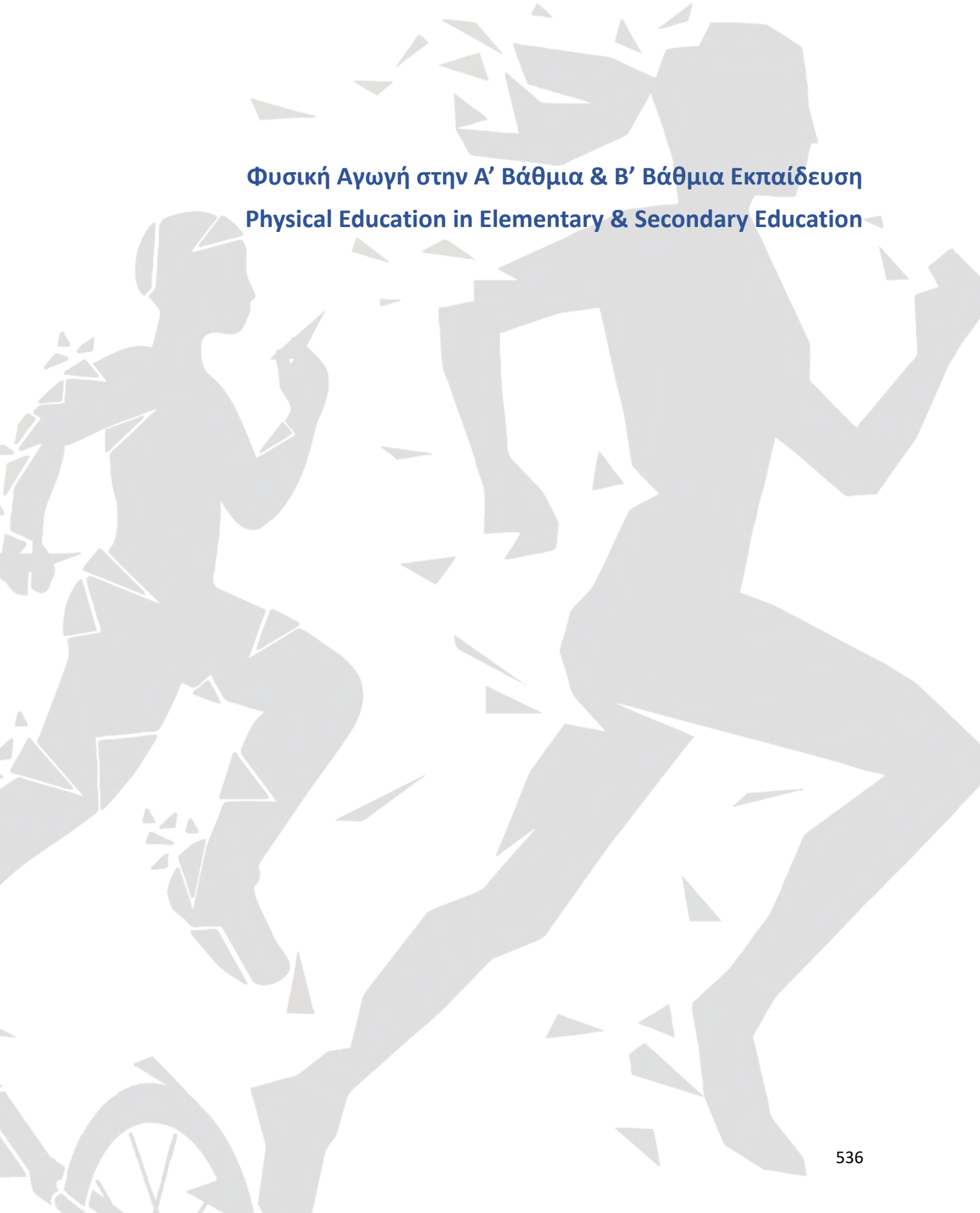
Address for correspondence:

Mikrogiannaki Evangelia

Address: Eleftheriou Alexiou 2, Heraklion, Crete, 71306

Tel.: +30 6986658729

E-mail: lila01mik@gmail.com



Φυσική Αγωγή στην Α’ Βάθμια & Β’ Βάθμια Εκπαίδευση
Physical Education in Elementary & Secondary Education

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΓΝΩΣΗΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΤΕΧΝΗΤΗΣ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗΣ ΣΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ: ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΦΥΛΟΥ ΚΑΙ ΗΛΙΚΙΑΣ

Σπανουδάκη Σ[1]., Φωτεινάκης Π[2]., Γκανέτσου Σ[1].

[1]Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Σ.Ε.Φ.Α.Α., Αθήνα

[2]Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

Περίληψη

Τα τελευταία χρόνια η Τεχνητή Νοημοσύνη (ΤΝ) έχει αναδειχθεί σε ένα από τα πιο σημαντικά εργαλεία της σύγχρονης εκπαίδευσης, προσφέροντας νέες δυνατότητες για την εξατομίκευση της μάθησης, την αυτοματοποίηση διαδικασιών και τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας των εκπαιδευτικών πρακτικών. Σκοπός της έρευνας ήταν να διερευνήσει το βαθμό γνώσης και χρήσης της ΤΝ στη διδασκαλία της Φυσικής Αγωγής, με έμφαση στους παράγοντες του φύλου και της ηλικίας των Εκπαιδευτικών Φυσικής Αγωγής. Στην έρευνα συμμετείχαν 96 Εκπαιδευτικοί Φυσικής Αγωγής και ως εργαλείο συλλογής δεδομένων χρησιμοποιήθηκε το ηλεκτρονικό ερωτηματολόγιο. Για την ανάλυση των διαφορών μεταξύ φύλου και ηλικίας εφαρμόστηκε το μη παραμετρικό τεστ χ^2, ενώ για τη σχέση μεταξύ γνώσης και χρήσης της ΤΝ χρησιμοποιήθηκε η ανάλυση συσχέτισης Spearman. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η πλειοψηφία των Εκπαιδευτικών Φυσικής Αγωγής διαθέτει περιορισμένες έως μέτριες γνώσεις για την ΤΝ, ενώ η χρήση της παραμένει σε χαμηλά επίπεδα. Δεν εντοπίστηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ φύλου και της ηλικίας σε σχέση με τη γνώση και τη χρήση της ΤΝ, ωστόσο, παρατηρήθηκε μια μικρή θετική συσχέτιση μεταξύ της γνώσης και της χρήσης της. Τα ευρήματα υπογραμμίζουν την ανάγκη για περαιτέρω εκπαίδευση των Εκπαιδευτικών Φυσικής Αγωγής σχετικά με τις δυνατότητες της ΤΝ στην εκπαίδευση.

Λέξεις κλειδιά: *Τεχνητή Νοημοσύνη, Φυσική Αγωγή, Εκπαίδευση*

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Σπανουδάκη Σοφία

Διεύθυνση: Εθνικό και Καποδιστριακό Παν/μιο Αθηνών, Σ.Ε.Φ.Α.Α., Αθήνας

Τηλ.: 6947942336

E-mail: sspanoud@yahoo.gr

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΓΝΩΣΗΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΤΕΧΝΗΤΗΣ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗΣ ΣΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ: ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΦΥΛΟΥ ΚΑΙ ΗΛΙΚΙΑΣ

Εισαγωγή

Η ραγδαία εξέλιξη των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (Τ.Π.Ε.) καθώς και η αξιοποίηση τους στο σημερινό σχολείο έχει επιφέρει αλλαγές στην παραδοσιακή διδασκαλία. Η Τεχνητή Νοημοσύνη (ΤΝ) έχει γίνει ένα από τα πιο σημαντικά εργαλεία στη σύγχρονη εκπαίδευση, προσφέροντας νέες δυνατότητες για την εξατομίκευση της μάθησης, την αυτοματοποίηση διαδικασιών και τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας των εκπαιδευτικών πρακτικών (Lee & Lee, 2021). Ωστόσο, η υιοθέτηση της ΤΝ στην εκπαίδευση εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τη γνώση και την αποδοχή των εκπαιδευτικών (Balanskat, Blamire, & Kefala, 2006).

Οι εκπαιδευτικοί Φυσικής Αγωγής (ΕΦΑ) φαίνεται πως δεν εντάσσουν συστηματικά την χρήση τεχνολογίας στο μάθημα τους (Bodsworth and V. A. Goodyear, 2017). Αυτό οφείλεται κυρίως στο ότι δεν αισθάνονται έτοιμοι να τις εντάξουν με ουσιαστικό τρόπο στην διδασκαλία τους (Baek, E. Jones, S. Bulger, & A. Taliaferro, 2018). Απαιτείται λοιπόν κατάλληλη καθοδήγηση και ανάπτυξη θετικών συνηθειών για την ενσωμάτωση νέων τεχνολογιών στο αναλυτικό πρόγραμμα.

Με την ενσωμάτωση της τεχνολογίας στο μάθημα της Φυσικής Αγωγής, δημιουργείται μικτό μαθησιακό περιβάλλον (Koekoek, Van der Mars, Van der Kamp, Walinga, & Van Hilvoorde, 2018), όπου ο μαθητές μπορούν να έχουν πρόσβαση σε εκπαιδευτικά βίντεο, διαδραστικές παρουσιάσεις, και εικονικές προσομοιώσεις, βελτιώνοντας έτσι την κατανόηση διαφόρων κινήσεων και τεχνικών και ενισχύοντας την αυτοκατευθυνόμενη μάθηση (Cojocaru, Bucea-Manea-Ţoniş, Jianu, Dumangiu, Alexandrescu, & Cojocaru, 2022).

Τα οφέλη της χρήσης της ΤΝ είναι πολλαπλά στην Φυσική Αγωγή. Συνεπώς, η παρούσα μελέτη σκοπό έχει να εξετάσει την γνώση και την χρήση της ΤΝ σε ΕΦΑ, λαμβάνοντας υπόψη παράγοντες όπως το φύλο και την ηλικία. Τα ευρήματα της έρευνας θα προσφέρουν σημαντικές πληροφορίες για την τρέχουσα κατάσταση της γνώσης και της χρήσης της ΤΝ στην εκπαιδευτική διαδικασία, καθώς και για τις πιθανές διαφορές ανάλογα με το φύλο, την ηλικία και τη βαθμίδα εκπαίδευσης.

Μέθοδος

Δείγμα

Στην έρευνα συμμετείχαν 42 άνδρες και 54 γυναίκες (n=96), ΕΦΑ από σχολεία της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης. Η επιλογή του δείγματος έγινε με τυχαία δειγματοληψία.

Πειραματικός σχεδιασμός

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε με τη συλλογή δεδομένων από εν ενεργεία ΕΦΑ, οι οποίοι απάντησαν σε ηλεκτρονικό ερωτηματολόγιο σχετικά με τη γνώση και τη χρήση της ΤΝ Χρησιμοποιήθηκε έτοιμο ερωτηματολόγιο από την έρευνα των Chounta, Bardone, Raudsep, & Pedaste, 2021. Με την έρευνα αυτή, στοχεύσαμε να αποκτήσουμε μια εικόνα για την γνώση και την χρήση της ΤΝ σχετικά με το φύλο και την ηλικία.

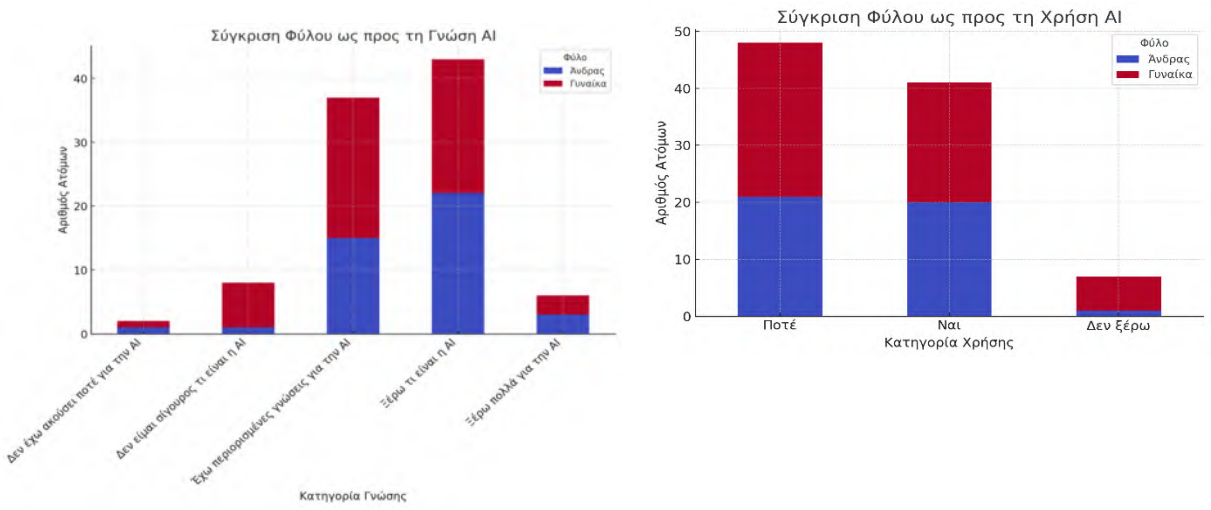
Στατιστική ανάλυση

Τα δεδομένα, λόγω της μη κανονικής κατανομής τους που ελέγχθηκε με το Shapiro-Wilk test, αναλύθηκαν με την χρήση του μη παραμετρικού στατιστικού τεστ (χ^2) και την ανάλυση συσχέτισης

Spearman. Οι μεταβλητές που εξετάστηκαν περιέλαβαν το φύλο, την ηλικία, τη γνώση και την χρήση της ΤΝ. Οι αναλύσεις πραγματοποιήθηκαν με το στατιστικό πρόγραμμα JASP (έκδοση 0.19, Πανεπιστήμιο του Amsterdam, Ολλανδία), και το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε σε $p<0.05$.

Αποτελέσματα

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι περισσότεροι ΕΦΑ έχουν περιορισμένες έως μέτριες γνώσεις για την Τεχνητή Νοημοσύνη (ΤΝ), ενώ η χρήση της παραμένει σχετικά χαμηλή. Δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των γνώσεων της ΤΝ και του φύλου των ΕΦΑ σχήμα 1. Ωστόσο, παρατηρήθηκε μια μικρή θετική συσχέτιση μεταξύ των γνώσεων και της χρήσης της ΤΝ ($\rho=0.25$, $p=0.01$). Δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ της χρήσης της ΤΝ και της ηλικίας των ΕΦΑ ($X^2=1.6445$, $p=0.44$, σχήμα 1). Ωστόσο, οι Κ.Φ.Α κάτω των 50 ετών φάνηκε να χρησιμοποιούν συχνότερα εφαρμογές Τ.Ν. (50%) σε σχέση με αυτούς άνω των 50 ετών (38.7%).



Σχήμα 1. Σύγκριση Φύλου ως προς την Γνώση και τη Χρήση AI, $p\geq0.05$.

Συζήτηση – Συμπεράσματα

Στην παρούσα έρευνα δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στη γνώση ή τη χρήση της ΤΝ ανάλογα με το φύλο ή την ηλικία, γεγονός που υποδηλώνει ότι οι παράγοντες αυτοί δεν επηρεάζουν σημαντικά την υιοθέτηση της ΤΝ. Ωστόσο, παρατηρήθηκε συχνότερη χρήση της ΤΝ από ΕΦΑ της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης κάτω των 50 ετών, κάτι που μπορεί να οφείλεται στην εξοικείωση των νεότερων καθηγητών με τις νέες τεχνολογίες. Η θετική συσχέτιση μεταξύ γνώσης και χρήσης της ΤΝ υποδηλώνει ότι η αύξηση της γνώσης των εκπαιδευτικών σχετικά με την ΤΝ μπορεί να οδηγήσει σε μεγαλύτερη χρήση της στην εκπαίδευση.

Στην μελέτη της Reyna & Abbas (2004), παρατηρήθηκαν διαφορές ως προς το φύλο αναφορικά με τις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών σχετικά με την χρήση της ΤΝ ως εργαλείο υποστήριξης της διδασκαλίας, που έρχονται σε αντίθεση με τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης. Αυτό μπορεί να οφείλεται στα επιμορφωτικά σεμινάρια που λαμβάνουν χώρα σε όλη την διάρκεια του έτους και είναι εξειδικευμένα στο γνωστικό αντικείμενο της Φυσικής Αγωγής.

Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι υπάρχει ποικιλομορφία στις γνώσεις των εκπαιδευτικών Φυσικής Αγωγής για την ΤΝ και στη χρήση εφαρμογών ΤΝ, το οποίο είναι σε συμφωνία με

την μελέτη της Chounta et al., 2021. Παρατηρήθηκε ότι οι ΕΦΑ με περισσότερες γνώσεις για την ΤΝ τείνουν να χρησιμοποιούν περισσότερο εφαρμογές ΤΝ.

Επιπλέον, παρατηρήθηκε ότι υπάρχει σημαντικός αριθμός ΕΦΑ που δεν είναι σίγουροι για το τι είναι η ΤΝ ή έχουν περιορισμένες γνώσεις για αυτήν. Σε παρόμοια αποτελέσματα κατέληξαν οι Balanskat και συν (2006), όπου ανέφεραν ότι η ελλιπής κατάρτιση των εκπαιδευτικών οδηγεί στο ότι οι ίδιοι δεν αισθάνονται επαρκώς προετοιμασμένοι και έτσι δεν έχουν την απαραίτητη αυτοπεποίθηση για την πλήρη ενσωμάτωση των ΤΠΕ στην διδασκαλία.

Η παρούσα έρευνα έχει ορισμένους περιορισμούς, όπως το μέγεθος του δείγματος και η χρήση ερωτηματολογίου για τη συλλογή δεδομένων. Μελλοντικές έρευνες θα μπορούσαν να χρησιμοποιήσουν ποιοτικές μεθόδους, όπως συνεντεύξεις, παρατηρήσεις, για να διερευνήσουν σε βάθος τη χρήση και τη γνώση της ΤΝ από ΕΦΑ στην εκπαίδευση.

Συμπερασματικά, η έρευνα ανέδειξε την ανάγκη για περισσότερη επιμόρφωση των εκπαιδευτικών σχετικά με την ΤΝ και τις εφαρμογές γνώσης και χρήσης της ΤΝ υποδηλώνει ότι η αύξηση της γνώσης των εκπαιδευτικών σχετικά με την ΤΝ μπορεί να οδηγήσει σε μεγαλύτερη χρήση της στην εκπαίδευση.

Βιβλιογραφία

Balanskat, A., Blamire, R. & Kefala, S. (2006). A review of studies of ICT impact on schools in Europe, *European Schoolnet.* Retried from: http://colccti.colfinder.org/sites/default/files/ict_impact_report_0.pd.

Baek, J. H., Jones, E., Bulger, S. & Taliaferro, A. (2018). Physical education teacher perceptions of technology-related learning experiences: qualitative investigation. *Journal of Teaching Physical. Education*, 37(2): 175–185. doi: 10.1123/jtpe.2017-0180

Bodsworth, H. & Goodyear, V.A. (2017). Barriers and facilitators to using digital technologies in the Cooperative Learning model in physical education. *Physical Education of Sport Pedagogy*, 22 (6): 563–579, doi: 10.1080/17408989.2017.1294672.

Chounta, I. A., Bardone, E., Raudsep, A. & Pedaste, M. (2021). Exploring Teachers' Perceptions of Artificial Intelligence as a Tool to Support Their Practice in Estonian K-12 Education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 32: 725-755

Cojocaru, A.M., Bucea-Manea-Țoniș, R., Jianu, A., Dumangiu, M. A., Alexandrescu, L.U. & Cojocaru, M. (2022). The role of physical education and sports in modern society supported by IoT—A student perspective.

Sustainability, 14,(9): 5624. doi: 10.3390/su14095624.

Koekoek, J., Van der Mars, H., Van der Kamp, J., Walinga, W. & Van Hilvoorde, I. (2018). Aligning digital video technology with game pedagogy in physical education. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*. 89: 12–22. doi: 10.1080/07303084.2017.1390504.

Lee J. & Lee, H.S. (2021). Applying Artificial Intelligence in Physical Education and Future Perspectives. *Sustainability*, 13: 351. https://doi.org/10.3390/su13010351s://icpess.gr/simantikes-imerominies/

Reyna, T. C. & Abbas, A. (2023). Ready, Set, Go! Teachers' Perceptions of Technology Integration in University-level Physical Education Through Mobile Apps: A Mixed Methods Study. *IEEE International Conference on Teaching, Assessment and Learning for Engineering* (TALE). DOI: 10.1109/TALE56641.2023.10398362.

KNOWLEDGE AND USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE TEACHING OF PHYSICAL EDUCATION: GENDER AND AGE FACTOR ANALYSIS

Spanoudaki S.[1], Foteinakis P.[2], Ganetsou S.[1]

[1] National and Kapodistrian University of Athens, S.P.E.S.S., Athens, Greece
[2] Democritus University of Thrace, D.P.E.S.S., Komotini, Greece

Abstract

Artificial Intelligence (AI) has emerged recently as one of the most important tools of modern education, offering new possibilities for the personalization of learning, the automation of processes, and the improvement of the effectiveness of educational practices. The successful integration of AI in education largely depends on educators' knowledge and willingness to embrace it. The research aimed to investigate the degree of knowledge and use of AI in Physical Education (PE), focusing on teachers' gender and age factors.Ninety-six physical education teachers (42 males and 54 females) participated in the study, and an electronic questionnaire was used as a data collection tool. The questionnaire included questions regarding the participants' demographic characteristics and questions concerning their knowledge and their use of AI applications. Non-parametric χ^2 test was applied to analyze the differences between gender and age, and Spearman's correlation analysis was used to evaluate the relationship between knowledge and AI use. The results showed that most PE teachers have limited to moderate AI knowledge, while AI use remains relatively low. No significant differences were observed between AI knowledge and the gender and the age of PE teachers. Similarly, no significant differences were found between AI usage and the age group of PE teachers. However, a small positive correlation was observed between knowledge and use of AI (p=0.0138). PE teachers under the age of 50 appeared to use AI applications more frequently (50%) compared to those over 50 (38.7%). The present study did not reveal statistically significant differences in AI-related knowledge or usage across gender and age groups, indicating that it may not play a decisive role in AI adoption among PE teachers. Nonetheless, a trend of more frequent AI use was observed among educators under 50, potentially reflecting a higher level of technological familiarity and adaptability among younger professionals. Increased familiarity with AI tools may also encourage their practical application. These findings underscore the importance of targeted professional development initiatives to enhance AI literacy and integration skills among PE teachers.

Key words: *artificial intelligence, physical education, education*

Address for correspondence:

Sofia Spanoudaki

Address: National and Kapodistrian University of Athens, S.P.E.S.S., Athens, Greece

Tel.: +30 6947942336

E-mail: sspanoud@yahoo.gr

PACK - T.PACK

Πριστούρης Α. Δέρρη Β.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

Περίληψη

Η διδασκαλία της Φ.Α έχει εξελιχθεί σημαντικά τις τελευταίες δεκαετίες, ακολουθώντας τις επιστημονικές, κοινωνικές και τεχνολογικές αλλαγές. Με τον προσδιορισμό του μοντέλου Παιδαγωγικής Γνώσης Περιεχομένου (Pedagogical Content Knowledge – PCK) και τον επαναπροσδιορισμό του σε Τεχνολογική Παιδαγωγική Γνώση Περιεχομένου (Technological Pedagogical Content Knowledge – TPACK) δημιουργήθηκε ένα δυναμικό ερευνών σχετικά με την πριμοδότηση της εκπαιδευτική διαδικασία από την τεχνολογία. Για το μοντέλο PCK οι ερευνητές μίλησαν για τον μετασχηματισμό της παρεχόμενης γνώσης. Ο προσδιορισμός του ψηφιακού γραμματισμού των εκπαιδευτικών συνέφερέ στην δημιουργία νέων ερευνητικών πεδίων μέσα από την ενσωμάτωση του (Τ) τεχνολογία στο νέο μοντέλο εκπαιδευτικής παρέμβασης TPACK. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να κωδικοποιήσει τις έρευνες σε σχέση με την αποτελεσματικότητα της τεχνολογίας στη γνώση περιεχομένου και την παιδαγωγική γνώση. Στη φυσική Αγωγή οι ερευνητές επικεντρώνονται στη σχέση των Ε.Φ.Α (Εκπαιδευτικών Φυσικής Αγωγής) με τις πρακτικές PCK και TPACK σε έρευνες αυτοαναφοράς. Αρκετοί επιστήμονες συσχετίζουν ακαδημαϊκά και δημογραφικά κριτήρια με επιμέρους περιοχές του TPACK στη διδακτική εφαρμογή. Αρκετές είναι και οι έρευνες που ανιχνεύουν τον ψηφιακό εγγραμματισμό των εκπαιδευτικών φυσικής Αγωγής, την αναγκαιότητα συνεχούς κατάρτισης και υποστήριξης. Η θεωρητική τομή που αναδείχτηκε ερευνητικά ανάμεσα στην PK (Pedagogical Knowledge) και την CK (Content Knowledge) είναι ευμετάβλητη καθώς καθορίζει τη διδακτική διαδικασία ανάλογα με το αντικείμενο. Σε ομάδα ερευνών οι επιστήμονες πραγματεύονται την επίδραση της τεχνολογίας (Τ) στην TPACK και στις επιμέρους ενότητες TPK & TCK που δημιουργούν οι θεωρητικές προσεγγίσεις. Η ραγδαία ανάπτυξη της εκπαιδευτικής τεχνολογίας κυρίως μέσα από τα πολυμέσα δημιούργησε νέα θεωρητικά μοντέλα προς διερεύνηση, ανάμεσα στον θεωρητικό χώρο της παιδαγωγικής και του περιεχόμενου. Ερευνητές εστίασαν στον προσδιορισμό των ψηφιακών ικανοτήτων των εκπαιδευτικών. Οι ορισμοί για τον ψηφιακό εγγραμματισμό δημιούργησαν γόνιμο ερευνητικό προβληματισμό για την σχέση της τεχνολογίας με την αποτελεσματικότητα του εκπαιδευτικού. Συμπερασματικά, από τη συγκριτική επισκόπηση προκύπτει ότι η χρήση και η γνώση της τεχνολογίας (Τ) στο μοντέλο εκπαιδευτικής εφαρμογής μέσω της PCK δημιουργεί υπεραξία εκπαιδευτικής αξιοποίησης. Παραμένει υπό διερεύνηση το σύνολο των σχέσεων του ψηφιακού γραμματισμού των εκπαιδευτικών και της επιμόρφωσής τους για τη διδασκαλία μέσω του μοντέλου TPACK.

Λέξεις – Κλειδιά: PCK,T.PACK,TPK,TCK,Ε.Φ.Α,ΨΗΦΙΑΚΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Πριστούρης Αθανάσιος

Διεύθυνση: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σ.Ε.Φ.Α.Α., 69100 Κομοτηνή

Τηλ.: 6974391737

E-mail: apristou@phyed.duth.gr

PACK - T.PACK

Εισαγωγή

Η διδακτική προσέγγιση της Φυσικής Αγωγής έχει αναπτυχθεί από ένα αυστηρά δομημένο και αθλητικό-κεντρικό μοντέλο σε μια ευέλικτη, μαθητοκεντρική και πολυδιάστατη προσέγγιση. Στόχος πλέον δεν είναι μόνο η φυσική κατάσταση, αλλά η συνολική ανάπτυξη του μαθητή, Φυσική/Σωματική, Γνωστική, Κοινωνική, Συναισθηματική. Η χρήση της τεχνολογίας, η έμφαση στη δια βίου άσκηση και η διαφοροποιημένη διδασκαλία αποτελούν τα νέα θεμέλια της Φυσικής Αγωγής, ώστε οι μαθητές να παραμείνουν ενεργοί, υγιείς και χαρούμενοι σε όλη τους τη ζωή.

Ο Shulman(1986) προσδιόρισε ότι η αποτελεσματική προσέγγιση της διδασκαλίας προϋποθέτει πέρα από την παιδαγωγική γνώση (ΠΓ) και τη γνώση περιεχομένου (ΓΠ) την παιδαγωγική γνώση περιεχομένου (ΠΓΠ), δηλαδή την αλληλεπίδραση των δύο αυτών γνωστικών περιοχών για την αποτελεσματικότερη διδακτική διαδικασία. Προσδιορίστηκε από πολλούς ερευνητές (Depaepeetal. 2015, Tirosh, 2000, Turkulku &Yesildere, 2007) ότι οι εκπαιδευτικοί πρέπει να σταχυολογούν αλλά και να μετασχηματίζουν τις γνώσεις τους, με στόχο να δημιουργήσουν τις καταλληλότερες συνθήκες διδασκαλίας.

Οι Mishra και Koehler (2006) επέκτειναν την ιδέα του Shulman, εισάγοντας το πλαίσιο της τεχνολογικής, παιδαγωγικής και γνώσης περιεχομένου (TPACK), αναγνωρίζοντας τον κρίσιμο ρόλο της τεχνολογίας στη διδασκαλία. Το TPACK είναι μια μεθοδολογική προσέγγιση της διδασκαλίας με την χρήση καινοτόμας τεχνολογίας. Η αξιοποίηση της τεχνολογίας πρόβαλε προς συζήτηση τον ορισμό της ψηφιακής ικανότητας με τον προσδιορισμό του ψηφιακού γραμματισμού.

Ο ψηφιακός γραμματισμός είναι μια κρίσιμη ικανότητα για τις μελλοντικές συνθήκες τόσο ως υπόβαθρο προσωπικής ανάπτυξης όσο και ως επαγγελματικό εφαλτήριο. Η εννοιολογική εξέλιξη σηματοδοτεί την αυξανόμενη αξία των ηλεκτρονικών εργαλείων στην εκπαίδευση καθώς και των σχετικών δεξιοτήτων που θα χρησιμοποιηθούν (European Commission, 2019).

Ερευνητική επισκόπηση

Δείγμα Ερευνών

Για την βιβλιογραφική επισκόπηση των ερευνών συγκροτήθηκε ένα σύνολο 40 ερευνών οι οποίες θεματικά κατανεμήθηκαν σε 4 υποομάδες με ερευνητικούς στόχους το PCK, το TPACK, τον ψηφιακό εγγραμματισμό και την σχέση των εκπαιδευτικών φυσικής αγωγής με τις πρακτικές TPACK.

PCK

Στην διεθνή βιβλιογραφία ακολούθως της αρχικής αναφοράς του Shulman, (1986) συναντώνται ερευνητικές εργασίες αναφερόμενες στην σημαντικότατα της αλληλεπίδρασης μεταξύ της γνώσης περιεχομένου και της παιδαγωγικής γνώσης περιεχομένου κατά την διδασκαλία. Οι Cochran et al (1993) θεώρησαν το knowledge αρκετά στατικό που δεν προάγει την αλληλεπίδραση στην κατασκευή νοητικών σχημάτων κατά την μάθηση. Αντιπαράβαλαν το «Knowing» και πρότειναν μία διαφοροποίηση στην αντίληψη του Shulman για τον όρο PCK και δημιούργησαν τον όρο PedagogicalContent Knowing η εν συντομίας PCKg.

Ψηφιακός Γραμματισμός

Οι Marin και Castaneda(2023) διερεύνησαν τα διεθνή, εθνικά πλαίσια που συμβάλουν στην μη παρουσία ενός κοινού ορισμού για τον ψηφιακό γραμματισμό των εκπαιδευτικών. Από την χαρτογράφηση των ορισμών, με κοινό παρονομαστή τους μαθητές και τους εκπαιδευτικούς, η ψηφιακή ευχέρεια και η χρήση της τεχνολογίας στη διδακτική πράξη δημιουργούν ένα πλαίσιο στο οποίο συμπεριλαμβάνονται ένας άλλος τρόπος σκέψης αλλά και η ύπαρξη κάποιων δεξιοτήτων και δεδομένων όπως: α. Οι βασικές ψηφιακές δεξιότητες, β. η εφαρμογή ψηφιακών εργασιών, γ. η χρήση της τεχνολογίας για την επαγγελματική τους ανάπτυξη και δ. η ικανότητα προώθησης των ψηφιακών ικανοτήτων (Estevez-Monandall 2020).

Από την έρευνα Nguyen και Habok (2022) και την συστηματική απογραφή των εργαλείων αξιολόγησης του ψηφιακού γραμματισμού διαπιστώθηκε ότι για να κατανοηθούν τα συγκεκριμένα εργαλεία πρέπει πρώτα να συμπεριληφθούν κάποιες παράμετροι όπως α. οι οπτικές παράμετροι της συγκεκριμένης ιδιότητας, β. ο στόχος εφαρμογής (ψηφιακός γραμματισμός για επαγγελματική ανάπτυξη ή για τη βελτίωση της μάθησης στην τάξη), και γ. ο μη κοινά διαμορφωμένος ορισμός για τον ψηφιακό γραμματισμό.

T.P(A)CK

Τεχνολογική και Παιδαγωγική Γνώση Περιεχομένου (TPCK)

Η TPACK αποτελεί, σύμφωνα με τους μελετητές, τη σύγχρονη απάντηση στην αποτελεσματικότερη διδασκαλία με την συνδρομή της τεχνολογίας. Ενδεικτικά οι Δημητρίου και Τζιμογιάννης (2016) διερεύνησαν τις απόψεις των εκπαιδευτικών για την παιδαγωγική αξιοποίηση της τεχνολογίας στην πράξη. Οι Sendura,Elena, Doruelo, Bual, Madrigal2004) στην έρευνα τους αξιολόγησαν τις υπό περιοχές του TPACK σε συνάρτηση με το μορφωτικό επίπεδο (μεταπτυχιακό-διδακτορικό κ.α.) και τα έτη διδασκαλίας, και τη σχέση μεταξύ των δημογραφικών στοιχείων και της τεχνολογικής γνώσης, της παιδαγωγικής γνώσης και της γνώσης περιεχομένου. Στην έρευνα του Jomar (2024) διερευνήθηκε η αυτό-αποτελεσματικότητα των εκπαιδευτικών φυσικής αγωγής στις περιοχές περιεχομένου του TPACK σε συνάρτηση με δημογραφικά και άλλα στοιχεία.

Έρευνες για τον ψηφιακό γραμματισμό στην εκπαίδευση και στην Φυσική αγωγή.

Η έρευνα των Adi, Soegiyanto, Rohidi και Rustiadi (2023) σε καθηγητές φυσικής αγωγής λυκείου με Μ.Ο ηλικίας 43,83 και 17 έτη προϋπηρεσίας είχε ως στόχο να διερευνήσει το επίπεδο ψηφιακού γραμματισμού. Οι Ikhsan και Wawan (2023) πραγματοποίησαν βιβλιογραφική ανασκόπηση στον ψηφιακό γραμματισμό των εκπαιδευτικών φυσικής αγωγής συνοψίζοντας πανομοιότυπες ερευνητικές προσεγγίσεις.

Αποτελέσματα

Από τα αποτελέσματα των ερευνητικών εργασιών για την εφαρμογή του TPACK στην φυσική Αγωγή οι ερευνητές επικεντρώνονται στη σχέση των Ε.Φ.Α (Εκπαιδευτικών Φυσικής Αγωγής) με τις πρακτικές PCK και TPACK σε έρευνες αυτοαναφοράς. Αρκετοί επιστήμονες συσχετίζουν ακαδημαϊκά και δημογραφικά κριτήρια με επιμέρους περιοχές του TPACK στη διδακτική εφαρμογή. Αρκετές είναι και οι έρευνες που ανιχνεύουν τον ψηφιακό εγγραμματισμό των εκπαιδευτικών φυσικής Αγωγής, την αναγκαιότητα συνεχούς κατάρτισης και υποστήριξης.

Συζήτηση - Συμπεράσματα

Συμπερασματικά, από τη συγκριτική επισκόπηση προκύπτει ότι η χρήση και η γνώση της τεχνολογίας (Τ) στο μοντέλο εκπαιδευτικής εφαρμογής μέσω της PCK δημιουργεί υπεραξία εκπαιδευτικής αξιοποίησης. Η θεωρητική τομή που αναδείχτηκε ερευνητικά ανάμεσα στην PK (Pedagogical Knowledge) και την CK (Content Knowledge) είναι ευμετάβλητη καθώς καθορίζει τη διδακτική διαδικασία ανάλογα με το αντικείμενο Παραμένει υπό διερεύνηση το σύνολο των σχέσεων του ψηφιακού γραμματισμού των εκπαιδευτικών και της επιμόρφωσής τους για τη διδασκαλία μέσω του μοντέλου TPACK.

Βιβλιογραφία

Ayvazo, S., & Ward, P. (2010). Teaching Games for Understanding: A Framework for Pre-service Physical Education Teachers. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 15(2), 115-127.

Erwin, K., & Mohammed, S. (2022). Εκπαίδευση δεξιοτήτων ψηφιακής παιδείας και αυξημένη επάρκεια δεξιοτήτων. International Journal of Technology in Education and Science (IJTES), 6(2), 323-332. https://doi.org/10.46328/ijtes.364

European Commission. (2019). Key competences for lifelong learning. Publications Office. Retrieved from https://data.europa.eu/doi/10.2766/569540

European Communities. (2007). Key competences for lifelong learning. Office for Official Publications of the European Communities.

Falloon, G. (2020). From digital literacy to digital competence: the teacher digital competency (TDC) framework. Educational Technology Research and Development, 68(5), 2449-2472. https://doi.org/10.1007/s11423-020-09767-4

Flanagan, L., & Jacobsen, M. (2003). Technology leadership for the twenty-first-century principal. Journal of Educational Administration, 41(2), 124-142. https://doi.org/10.1108/09578230310464648

Jomar B. Esto (2024) *Technological Pedagogical Content Knowledge Self-efficacy of Filipino Physical Education Teachers in the Rural Communities.* The International Journal of Technologies in Learning ISSN: 2327-2686. Volume 31, Issue 1, 2024 https://www.ijtl-cgrn.com

Kirschner, P. & Davis, N. (2003). Pedagogic benchmarks for information and communication technology in teacher education. Technology, Pedagogy and Education, 12(1): 125-147.

Koehler, M. J., Shin, T. S., &Mishra, P. (2012). How Do We Measure TPACK? Let Me Count the Ways. In R.N. Ronau, Rakes, C. R., & Niess, M. L. (Ed.), Educational Technology, Teacher Knowledge, and Classroom Impact: A Research Handbook on Frameworks and Approaches (pp. 16-31)

Koehler, M.J., Mishap, P. & Cain, W. (2013). What Is Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)? *Journal of Education, 193*(3), 13-19. Retrieved November 19, 2024 from https://www.learntechlib.org/p/159628/.

Lindqvist, M. H., & Pettersson, F. (2019). Digitalization and school leadership: On the complexity of leading for digitalization in school. International Journal of Information and

Marín Castaneda, L. (2023) Developing Digital Literacy for Teaching and Learning.

Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. Teachers College Record, 108(6), 1017–1054. https://doi.org/10.1111/j.1467- 9620.2006.00684.x. https://journals.sagepub.com/doi/abs/

Morgan, P. J., & Hansen, V. (2008). "Classroom teachers' perceptions of the impact of barriers to teaching physical education on the quality of physical education programs." *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 79(4), 506-516.

Shulman, LS (1987). Γνώση και Διδασκαλία: Θεμέλια της Νέας Μεταρρύθμισης. Harvard Educational Review, 57, 1-22.

TPACK των Διεθνών Καθηγητών Αγγλικών σε αναστοχαστικές εργασίες γραφής από ένα παγκόσμιο διαδικτυακό μάθημα. *Εκπαιδευτική Τεχνολογία & Κοινωνία* , 204–217. https://doi.org/10.30191/ETS.202407_27(3).RP12

Visonà, M., &Kurt, S. (2024). Ποιοτική ανάλυση της επιρροής του πλαισίου στο TPACK των Διεθνών Καθηγητών Αγγλικών σε αναστοχαστικές εργασίες γραφής από ένα παγκόσμιο διαδικτυακό μάθημα. *Εκπαιδευτική Τεχνολογία & Κοινωνία* , *27*(άνοιγμα σε νέο παράθυρο)(3(άνοιγμα σε νέο παράθυρο)), 204–217. https://doi.org/10.30191/ETS.202407_27(3).RP12

Χατζηπαναγιώτου, Π. (2001). Η Επιμόρφωση των Εκπαιδευτικών. Ζητήματα Οργάνωσης, Σχεδιασμού και Αξιολόγησης. Αθήνα: Τυπωθήτω – Γιώργος Δαρδανός

PACK-TPACK

Pristouris A. Derri V.

Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport Science

Abstract

The teaching of Physical Education has evolved significantly in recent decades, following scientific, social, and technological changes. By identifying the model of Pedagogical Content Knowledge (PCK) and redefining it as Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK), a dynamic area of research has emerged regarding the enhancement of the educational process through technology. In relation to the PCK model, researchers have discussed the transformation of the provided knowledge. The identification of teachers' digital literacy has contributed to the creation of new research fields through the integration of technology in the new model of educational intervention TPACK. The purpose of this work was to codify the research related to the effectiveness of technology in content knowledge and pedagogical knowledge. In Physical Education, researchers focus on the relationship between Physical Education Teachers (PET) and PCK and TPACK practices in self-reporting research. Several scholars correlate academic and demographic criteria with specific areas of TPACK in teaching applications. There are also numerous studies that explore the digital literacy of physical education teachers, emphasizing the necessity for continuous training and support. The theoretical intersection highlighted in research between Pedagogical Knowledge (PK) and Content Knowledge (CK) is variable, as it determines the teaching process depending on the subject matter. In a group of studies, scientists discuss the impact of technology (T) on TPACK and specific components TPK & TCK created by theoretical approaches. The rapid development of educational technology, especially through multimedia, has generated new theoretical models for exploration, intersecting the theoretical domains of pedagogy and content. Researchers have focused on identifying the digital competencies of educators. Definitions of digital literacy have sparked fruitful research questions regarding the relationship between technology and educational effectiveness. In conclusion, from the comparative review, it arises that the use and knowledge of technology (T) within the educational application model through PCK creates added value for educational utilization. The entirety of the relationships between the digital literacy of educators and their training for teaching through the TPACK model remains under investigation.

Keywords: PCK, TPACK, TPK, TCK, PET, DIGITAL LITERACY

Address for correspondence:
Pristouris Athanasios
Address: Democritus University of Thrace, Faculty of Physical Education and Sport, 69100 Komotini
Phone: 6974391737
E-mail: apristou@phyed.duth.gr

Η ΕΡΩΤΗΣΗ ΣΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ: ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

Φραγκογούλα Ε., Εμμανουηλίδου Κ.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

Περίληψη

Οι ερωτήσεις στο σχολικό περιβάλλον λειτουργούν ως ερεθίσματα, με στόχο την καθοδήγηση και τη μάθηση, την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης και την αλληλεπίδραση στο διδακτικό περιβάλλον. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η διερεύνηση της διαθέσιμης βιβλιογραφίας σχετικά με τη χρήση της ερώτησης στη διδασκαλία της Φυσικής Αγωγής (ΦΑ). Πραγματοποιήθηκε αναζήτηση δημοσιευμένων μελετών στις ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων Google Scholar, ERIC, Scopus, Researchgate, Taylor & Francis Online, HEAL-link, Πέργαμος και Εθνικό Αρχείο Διδακτορικών διατριβών, με λέξεις κλειδιά που αφορούσαν την ερώτηση, όπως «question», «questioning technique», «types of questions» και όρους σχετικούς με τη ΦΑ όπως «physical education», «sports». Από τις 74 μελέτες που εντοπίστηκαν, συμπεριλήφθηκαν στην ανασκόπηση 16 οι οποίες πληρούσαν τα εξής κριτήρια που τέθηκαν: (α) ήταν γραμμένες στα αγγλικά ή ελληνικά, (β) ήταν ερευνητικές και θεωρητικές εργασίες, (γ) μελετούσαν τη χρήση της ερώτησης στο μάθημα της ΦΑ. Από τις θεωρητικές μελέτες διαπιστώθηκε ότι η ερώτηση υποστηρίζει την ολόπλευρη ανάπτυξη, χρησιμοποιείται κυρίως σε μαθητοκεντρικές προσεγγίσεις διδασκαλίας και είναι χρήσιμη όταν καλλιεργεί την κριτική σκέψη, την ικανότητα αναστοχασμού, την αυτονομία και τη διατήρηση ίσων ευκαιριών μάθησης. Επίσης προάγει την αναγνώριση και διαχείριση συναισθημάτων καθώς και την κοινωνικοποίηση των ατόμων. Οι ερευνητικές εργασίες κατέδειξαν ότι οι εκπαιδευτικοί ΦΑ (υποψήφιοι και εν ενεργεία), απηύθυναν τις ερωτήσεις τόσο σε άτομα όσο και στο σύνολο της τάξης, ενώ χρησιμοποιούσαν κυρίως ερωτήσεις χαμηλού γνωστικού επιπέδου κατά τη διάρκεια της εξάσκησης, οι οποίες συχνά δεν ευθυγραμμίζονταν με τους στόχους του μαθήματος. Επίσης, αντιμετώπισαν δυσκολίες στη διατύπωση κατάλληλων ερωτήσεων για την καλλιέργεια κριτικής σκέψης. Ωστόσο, η ενσωμάτωση ερωτήσεων στη διδασκαλία φάνηκε να ενισχύει το κίνητρο και την πρόθεση συμμετοχής των μαθητών/τριών στο μάθημα και να βελτιώνει τις αντιλήψεις τους για τις κινητικές τους ικανότητες. Κρίνεται απαραίτητη η περαιτέρω μελέτη της χρήσης των ερωτήσεων στη διδασκαλία της ΦΑ καθώς και της εκπαίδευσης των υποψήφιων και εν ενεργεία εκπαιδευτικών ΦΑ, στη χρήση ερωτήσεων κατά τη διδασκαλία με στόχο την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης και την ενίσχυση της μάθησης.

Λέξεις κλειδιά: ερώτηση, φυσική αγωγή

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Φραγκογούλα Ευανθία Μαρία

Διεύθυνση: Γράμμου 19, Λάρισα, Τ.Κ. 41447

Τηλ.: 6984130818

E-mail: evanfrag7@phyed.duth.gr

Η ΕΡΩΤΗΣΗ ΣΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ: ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

Εισαγωγή

Η τεχνική της ερώτησης στην εκπαιδευτική διαδικασία έχει τις ρίζες της στην εποχή του Πλάτωνα και του Σωκράτη, με τις πιο αποτελεσματικές ερωτήσεις να στοχεύουν στην ενίσχυση της σκέψης και στον προβληματισμό των μαθητών/τριών (Wilen, 1987). Οι ερωτήσεις στο σχολικό περιβάλλον λειτουργούν ως ερεθίσματα, με στόχο την καθοδήγηση, τη μάθηση και την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης (Cotton, 2001), με τα είδη και τους τύπους τους να ποικίλουν (π.χ. κλειστές/ανοιχτές, ανάκλησης/κατανόησης/δημιουργίας κ.ά.) (Tofade, Elsner, & Haines, 2013). Η ικανότητα διατύπωσης ερωτήσεων στον τομέα της εκπαίδευσης έχει μελετηθεί εκτενώς από πολλούς ερευνητές/τριες. Τα συμπεράσματα καταδεικνύουν τη σημασία της διατύπωσης προκλητικών ερωτήσεων, οι οποίες απαιτούν τη ανάλυση ή σύνθεση πληροφοριών, ενισχύοντας το ενδιαφέρον και την κριτική σκέψη των παιδιών (Bulent et al., 2016; Chin & Kayalvizhi, 2002).

Στο μάθημα της Φυσικής Αγωγής (ΦΑ), λόγω της πρακτικής φύσης του, των τεχνικών και τακτικών στοιχείων που περιλαμβάνει και της ολόπλευρης ανάπτυξης που επιδιώκει, κρίνεται αναγκαία η χρήση κατάλληλων ερωτήσεων, οι οποίες συμβάλουν στη δημιουργία ενός ευνοϊκού περιβάλλοντος μάθησης και στην επίτευξη των στόχων της διδασκαλίας (Ashworth & Chatoupis, 2017). Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η διερεύνηση της διαθέσιμης βιβλιογραφίας σχετικά με τη χρήση της ερώτησης (questioning) στη διδασκαλία της ΦΑ.

Μέθοδος

Αναζητήθηκαν μελέτες, δημοσιευμένες στις ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων Google Scholar, ERIC, Scopus, Researchgate, Taylor & Francis Online, HEAL-link, Πέργαμος, Εθνικό Αρχείο Διδακτορικών διατριβών, με λέξεις κλειδιά που αφορούσαν την ερώτηση, όπως «question», «questioning technique», «types of questions» και όρους σχετικούς με τη ΦΑ όπως «physical education», «sports». Από την αναζήτηση προέκυψαν 74 μελέτες και συμπεριλήφθηκαν στην ανασκόπηση οι 16 οι οποίες πληρούσαν τα τρία παρακάτω κριτήρια: (α) ήταν γραμμένες στα αγγλικά ή ελληνικά, (β) ήταν ερευνητικές και θεωρητικές εργασίες, (γ) μελετούσαν τη χρήση της ερώτησης στο μάθημα της ΦΑ.

Αποτελέσματα

Οι θεωρητικές μελέτες που εντοπίστηκαν (ν=8) έδιναν κυρίως προτάσεις και παραδείγματα αποτελεσματικών ερωτήσεων (Jones et al., 2023; Pearson & Webb, 2008; Webb et al., 2006; Gabbei, 2004). Επίσης υπήρχαν εργασίες που αναφέρονταν στη χρήση της ερώτησης στο πλαίσιο εφαρμογής διαφορετικών διδακτικών μεθόδων (Harvey et al., 2016; Harvey & Light, 2015) και προσεγγίσεων (Gubacs-Collins, 2015; Usher et al., 2015).

Οι ερευνητικές μελέτες που εντοπίστηκαν (ν=8) επικεντρώθηκαν α) στα χαρακτηριστικά των ερωτήσεων που διατύπωναν οι εκπαιδευτικοί, όπως το είδος (γνωστικό επίπεδο που καλλιεργούν), ο τύπος (αποκλίνουσες, συγκλίνουσες ερωτήσεις), η συχνότητα, η χρονική στιγμή διατύπωσης και η κατεύθυνση (σε ποιο ή ποια άτομα απευθύνθηκαν) (Butler, 2006; Donkor et al., 2021; McNeill et al., 2008; Thorburn & Seatter, 2015), β) στις γνώσεις των εκπαιδευτικών για τη διατύπωση αποτελεσματικών/σωστών ερωτήσεων (Hover, 2021; Forrest, 2013), και γ) στον αντίκτυπο των ερωτήσεων στις ανάγκες των μαθητευόμενων (Azevedo et al., 2024; Gaspar et al., 2021, Thorburn & Seatter, 2015).

Συζήτηση - Συμπεράσματα

Οι θεωρητικές μελέτες της παρούσας ανασκόπησης υποστηρίζουν ότι η χρήση προκλητικών ερωτήσεων ενισχύει σημαντικά την κριτική σκέψη, την ικανότητα αναστοχασμού, την αυτονομία και τη διατήρηση ίσων ευκαιριών μάθησης. Επιπλέον προάγει την αναγνώριση και διαχείριση συναισθημάτων καθώς και την κοινωνικοποίηση των ατόμων, συμβάλλοντας στον απώτερο σκοπό της ολόπλευρης ανάπτυξης των μαθητών/τριών. Επίσης οι θεωρητικές μελέτες που εντοπίστηκαν αναφέρονται στη χρήση ερωτήσεων κατά την εφαρμογή συγκεκριμένων διδακτικών προσεγγίσεων, όπως η μάθηση μέσω παιχνιδιού, η ανακάλυψη και η εξερεύνηση. Παράλληλα, οι περισσότερες από αυτές παρέχουν παραδείγματα τεχνικών για τη δημιουργία αποτελεσματικών ερωτήσεων που ενισχύουν την κατανόηση, την κρίση και την ενεργή συμμετοχή των μαθητευόμενων στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Οι ερευνητικές μελέτες που προέκυψαν από την ανασκόπηση διαπίστωσαν ότι οι ερωτήσεις των εκπαιδευτικών επηρέασαν σημαντικά την εκπαιδευτική διαδικασία. Συγκεκριμένα, τόσο οι εν ενεργεία όσο και οι υποψήφιοι εκπαιδευτικοί ΦΑ χρησιμοποίησαν κυρίως συγκλίνουσες ερωτήσεις στα θεωρητικά μαθήματα και αποκλίνουσες στα πρακτικά. Επιπλέον, στη συντριπτική πλειοψηφία των περιπτώσεων εφαρμόστηκαν ερωτήσεις χαμηλού γνωστικού επιπέδου κατά τη διάρκεια της εξάσκησης, οι οποίες συχνά δεν ευθυγραμμίζονταν με τους στόχους του μαθήματος. Οι κατευθύνσεις των ερωτήσεων φάνηκε να ποικίλλουν, ακόμη και κατά τη χρήση παρόμοιας διδακτικής μεθόδου. Πιο συγκεκριμένα, άλλοτε απευθύνθηκαν σε όλη την τάξη, πιθανόν για την ενίσχυση της συμμετοχή των μαθητών/τριών, και άλλοτε ατομικά, ενδεχομένως για αντικειμενικότερη εκτίμηση της ικανότητας σκέψης. Επιπλέον, παρά το γεγονός ότι τόσο οι εν ενεργεία όσο και οι υποψήφιοι εκπαιδευτικοί ΦΑ φάνηκε να αναγνωρίζουν τα χαρακτηριστικά των ερωτήσεων, παρουσιάστηκε δυσκολία στη διατύπωση αποτελεσματικών ερωτήσεων. Έτσι, οι ερευνητές υπογραμμίζουν την ανάγκη να διατυπώνονται από τους/τις εκπαιδευτικούς κατάλληλες ερωτήσεις που καλλιεργούν την κριτική σκέψη και ευθυγραμμίζονται με τους μαθησιακούς στόχους. Τέλος, η ενσωμάτωση ερωτήσεων στη διδασκαλία φάνηκε να ενίσχυσε το κίνητρο και την πρόθεση συμμετοχής των παιδιών. Επιπλέον βελτίωσε τις αντιλήψεις τους για τις κινητικές τους ικανότητες και ταυτόχρονα δημιούργησε ένα ευνοϊκό κλίμα μάθησης με θετική επίδραση στην ψυχολογία τους και στη στάση τους απέναντι στη ΦΑ.

Συνεπώς, κρίνεται απαραίτητη η περαιτέρω μελέτη της χρήσης ερωτήσεων στη διδασκαλία της ΦΑ, καθώς εντοπίζεται περιορισμένος όγκος ερευνητικών μελετών στη διεθνή βιβλιογραφία, ενώ δεν φαίνεται να διεξήχθησαν έρευνες στην Ελλάδα. Τέλος, προτείνεται η διερεύνηση της εκπαίδευσης των υποψήφιων και εν ενεργεία εκπαιδευτικών ΦΑ στη χρήση ερωτήσεων κατά τη διδασκαλία με στόχο την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης και την ενίσχυση της μάθησης.

Βιβλιογραφία

Ashworth, S., & Chatoupis K. K. (2017). Thinking and Moving: The Cognitive Aspect of Physical Education. *Inquiries in Physical Education and* Sport, *15*(1), 87–115. https://doi.org/10.26253/heal.uth.ojs.ispe.2017.1494

Azevedo, E., Ramos, A., Araújo, R., Valério, C., & Mesquita, I. (2024). How can tailored questions foster reflection in preservice teachers? A year-long action research study. *European Physical Education Review*, *30*(3), 458–474. https://doi.org/10.1177/1356336X231217405

Bulent, D., Erdal, B., Ceyda, A., Betul, T., Nurgul, C., & Cevahir, D. (2016). An analysis of teachers' questioning strategies. *Educational Research and Reviews, 11*(22), 2065–2078. https://doi.org/10.5897/ERR2016.3014

Butler, J. (1993). *Teacher change in sport education* [Doctoral dissertation, Boston University]. ProQuest Dissertations and Theses. https://www.proquest.com/openview/79497b0e29a31bbc8ad6eb117858fb1d/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750&diss=y

Chin, C., & Kayalvizhi, G. (2002). Posing problems for open investigations: What questions do pupils ask? *Research in Science & Technological Education, 20*(2), 269–287. https://doi.org/10.1080/0263514022000030499

Cotton, K. (2001). *Classroom questioning*. North West Regional Educational Laboratory. Used with permission.

Donkor, Dr. S. K., Nyavor, L. G., Atsu, F. S., Appiah, M., Darko, Dr. R. A., Abieraba, R. S. K., Addai-Tuffour, Dr. P., & Ocansey, R. (2021). Evaluation of student-teacher questions: A study of pedagogical practices relating to proportions and rate per-minute of questions asked in physical education class setting. International Journal of Physiology, Nutrition and Physical Education, 6(2), 265–271. https://doi.org/10.22271/journalofsport.2021.v6.i2e.2382

Forrest, G. (2013). *Game centred approaches—Development of understanding and meaning of game centred approaches in undergraduate physical education teacher educators* [University of Wollongong]. https://hdl.handle.net/10779/uow.27662574.v1

Gabbei, R. (2004). Generating effective facilitation questions for team-building/personal-challenge activities. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance, 75*(9), 20–24. https://doi.org/10.1080/07303084.2004.10607295

Gaspar, V., Gil-Arias, A., Del Villar, F., Práxedes, A., & Moreno, A. (2021). How TGfU Influence on Students' Motivational Outcomes in Physical Education? A Study in Elementary School Context. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *18*(10), 5407. https://doi.org/10.3390/ijerph18105407

Gubacs-Collins, K. D. (2015). The Socratic Gymnasium: Learning lessons of life through physical education. *The Physical Educator*. https://doi.org/10.18666/TPE-2015-V72-I5-5123

Harvey, S., Cope, E., & Jones, R. (2016). Developing Questioning in Game-centered Approaches. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, *87*(3), 28–35. https://doi.org/10.1080/07303084.2015.1131212

Harvey, S., & Light, R. L. (2015). Questioning for learning in game-based approaches to teaching and coaching. *Asia-Pacific Journal of Health, Sport and Physical Education, 6*(2), 175–190. https://doi.org/10.1080/18377122.2015.1051268

Hover, A. (2021). Candidates Use Video Case Analysis to Examine Teacher Questioning Strategies. *The New Educator*, *17*(2), 141–156. https://doi.org/10.1080/1547688X.2020.1783413

Jones, R. J., Mckeever, J. T., & Morley, D. (2023). 'Now I think you have been bewitching and bewildering me': The utilisation of *Aporia* in Game-Based Approaches as a means of deconstructing and reconstructing power relations. *European Physical Education Review*, *29*(4), 512–529. https://doi.org/10.1177/1356336X231160481

Mcneill, M. C., Fry, J. M., Wright, S. C., Tan, C. W. K., & Rossi, T. (2008). Structuring time and questioning to achieve tactical awareness in games lessons. *Physical Education & Sport Pedagogy*, *13*(3), 231–249. https://doi.org/10.1080/17408980701345766

Pearson, P., & Webb, P. (2008). Developing effective questioning in Teaching Games for Understanding (TGfU). *https://ro.uow.edu.au/edupapers/53*

Thorburn, M., & Seatter, K. (2015). Asking better questions! A review of the pedagogical strategies used in one senior level award in Scotland. *Journal of Pedagogy*, *6*(1), 123–149. https://doi.org/10.1515/jped-2015-0007

Tofade, T., Elsner, J., & Haines, S. T. (2013). Best practice strategies for effective use of questions as a teaching tool. *American Journal of Pharmaceutical Education, 77*(7), 155. https://doi.org/10.5688/ajpe777155

Usher, W., Edwards, A., & De Meyrick, B. (2015). Utilizing educational theoretical models to support effective physical education pedagogy. *Cogent Education, 2*(1), 1094847. https://doi.org/10.1080/2331186X.2015.1094847

Webb, P. I., Pearson, P. J., & Forrest, G. (2006). Teaching games for understanding (TGfU) in primary and secondary physical education. https://ro.uow.edu.au/edupapers/74/

Wilen, W. W. (Ed.). (1987). *Questions, questioning techniques, and effective teaching* (ERIC No. ED310102). ERIC.

QUESTIONING IN PHYSICAL EDUCATION TEACHING: A REVIEW

Fragkogoula E., Emmanouilidou K.

Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport Science

Abstract

Questions in the school environment serve as stimuli, aimed at guiding, learning, and developing critical thinking. The purpose of this study is to explore the available literature regarding the use of questioning in physical education (PE) teaching. A search was conducted for published studies in electronic databases such as Google Scholar, ERIC, Scopus, ResearchGate, Taylor & Francis Online, HEALlink, Pergamos, and the National Archive of Doctoral Theses, using keywords related to questioning, such as «question», «questioning technique», «types of questions», and terms related to PE, such as «physical education», «sports». Of the 74 studies identified, 16 were included in the review, as they met the following criteria: (a) they were written in English or Greek, (b) they were research and theoretical papers, and (c) they focused on the use of questioning in physical education. The theoretical studies revealed that questioning supports holistic development, is primarily used in student-centered teaching approaches, and is beneficial when fostering critical thinking, reflection skills, autonomy, and the maintenance of equal learning opportunities. It also promotes the recognition and management of emotions as well as the socialization of individuals.The research papers demonstrated that PE teachers (both pre-servise and in-service) addressed questions to both individuals and the whole class, and primarily used low-level cognitive questions during exercises, which often did not align with the lesson objectives. They also faced challenges in formulating appropriate questions to foster critical thinking. However, incorporating questions into teaching seemed to enhance students' motivation and participation intention in the lesson and improve their perceptions of their motor skills. Further study is necessary on the use of questioning in PE teaching as well as the training of pre-service and in-service PE teachers in using questions during teaching to foster critical thinking and enhance learning.

Key words: *questioning, physical education*

Address for correspondence:

Fragkogoula Evanthia Maria

Address: 19 Grammou, Larissa, PC 41447

Tel.: 6984130818

E-mail: evanfrag7@phyed.duth.gr

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ «ΑΥΤΟΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΣΤΗ ΣΥΜΠΕΡΙΛΗΨΗ ΑΤΟΜΩΝ ΜΕ ΑΝΑΠΗΡΙΑ». ΜΕΛΕΤΗ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑΣ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΕΚΔΟΣΗΣ

Βοσβολίδου Κ., Μπεμπέτσος Ε., Κούλη Ο., Μπερμπερίδου Φ.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού

Περίληψη

Η Φυσική Αγωγή, ως μάθημα που επιτρέπει την εφαρμογή συμπεριληπτικών πρακτικών μέσω της Προσαρμοσμένης Φυσικής Αγωγής, αποτελεί έναν τομέα στον οποίο μπορεί να υλοποιηθεί η συμπερίληψη μαθητών/τριων με ή χωρίς αναπηρία. Η επιτυχία αυτής της διαδικασίας εξαρτάται σε σημαντικό βαθμό από την αυτοαποτελεσματικότητα των εκπαιδευτικών Φυσικής Αγωγής, η οποία αφορά την πεποίθησή τους στις ικανότητες προσαρμογής του προγράμματος και υποστήριξης των μαθητών με διαφορετικές ανάγκες. Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι η διερεύνηση της εγκυρότητας και της αξιοπιστίας της ελληνικής έκδοσης του ερωτηματολογίου "Αυτοαποτελεσματικότητας Εκπαιδευτικών Φυσικής Αγωγή στη συμπερίληψη ατόμων με αναπηρία" (Self-Efficacy Instrument for Physical Education Teacher Education Majors Toward Inclusion, SE-PETE), το οποίο εξετάζει την αυτοαποτελεσματικότητα αυτών όσον αφορά τη συμπερίληψη μαθητών με αναπηρία και πιο συγκεκριμένα με διανοητική αναπηρία (Intellectual Disabilities-ID), με σωματική αναπηρία (Physical Disabilities-PD) και με δυσλειτουργίες μειωμένης όρασης (Visual Impairments-VI). Το ερωτηματολόγιο αποτελείται από 25 ερωτήσεις, οι οποίες αξιολογούν: α) την Καθοδήγηση προς τους συνομηλίκους να βοηθούν τους μαθητές με αναπηρία κατά τη διάρκεια του μαθήματος, β) την Ασφάλεια των μαθητών, γ) τις συγκεκριμένες Προσαρμογές στο μάθημα της Φυσικής Αγωγής όσον αφορά τη διανοητική αναπηρία και τις οπτικές δυσλειτουργίες και δ) το Έργο τους ώστε να παραμένουν στο καθήκον τους οι μαθητές όσον αφορά τις σωματικές αναπηρίες. Η συλλογή των δεδομένων πραγματοποιήθηκε μέσω διαδικτυακής συμπλήρωσής του. Στην έρευνα συμμετείχαν 94 εκπαιδευτικοί Φυσικής Αγωγής, 38 άνδρες και 55 γυναίκες. Για την προκαταρκτική εξέταση της δομικής εγκυρότητας του ερωτηματολογίου, πραγματοποιήθηκε διερευνητική παραγοντική ανάλυση κυρίων αξόνων με πλάγια περιστροφή. Από την ανάλυση, προέκυψαν 4 παράγοντες που εξηγούσαν το 76.4% της μεταβλητότητάς του. Στον πρώτο παράγοντα είχαν φορτίσεις δέκα ερωτήματα σχετικά με τους «Συνομηλίκους», στο δεύτερο παράγοντα τρία ερωτήματα σχετικά με την «Ασφάλεια», στον τρίτο παράγοντα εννέα ερωτήματα σχετικά με την «Προσαρμογή» και στον τέταρτο παράγοντα τρία ερωτήματα σχετικά με το «Έργο». Εν συνεχεία πραγματοποιήθηκε έλεγχος αξιοπιστίας, όπου στον 1ο παράγοντα ο συντελεστής α του Cronbach ήταν .94, στον 2ο .95, στον 3ο .87 και στον 4ο .91. Συμπερασματικά, οι αρχικές αυτές αναλύσεις υποστηρίζουν την περαιτέρω χρήση του συγκεκριμένου οργάνου και σε μελλοντικές έρευνες στον Ελλαδικό χώρο.

Λέξεις-Κλειδιά: *Φυσική Αγωγή, Προσαρμοσμένη Φυσική Αγωγή, Αυτοαποτελεσματικότητα, διανοητική αναπηρία, σωματική αναπηρία, δυσλειτουργίες μειωμένης όρασης*

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Βοσβολίδου Κωνσταντίνα

Διεύθυνση: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σ.Ε.Φ.Α.Α., 69100 Κομοτηνή

Τηλ.: 6982457291

E-mail: konstantinavoss@gmail.com

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ «ΑΥΤΟΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΣΤΗ ΣΥΜΠΕΡΙΛΗΨΗ ΑΤΟΜΩΝ ΜΕ ΑΝΑΠΗΡΙΑ». ΜΕΛΕΤΗ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑΣ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΕΚΔΟΣΗΣ

Εισαγωγή

Η έννοια της συμπερίληψης συνδέεται άμεσα με τη Φυσική Αγωγή (Φ.Α.), καθώς αποτελεί το πρώτο μάθημα του Αναλυτικού Προγράμματος μέσω του οποίου εφαρμόζεται (Sherill, 1994). Η Φ.Α. προσφέρει σε μαθητές/τριες με ή χωρίς αναπηρία τη δυνατότητα ανάπτυξης κινητικών δεξιοτήτων και συμμετοχής σε αθλητικές και κοινωνικές δραστηριότητες, ενισχύοντας παράλληλα την αυτοπεποίθηση και την αυτοεικόνα τους (Καπρίνης & Λιάκος, 2021; Μαγγουρίτσα, Κοκαρίδας & Θεοδωράκης, 2005). Η άσκηση έχει αποδειχθεί ιδιαίτερα ωφέλιμη για άτομα με αυτισμό (Ferreira et al., 2018), νοητική αναπηρία (Lotan, Henderson & Menick, 2006) και εγκεφαλική παράλυση (Dodd, Taylor & Damiano, 2002), συμβάλλοντας στην ολόπλευρη ανάπτυξή τους (Sato & Hodge, 2009; Kasser & Lytle, 2005).

Στο πλαίσιο αυτό, η έννοια της αυτοαποτελεσματικότητας αποκτά σημασία, καθώς εκφράζει τις πεποιθήσεις των εκπαιδευτικών για την ικανότητά τους να επηρεάζουν θετικά τη μάθηση, ακόμη και υπό δύσκολες συνθήκες (Bandura, 1994). Η αυτοαποτελεσματικότητα, όπως ορίζεται από την Κοινωνικο-γνωστική θεωρία του Bandura (1977, 193), αφορά την πεποίθηση του ατόμου ότι μπορεί να φέρει εις πέρας συγκεκριμένες ενέργειες για την επίτευξη στόχων.

Η σύνδεση αυτοαποτελεσματικότητας και συμπερίληψης αναδεικνύει την ανάγκη ύπαρξης έγκυρων εργαλείων αξιολόγησης των εκπαιδευτικών, ιδιαίτερα στη Φ.Α., όπου η ετερογένεια των μαθητών/τριων απαιτεί διαφοροποιημένη διδασκαλία. Αν και διεθνώς υπάρχουν τέτοια εργαλεία, στην ελληνική βιβλιογραφία απουσιάζουν επαρκώς τεκμηριωμένα και ψυχομετρικά ελεγμένα.

Το ερωτηματολόγιο SE-PETE (Self-Efficacy Instrument for Physical Education Teacher Education Majors Toward Inclusion· Block et al., 2013) έχει αποδειχθεί έγκυρο και αξιόπιστο μέσω Διερευνητικών και Επιβεβαιωτικών Παραγοντικών Αναλύσεων. Έχει επίσης επικυρωθεί σε διεθνή περιβάλλοντα, όπως στη Λιθουανία (Selickaitė et al., 2019) και στην Τσεχία (Kudláček, Baloun & Ješina, 2018). Ωστόσο, απαιτείται η ψυχομετρική αξιολόγηση της ελληνικής του εκδοχής.

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η εξέταση της εγκυρότητας και αξιοπιστίας της μεταφρασμένης και προσαρμοσμένης ελληνικής έκδοσης του SE-PETE, συμβάλλοντας στη δημιουργία ενός αξιόπιστου εργαλείου για τη Φυσική Αγωγή.

Μέθοδος

Στην έρευνα συμμετείχαν 94 εκπαιδευτικοί Φ.Α. εκ των οποίων οι 38 ήταν άνδρες και οι 55 γυναίκες. Η επιλογή του δείγματος πραγματοποιήθηκε με στοχευμένη δειγματοληψία, ώστε να διασφαλιστεί η συνάφεια των συμμετεχόντων/ουσών με το αντικείμενο της μελέτης. Η συλλογή των δεδομένων πραγματοποιήθηκε μέσω ερωτηματολογίων, τα οποία οι συμμετέχοντες/ουσες συμπλήρωσαν ηλεκτρονικά, ενώ η συμμετοχή τους ήταν εθελοντική και ανώνυμη. Η επεξεργασία και ανάλυση των δεδομένων της παρούσας έρευνας πραγματοποιήθηκε με τη χρήση του στατιστικού πακέτου PASW Statistics. Αρχικά, εφαρμόστηκε έλεγχος αξιοπιστίας του ερωτηματολογίου μέσω του δείκτη Cronbach's Alpha, προκειμένου να διαπιστωθεί η εσωτερική συνοχή των επιμέρους παραγόντων. Στη συνέχεια, διενεργήθηκε Διερευνητική Παραγοντική Ανάλυση (Exploratory Factor Analysis - EFA) με σκοπό την αναγνώριση και επιβεβαίωση της παραγοντικής δομής του εργαλείου της «Αυτοαποτελεσματικότητας» των εκπαιδευτικών Φ.Α. απέναντι στη συμπερίληψη μαθητών/τριων με αναπηρία. Τέλος, όλες οι στατιστικές αναλύσεις πραγματοποιήθηκαν με επίπεδα στατιστικής σημαντικότητας $p < 0.05$ και $p < 0.01$, όπου αυτό κρίθηκε απαραίτητο.

Αποτελέσματα

Στο πλαίσιο της ανάλυσης της δομικής εγκυρότητας του ερωτηματολογίου, πραγματοποιήθηκε Διερευνητική Παραγοντική Ανάλυση κυρίων συνιστωσών με πλάγια περιστροφή. Από την ανάλυση προέκυψαν τέσσερις παράγοντες με συνολική εξήγηση της διακύμανσης 76.4%. Ο πρώτος παράγοντας, με την ονομασία «Συνομήλικοι», περιλαμβάνει 10 ερωτήματα και εξηγεί το 47.48% της συνολικής διακύμανσης. Ακολουθεί ο δεύτερος παράγοντας, «Ασφάλεια», με τρία ερωτήματα και ποσοστό εξήγησης 14.7%. Ο τρίτος παράγοντας, «Προσαρμογή», περιλαμβάνει εννέα ερωτήματα και εξηγεί το 8.7% της διακύμανσης, ενώ ο τέταρτος, «Έργο», αποτελείται από τρία ερωτήματα με ποσοστό 5.52%.

Όπως παρουσιάζεται στον Πίνακα 1, η αξιοπιστία των παραγόντων ελέγχθηκε με τον συντελεστή α του Cronbach, ο οποίος κυμάνθηκε σε πολύ υψηλά επίπεδα. Συγκεκριμένα, για τον παράγοντα «Συνομήλικοι» η τιμή ήταν .94, για την «Ασφάλεια» .95, για την «Προσαρμογή» .87 και για το «Έργο» .91. Η συνολική αξιοπιστία του εργαλείου ήταν .96, γεγονός που καταδεικνύει υψηλή εσωτερική συνοχή και σταθερότητα των μετρήσεων. Οι τιμές αυτές ενισχύουν την εγκυρότητα της ελληνικής εκδοχής του ερωτηματολογίου και επιβεβαιώνουν ότι η παραγοντική δομή του είναι σύμφωνη με τη θεωρητική βάση πάνω στην οποία στηρίχθηκε η ανάπτυξή του.

ΠΙΝΑΚΑΣ 6. ΔΟΜΙΚΗ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ

Παράγοντες	Αριθμός Ερωτήσεων	% Επεξήγηση διακύμανσης	Cronbach's α
Συνομήλικοι	10	47.48%	.94
Ασφάλεια	3	14.7%	.95
Προσαρμογή	9	8.7%	.87
Έργο	3	5.52%	.91
Σύνολο	25	76.4%	.96

Συζήτηση - Συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης επιβεβαιώνουν την αρχική μελέτη των Block και συνεργατών (2013), τεκμηριώνοντας την δομική εγκυρότητα του ερωτηματολογίου. Πιο συγκεκριμένα, η ανάδειξη τεσσάρων διακριτών παραγόντων μέσω Διερευνητικής Παραγοντικής Ανάλυσης (Συνομήλικοι, Ασφάλεια, Προσαρμογή, Έργο) συνάδει με τη θεωρητική βάση του εργαλείου.

Η υψηλή εσωτερική συνοχή που καταγράφηκε σε όλους τους παράγοντες (Cronbach's α από .87 έως .95) καταδεικνύει ότι το εργαλείο αποδίδει με συνέπεια την αυτοαποτελεσματικότητας των εκπαιδευτικών Φ.Α. ως προς τη συμπερίληψη μαθητών/τριων με αναπηρία. Τα ευρήματα αυτά συμφωνούν με προηγούμενες έρευνες, όπως αυτές των Selickaitė και συνεργατών (2019) στη Λιθουανία και των Kudláček και συνεργατών (2018) στην Τσεχία, οι οποίες τεκμηρίωσαν την διαπολιτισμική εγκυρότητα και αξιοπιστία του εργαλείου σε αντίστοιχα δείγματα.

Συμπερασματικά, διαπιστώνεται ότι το εργαλείο αυτό μπορεί να αποτελέσει ένα χρήσιμο μέσο τόσο για ερευνητικούς σκοπούς όσο και για την εκπαιδευτική πράξη. Ειδικότερα, η χρήση του μπορεί να συμβάλει στην καταγραφή των επιμορφωτικών αναγκών των εκπαιδευτικών, καθώς και στην αξιολόγηση και βελτιστοποίηση προγραμμάτων παρέμβασης με σκοπό την ενίσχυση της συμπερίληψης.

Βιβλιογραφία

Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191–215.

Bandura, A. (1994). Self-efficacy. In V. S. Ramachandran (Ed.), *Encyclopedia of human behavior* (Vol. 4, pp. 71–81). Academic Press. (Reprinted in H. Friedman (Ed.), *Encyclopedia of mental health*. San Diego: Academic Press, 1998).

Block, M. E., Hutzler, Y., Barak, S., & Klavina, A. (2013). Creation and validation of the self-efficacy instrument for physical education teacher education majors toward inclusion. *Adapted Physical Activity Quarterly, 30*(2), 184–205. https://doi.org/10.1123/apaq.30.2.184

Dodd, K. J., Taylor, N. J., & Damiano, D. L. (2002). A systematic review of the effectiveness of strength-training programs for people with cerebral palsy. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 83*, 1157–1164.

Ferreira, J., Karila, K., Muniz, L., Faria, A. P., & Kupiainen, R. (2018). Children's perspectives on their learning in school spaces: What can we learn from children in Brazil and Finland. *International Journal of Early Childhood, 50*(3), 259–277. https://doi.org/10.1007/s13158-018-0228-6

Καπρίνης Σ., & Λιάκος Κ. (2021). Άθληση και Αναπηρία: Μια διδακτική προσέγγιση στο μάθημα της Φυσικής Αγωγής για την ευαισθητοποίηση των παιδιών απέναντι στις κοινωνικές ανισότητες και τον κοινωνικό αποκλεισμό. *ΥΣΠΛΗΓΞ: Επιστημονικό Περιοδικό Φυσικής Αγωγής, 2*(1). https://doi.org/10.12681/hsjpe.27439

Kasser, S., & Lytle, R. (2005). *Inclusive physical activity: A lifetime of opportunities*. Champaign, IL: Human Kinetics.

Kudláček, M., Baloun, L., & Ješina, O. (2018). The development and validation of revised inclusive physical education self-efficacy questionnaire for Czech physical education majors. *International Journal of Inclusive Education, 24*(1), 77–88. https://doi.org/10.1080/13603116.2018.1451562

Lotan, M., Henderson, C. M., & Menick, J. (2006). Physical activity for adolescents with intellectual disability. *Minerva Pediatrica, 58*, 219–226.

Μαγγουρίτσα, Γ., Κοκαρίδας, Δ., & Θεοδωράκης, Γ. (2005). Απόψεις μαθητών γυμνασίου σχετικά με την ενσωμάτωση συνομήλικων με οριακή νοημοσύνη πριν και μετά την εφαρμογή ενός παρεμβατικού προγράμματος αναψυχής. *Αναζητήσεις Στην Φυσική Αγωγή και τον Αθλητισμό, 3*(3),212-24

Sato, T., & Hodge, S. R. (2009). Japanese physical educators' beliefs on teaching students with disabilities at urban high schools. *Asia Pacific Journal of Education, 29*(2), 159–177. https://doi.org/10.1080/02188790902857164

Selickaitė, D., Hutzler, Y., Pukėnas, K., Block, M. E., & Rėklaitienė, D. (2019). The analysis of the structure, validity, and reliability of an inclusive physical education self-efficacy instrument for Lithuanian physical education teachers. *SAGE Open, 9*(2). https://doi.org/10.1177/2158244019852473

Sherrill, C. (1994). *Least restrictive environments and total inclusion philosophies: Critical analysis.* Palaestra, 10(2).

"SELF-EFFICACY INSTRUMENT FOR PHYSICAL EDUCATION TEACHER EDUCATION MAJORS TOWARD INCLUSION" QUESTIONNAIRE. VALIDITY AND RELIABILITY STUDY OF THE GREEK VERSION

Vosvolidou K., Bebetsos E., Kouli O., Berberidou F.

Democritus University of Thrace, Department of Physical Education & Sport Science

Abstract

Physical Education, as a subject that allows the application of inclusive practices through Adapted Physical Education, constitutes a field in which the inclusion of students with or without disabilities can be effectively implemented. The success of this process significantly depends on the self-efficacy of Physical Education teachers, which refers to their belief in their ability to adapt the curriculum and support students with diverse needs. The aim of the present study is to investigate the validity and reliability of the Greek version of the "Self-Efficacy Instrument for Physical Education Teacher Education Majors Toward Inclusion (SE-PETE)", which assesses teachers' self-efficacy in including students with disabilities, specifically those with intellectual disabilities (ID), physical disabilities (PD), and visual impairments (VI). The questionnaire consists of 25 items, which evaluate: (a) guidance to peers to assist students with disabilities during class, (b) students' safety, (c) specific instructional adaptations in Physical Education for intellectual disabilities and visual impairments, and (d) strategies to keep students with physical disabilities on-task. Data collection was conducted through an online questionnaire. 94 Physical Education teachers participated in the study (38 men and 55 women). For the preliminary assessment of construct validity, an exploratory factor analysis (principal axis factoring with oblique rotation) was conducted. Four factors emerged, explaining 76.4% of the total variance. The first factor included ten items related to "Peers' Instruction", the second factor included three items on "Safety", the third factor nine items on "Specific Adaptations", and the fourth factor three items on "Staying on Task". Reliability analysis showed Cronbach's alpha coefficients of .94 for Factor 1, .95 for Factor 2, .87 for Factor 3, and .91 for Factor 4. In conclusion, these preliminary findings support the further use of this instrument in future research within the Greek educational context.

***Keywords**: Physical Education, Adapted Physical Education, Self-Efficacy, Intellectual Disability, Physical Disability, Visual Impairment*

Address for correspondence:

Vosvolidou Konstantina

Address: Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport, GR-69100 Komotini

Tel.: +30 6982457291

E-mail: konstantinavoss@gmail.com

PHYSICAL EDUCATION REFORM IN THE NEW UKRAINIAN SCHOOL: CHALLENGES AND FEATURES

Slyvka Y.[1], Fomichov O.[2], Poltavska D.[3]

[1] Lviv In-Service Teacher Training Institute, Educational Police Department, Ukraine

[2] NGO League of Tolerance, Ukraine

[3] Myrgorod Gymnasium №2, Poltava region, Ukraine

Abstract

The New Ukrainian School (NUS) reform, launched in 2017, represents a comprehensive transformation of Ukraine's educational system, with physical education playing a crucial role in developing students' competencies for the 21st century. This article examines the features and challenges of physical education reform within the NUS framework, analyzing its implementation across primary and secondary education levels. By 2023-2024, the reform has reached over 2.2 million pupils across grades 1-6, fundamentally changing approaches to physical education through competency-based learning, individualized instruction, and health-focused curriculum design. The study identifies key achievements including modernized curricula, enhanced teacher training, and improved educational infrastructure, while highlighting persistent challenges such as resource limitations, teacher preparation gaps, and wartime disruptions. The analysis reveals that successful implementation requires sustained policy commitment, adequate funding, comprehensive teacher professional development, and community engagement.

Keywords: physical education, New Ukrainian school, educational policy, competency-based approach

Address for correspondence:

Yevheniya Slyvka

Address: Lviv In-Service Teacher Training Institute, Educational Police Department

Lviv, Ohiyenka 18A str., Ukraine 79007

Tel.: +380675829136

Email:

PHYSICAL EDUCATION REFORM IN THE NEW UKRAINIAN SCHOOL: CHALLENGES AND FEATURES

Introduction

The reform of Ukraine's educational system through the New Ukrainian School concept represents one of the most ambitious educational transformations in Eastern Europe. Launched in 2017, the NUS reform emerged from Ukraine's commitment to European integration and the need to modernize an educational system that had remained largely unchanged since the Soviet era. Physical education, as an integral component of this reform, has undergone significant transformation to align with contemporary pedagogical approaches and health promotion strategies.

The preconditions for the NUS reform were rooted in several critical factors [5]. First, Ukraine's Association Agreement with the European Union in 2014 created obligations to harmonize educational standards with European frameworks. Second, national assessments revealed significant gaps in students' competency development, particularly in critical thinking, creativity, and health awareness. Third, rapid technological advancement and changing labor market demands necessitated a shift from knowledge-based to competency-based education. The physical education component specifically addressed growing concerns about childhood obesity, sedentary lifestyles, and declining physical fitness among Ukrainian youth.

After Ukraine chose the European integration vector of development, an important step was the launch of the New Ukrainian School (NUS) reform. The NUS reform is structured around nine key pillars to create a dynamic and efficient education system, with curriculum modernization being central to physical education transformation.

The reform's significance extends beyond educational modernization to national health promotion and youth development in an increasingly complex geopolitical environment. Understanding the features and challenges of physical education reform within NUS provides critical insights for educational policymakers, practitioners, and researchers working in transitional educational contexts.

Method

This study employs a comprehensive policy analysis approach, combining document analysis, legislative review, and statistical examination of reform implementation data. Primary sources include official government documents from the Ministry of Education and Science of Ukraine, curriculum frameworks, implementation reports, and statistical databases from the State Scientific Institution "Institute of Educational Analytics."

Data collection focused on three main areas: (1) policy documents outlining reform objectives and implementation strategies; (2) statistical data on student enrollment, teacher training, and infrastructure development; and (3) comparative analysis of pre-reform and post-reform physical education curricula. The analysis period covers 2017-2024, encompassing the reform's initial implementation through its current expansion phase.

Secondary sources include academic publications, international organization reports, and expert analyses from educational research institutions. Particular attention was paid to data from the European Education and Culture Executive Agency (EACEA) and the World Bank's education sector assessments for Ukraine.

Limitations of this analysis include restricted access to comprehensive implementation data due to ongoing war conditions and the relatively recent nature of the reform, which limits long-term outcome assessment.

Results

By the 2023-2024 academic year, the reform covered primary (grades 1-4) and basic secondary schools (grades 5-6), with over 2.2 million pupils benefiting from updated curricula and innovative teaching practices. This represents approximately 60% of Ukraine's school-age population in the targeted grade levels.

The physical education reform implementation has shown measurable progress across several indicators. Teacher training programs have reached over 45,000 physical education instructors through the national professional development system. Infrastructure improvements have been implemented in approximately 3,200 schools, representing 35% of institutions requiring facility upgrades.

According to the statistics of the SSI "Institute of Educational Analytics" [5], in the 2023/2024, more than 400,000 students are enrolled in specialised secondary education in 6,500 lyceums, indicating the scope of upper secondary education transformation that will incorporate reformed physical education approaches.

The reformed physical education curriculum demonstrates several distinctive features that differentiate it from the previous system. The competency-based approach emphasizes health literacy, physical literacy, and social-emotional learning rather than traditional sports skill acquisition. The curriculum integrates theoretical knowledge about human physiology, nutrition, and mental health with practical physical activities.

Key innovations include individualized learning pathways that allow students to choose from diverse physical activities based on interests and abilities, rather than standardized programming [1]. Almost every type of physical education and sports activity (a type of sport) can be presented in the form of a variation module. The program of each variation module contains means to ensure a comprehensive increase in the functional capabilities of the body and harmonious physical development during its use. That is, variation modules structure the means of physical education and are not separate topics for study. The educational institution selects the content of the variation component independently from the modules proposed by the model curriculum. In grades 7-9, students must master 9-12 variation modules. When selecting variation modules, the availability of material and technical resources, regional traditions, staffing, gender, level of safety, as well as seasonality, when classes are held in open areas or in sports halls, should be taken into account. At the same time, for classes in winter in sports halls, variation modules that involve the use of a smaller area should be chosen. The student selects a variable module in advance of the start of each quarter/trimester from 3-5 modules offered by the educational institution, after prior familiarization with their features. The 3-4 variable modules that have received the highest number of student preferences are determined for teaching during the quarter/trimester.

Assessment approaches have also changed. It has shifted from normative testing to formative evaluation focused on personal improvement and health goal achievement.

The curriculum now incorporates 21st-century skills development, including collaboration, critical thinking, and digital literacy through technology-enhanced learning experiences. Integration with

other subjects, particularly health education, biology, and social studies, creates interdisciplinary learning opportunities previously absent from physical education.

Despite significant achievements, the reform faces substantial challenges. The main reason was the full-scale invasion of the russian federation into Ukraine [8;9]. As of December 2024, 741,000 children were studying in a hybrid format, combining in-person and remote learning because their schools lack bomb shelters, while another 443,000 were learning entirely online in areas under active hostilities. These wartime conditions have severely disrupted physical education implementation, as practical physical activities are difficult to conduct in remote learning environments.

Infrastructure limitations remain significant, with many schools lacking adequate gymnasiums, sports equipment, and outdoor facilities necessary for reformed curriculum implementation. Rural schools face particular challenges due to resource constraints and difficulty attracting qualified physical education teachers.

Teacher preparation represents another critical challenge. While training programs have been expanded, many educators require additional support to transition from traditional instructional methods to competency-based, student-centered approaches. The shift from authoritarian to democratic teaching styles requires substantial professional development investment.

Φυσική Δραστηριότητα

Physical Activity

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ ΥΨΗΛΩΝ ΕΝΤΑΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΟΣΤΙΚΗ ΜΑΖΑ ΤΗΣ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ ΝΕΑΡΩΝ ΚΑΛΑΘΟΣΦΑΙΡΙΣΤΩΝ

Παυλίδου Σ., Φωτεινάκης Π., Μιχαλοπούλου Μ., Χατζηνικολάου Α., Αυλωνίτη Α.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

Περίληψη

Η φυσική δραστηριότητα διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στην ανάπτυξη και διατήρηση της οστικής μάζας, ιδιαίτερα κατά την παιδική και εφηβική ηλικία, όπου η σκελετική ωρίμανση βρίσκεται σε εξέλιξη. Η καλαθοσφαίριση, λόγω των επαναλαμβανόμενων αλμάτων και των μηχανικών φορτίων που ασκούνται στα οστά, ενδέχεται να επηρεάσει θετικά την οστική μάζα της σπονδυλικής στήλης, συμβάλλοντας στην ενίσχυση της οστικής υγείας. Στόχος της παρούσας μελέτης ήταν η διερεύνηση της σχέσης μεταξύ της φυσικής δραστηριότητας και της οστικής μάζας (οστική πυκνότητα και οστική περιεκτικότητα) της σπονδυλικής στήλης σε νεαρούς αθλητές καλαθοσφαίρισης, αναδεικνύοντας τον πιθανό ρόλο της άσκησης στην οστεογένεση και στη μακροπρόθεσμη υγεία του σκελετού. Το δείγμα της μελέτης περιλάμβανε 64 νεαρούς καλαθοσφαιριστές, ηλικίας 8 έως 12 ετών (M=10,49±1,51), οι οποίοι ασκούνταν τουλάχιστον τρεις φορές την εβδομάδα. Οι συμμετέχοντες ήταν μέλη συλλόγων καλαθοσφαίρισης του νομού Ροδόπης και έλαβαν μέρος στην έρευνα εθελοντικά κατόπιν γονικής συναίνεσης, με δειγματοληψία ευκολίας. Η μέτρηση της ημερήσιας φυσικής δραστηριότητας (Μέτρια προς Έντονη Φυσική Δραστηριότητα-ΜΕΦΔ) πραγματοποιήθηκε μέσω επιταχυνσιομέτρων Actigraph GT3X+, ενώ η αξιολόγηση της οστικής μάζας έγινε με τη μέθοδο Απορροφησιομετρίας Διπλοενεργειακής Δέσμης Ακτινών Χ (DEXA). Για την εξέταση της σχέσης της ΜΕΦΔ με την οστική πυκνότητα και οστική περιεκτικότητα της σπονδυλικής στήλης χρησιμοποιήθηκε η ανάλυση ιεραρχικής γραμμικής παλινδρόμησης. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, το στάδιο βιολογικής ωρίμανσης (β=.425, p<.001), ο Δείκτης Μάζας Σώματος (β=.329, p<.01) και η ΜΕΦΔ (β=.284, p<.01) αποτελούν σημαντικούς προγνωστικούς παράγοντες της οστικής πυκνότητας της σπονδυλικής στήλης, ερμηνεύοντας το 47% της διακύμανσης της. Επιπλέον, οι ίδιοι παράγοντες συμβάλλουν σημαντικά στην πρόβλεψη της οστικής περιεκτικότητας της σπονδυλικής στήλης (p<.001), ερμηνεύοντας το 61,2% της διακύμανσης της. Τα ευρήματα αυτά υπογραμμίζουν τη σημασία των δραστηριοτήτων υψηλής έντασης, όπως η καλαθοσφαίριση, στην καθημερινή ρουτίνα των παιδιών, καθώς φαίνεται ότι συμβάλλουν σημαντικά στην υγεία και ανάπτυξη των οστών τους.

Λέξεις κλειδιά: *μέτρια προς έντονη φυσική δραστηριότητα, καλαθοσφαίριση, οστική πυκνότητα, οστική περιεκτικότητα αναπτυξιακή ηλικία*

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Παυλίδου Στεφανία

Διεύθυνση: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σ.Ε.Φ.Α.Α., 69100 Κομοτηνή

Τηλ.: 25310 39600

E-mail: stefypavlidou@gmail.com

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ ΥΨΗΛΩΝ ΕΝΤΑΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΟΣΤΙΚΗ ΜΑΖΑ ΤΗΣ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ ΝΕΑΡΩΝ ΚΑΛΑΘΟΣΦΑΙΡΙΣΤΩΝ

Εισαγωγή

Η απόκτηση οστικής μάζας κατά την παιδική και εφηβική ηλικία αποτελεί κρίσιμο παράγοντα της δια βίου σκελετικής υγείας, με την πλειονότητα της μέγιστης οστικής μάζας να αποκτάται πριν από την ενηλικίωση (Weaver et al., 2016). Η φυσική δραστηριότητα (ΦΔ), ιδιαίτερα η μέτρια προς έντονη φυσική δραστηριότητα (ΜΕΦΔ), διαδραματίζει θεμελιώδη ρόλο στην τόνωση της οστικής ανάπτυξης και αντοχής μέσω της μηχανικής φόρτισης και της μυϊκής δραστηριότητας (Bland et al., 2020). Η καλαθοσφαίριση είναι ένα άθλημα που χαρακτηρίζεται από δραστηριότητες υψηλής έντασης όπως το τρέξιμο, τα άλματα και οι γρήγορες αλλαγές κατεύθυνσης, οι οποίες συνιστούν ισχυρά οστεογενετικά ερεθίσματα, ευνοώντας τη σκελετική ανάπτυξη (Castro-Collado et al., 2025). Επιστημονικές ενδείξεις δείχνουν ότι οι επιδράσεις της άσκησης στην οστική πυκνότητα είναι ιδιαίτερα σημαντικές κατά την προεφηβική και εφηβική ηλικία, λόγω της αυξημένης ευαισθησίας του σκελετικού συστήματος στα μηχανικά ερεθίσματα (Zhang et al., 2024). Επιπλέον, η συστηματική συμμετοχή σε αθλητικές δραστηριότητες δύναται να προάγει την καλύτερη κατανομή της οστικής μάζας και να ενισχύσει την αρχιτεκτονική του οστού, μειώνοντας τον κίνδυνο καταγμάτων. Παράλληλα, παράγοντες όπως η διάρκεια, η συχνότητα και η ένταση της προπόνησης αποτελούν κρίσιμες μεταβλητές που επηρεάζουν το βαθμό των οστεογενετικών προσαρμογών (Weaver et al., 2016). Παρ’ ότι ο ρόλος της ΜΕΦΔ στην ενίσχυση της οστικής υγείας έχει αναγνωριστεί και τεκμηριωθεί επιστημονικά, η διαθέσιμη βιβλιογραφία παραμένει περιορισμένη αναφορικά με τις επιδράσεις της ΜΕΦΔ μέσω της προπόνησης καλαθοσφαίρισης στην οστική μάζα κατά την προεφηβική ηλικία (Castro-Collado et al., 2025). Η παρούσα μελέτη είχε ως στόχο να διερευνήσει τη σχέση μεταξύ των επιπέδων ΦΔ και της οστικής μάζας της σπονδυλικής στήλης (οστική πυκνότητα-BMD και οστική περιεκτικότητα -BMC) σε νεαρούς αθλητές καλαθοσφαίρισης.

Μέθοδος

Δείγμα

Το δείγμα της παρούσας μελέτης αποτέλεσαν συνολικά 64 αγόρια, νεαροί καλαθοσφαιριστές ηλικίας από 8 έως 12 ετών (M=10,49±1,51), τα οποία συμμετείχαν σε οργανωμένες προπονήσεις καλαθοσφαίρισης, με συχνότητα τουλάχιστον τρεις φορές την εβδομάδα. Οι συμμετέχοντες ήταν ενεργά μέλη αθλητικών συλλόγων που δραστηριοποιούνται στον νομό Ροδόπης. Η ένταξή τους στο δείγμα πραγματοποιήθηκε μέσω δειγματοληψίας ευκολίας. Η συμμετοχή στην έρευνα ήταν εθελοντική κατόπιν γραπτής συγκατάθεσης από τους γονείς ή τους κηδεμόνες των παιδιών, σύμφωνα με τις αρχές της δεοντολογίας της έρευνας με ανήλικους (12213/70/21-10-2021).

Πειραματικός σχεδιασμός

Η παρούσα συγχρονική μελέτη (cross-sectional) διερεύνησε τη σχέση της ΜΕΦΔ με την οστική μάζα νεαρών καλαθοσφαιριστών. Το σωματικό βάρος μετρήθηκε χωρίς υποδήματα με συσκευή βιοηλεκτρικής εμπέδησης MA-801 (Charder, Taiwan, ακρίβεια 0,1 kg), ενώ το ύψος προσδιορίστηκε από όρθια και καθιστή θέση με μηχανικό επιτοίχιο αναστημόμετρο Seca 206 (ακρίβεια 0,1 cm). Ο ΔΜΣ υπολογίστηκε ως βάρος (kg) διά του ύψους στο τετράγωνο (m^2). Η βιολογική ωρίμανση εκτιμήθηκε μέσω του δείκτη YPHV (Years from Peak Height Velocity), υπολογιζόμενου με τη χρήση έγκυρων εξισώσεων που λαμβάνουν υπόψη φύλο, ηλικία, ύψος (όρθιο/καθιστό), μήκος κάτω άκρων και βάρος (Mirwald et al., 2002).

Τα επίπεδα ΦΔ αξιολογήθηκαν με επιταχυνσιόμετρα ActiGraph GT3X+, τοποθετημένα στη δεξιά λαγόνια ακρολοφία με ελαστική ζώνη. Η καταγραφή έγινε στα 30 Hz, με χρονισμό καταγραφής 1 δευτερολέπτου και ανάλυση 15 δευτερολέπτων. Τα δεδομένα θεωρήθηκαν έγκυρα με τουλάχιστον 4 ημέρες χρήσης (συμπ. 1 Σαββατοκύριακου) για τουλάχιστον 10 ώρες/ημέρα. Η ένταση ΦΔ ταξινομήθηκε βάσει της εξίσωσης των Freedson et al. (2005) για άτομα 6–18 ετών. Η εξεταζόμενη μεταβλητή ήταν η μέτρια προς έντονη ΦΔ (ΜΕΦΔ), δηλαδή δραστηριότητες από 3 METs και πάνω.

Η εκτίμηση της οστικής μάζας έγινε μέσω Διπλοενεργειακής Απορροφησιομετρίας Ακτίνων Χ (DEXA). Εξετάστηκαν οι μεταβλητές οστική πυκνότητα (BMD, g/cm²) και οστική περιεκτικότητα (BMC, g) της σπονδυλικής στήλης (L1–L4). Το BMD αναφέρεται στην ποσότητα των μετάλλων που περιέχει το οστό ανά τετραγωνικό εκατοστό (g/cm^2) ενώ το BMC αναφέρεται στην ποσότητα μετάλλων του οστού (g).

Στατιστική ανάλυση

Υπολογίστηκαν οι μέσοι όροι και οι τυπικές αποκλίσεις των χαρακτηριστικών του δείγματος. Για τη διερεύνηση της σχέσης της ΜΕΦΔ με την οστική πυκνότητα και περιεκτικότητα της σπονδυλικής στήλης διεξήχθησαν ιεραρχικές γραμμικές παλινδρομήσεις. Στο πρώτο βήμα κάθε μοντέλου εισήχθησαν η βιολογική ωρίμανση (YPHV) και ο ΔΜΣ, ενώ στο δεύτερο προστέθηκε η ΜΕΦΔ.

Αποτελέσματα

Ο έλεγχος Kolmogorov-Smirnov έδειξε κανονικότητα κατανομής του δείγματος ($p > .05$). Σύμφωνα με την ιεραρχική γραμμική παλινδρόμηση (Πίνακας 1), στο τελικό βήμα η οστική πυκνότητα σπονδυλικής στήλης (BMD L1–L4) προβλέπεται στατιστικά σημαντικά από τη βιολογική ωρίμανση-YPHV ($t = 4.092$, $p < .001$), το ΔΜΣ ($t = 3.108$, $p < .01$) και τη ΜΕΦΔ ($t = 2.913$, $p < .01$), εξηγώντας συνολικά το 47% της διακύμανσης ($R^2 = .470$, $F_{3,63} = 17.726$, $p < .001$). Αντίστοιχα, για την οστική περιεκτικότητα σπονδυλικής στήλης (BMC L1–L4), η τελική ανάλυση έδειξε ότι σημαντικοί προβλεπτικοί παράγοντες είναι η βιολογική ωρίμανση-YPHV ($t = 7.512$, $p < .001$) και η ΜΕΦΔ ($t = 2.425$, $p < .05$), με τις δύο μεταβλητές να εξηγούν το 61.2% της διακύμανσης ($R^2 = .612$, $F_{3,63} = 31.517$, $p < .001$, Πίνακας 3).

Πίνακας 1. Τελικό μοντέλο ιεραρχικής ανάλυσης παλινδρόμησης των προγνωστικών παραγόντων της οστικής πυκνότητας σπονδυλικής στήλης (BMD L1-L4).

Μοντέλο	Beta	Std. Error	t	p
YPHV	.427	.009	4.092	.001
ΔΜΣ	.329	.003	3.108	.003
ΜΕΦΔ	.284	.000	2.913	.005

Σημείωση: Beta: Συντελεστής Β, Std. Error: Τυπικό Σφάλμα, t: έλεγχος Student, p: επίπεδο σημαντικότητας, YPHV: Έτη για μέγιστη ανάπτυξη ύψους (δείκτης βιολογικής ωρίμανσης), ΔΜΣ: Δείκτης Μάζας Σώματος, ΜΕΦΔ: Μέτρια προς Έντονη Φυσική Δραστηριότητα.

Πίνακας 2. Τελικό μοντέλο ιεραρχικής ανάλυσης παλινδρόμησης των προγνωστικών παραγόντων της οστικής περιεκτικότητας σπονδυλικής στήλης (BMC L1-L4).

Μοντέλο	Beta	Std. Error	t	p
ΥΡΗV	.671	.643	7.512	.001
ΔΜΣ	.156	.243	1.725	.090
ΜΕΦΔ	.202	.027	2.425	.018

Σημείωση: Beta: Συντελεστής Β, Std. Error: Τυπικό Σφάλμα, t: έλεγχος Student, p: επίπεδο σημαντικότητας, ΥΡΗV: Έτη για μέγιστη ανάπτυξη ύψους (δείκτης βιολογικής ωρίμανσης), ΔΜΣ: Δείκτης Μάζας Σώματος, ΜΕΦΔ: Μέτρια προς Έντονη Φυσική Δραστηριότητα.

Συζήτηση - Συμπεράσματα

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, η ΦΔ υψηλής έντασης σχετίζεται σημαντικά με την οστική μάζα της σπονδυλικής στήλης σε νεαρούς καλαθοσφαιριστές. Πλήθος ερευνών επιβεβαιώνει ότι η μέτρια προς έντονη ΦΔ, και ειδικά η ενασχόληση με αθλήματα όπως η καλαθοσφαίριση, ενισχύει την οστική ανάπτυξη σε προεφήβους και εφήβους. Μακροχρόνιες μελέτες δείχνουν ότι η αυξημένη συμμετοχή σε έντονη ΦΔ σχετίζεται με βελτίωση της οστικής πυκνότητας (Tamme et al., 2019), ανεξάρτητα από ηλικία, σκελετική ωρίμανση και σωματική σύσταση. Επιπλέον, μετα-αναλύσεις συγκριτικών μελετών καταδεικνύουν ότι η καλαθοσφαίριση είναι από τα πιο αποτελεσματικά αθλήματα για τη βελτίωση της ολικής και τμηματικής οστικής πυκνότητας, υπερτερώντας αθλημάτων με χαμηλότερο μηχανικό φορτίο, όπως η κολύμβηση ή οι πολεμικές τέχνες (Castro-Collado et al., 2025). Αν και η παρούσα μελέτη καταγράφει τη συνολική ΦΔ και όχι μόνο την προπόνηση καλαθοσφαίρισης, τα ευρήματα υπογραμμίζουν τη σημασία ένταξης δραστηριοτήτων υψηλής έντασης, όπως η καλαθοσφαίριση, στην καθημερινότητα των παιδιών, καθώς φαίνεται να προάγουν ουσιαστικά τη σκελετική τους υγεία. Η σημασία της μελέτης έγκειται στη στήριξη, με ποσοτικά δεδομένα, της συμβολής της έντονης άσκησης στην οστική μάζα νεαρών αθλητών, ενισχύοντας την ανάγκη για στοχευμένες παρεμβάσεις πρόληψης μελλοντικών μυοσκελετικών προβλημάτων.

Βιβλιογραφία

Bland, V. L., Heatherington-Rauth, M., Howe, C., Going, S. B., & Bea, J. W. (2020). Association of objectively measured physical activity and bone health in children and adolescents: a systematic review and narrative synthesis. *Osteoporosis International*, *31*(10), 1865-1894.

Castro-Collado, C., Llorente-Cantarero, F. J., Gil-Campos, M., & Jurado-Castro, J. M. (2025). Basketball's Improvement in Bone Mineral Density Compared to Other Sports or Free Exercise Practice in Children and Adolescents: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Children*, *12*(3), 271.

Freedson, P., Pober, D., & Janz, K.F. (2005). Calibration of accelerometer output for children. *Medicine and science in sports and exercise*, 37(11), S523.

Mirwald, R. L., Baxter-Jones, A. D., Bailey, D. A., & Beunen, G. P. (2002). An assessment of maturity from anthropometric measurements. *Medicine & science in sports & exercise*, *34*(4), 689-694.

Tamme, R., Jürimäe, J., Mäestu, E., Remmel, L., Purge, P., Mengel, E., & Tillmann, V. (2019). Physical activity in puberty is associated with total body and femoral neck bone mineral characteristics in males at 18 years of age. *Medicina*, *55*(5), 203.

Weaver, C. M., et al., (2016). The National Osteoporosis Foundation's position statement on peak bone mass development and lifestyle factors: a systematic review and implementation recommendations. *Osteoporosis international*, *27*, 1281-1386.

Zhang, W., Wang, X., Liu, Y., He, Q., Ding, Q., Mei, J., & Li, X. (2024). Effects of exercise on bone mass and bone metabolism in adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Physiology*, *15*, 1512822.

IMPACT OF HIGH-INTENSITY PHYSICAL ACTIVITY ON SPINAL BONE MASS IN YOUNG BASKETBALL ATHLETES

S. Pavlidou, P. Foteinakis, M. Michalopoulou, A. Chatzinikolaou, A. Avloniti

Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport Science

Abstract

Physical activity plays a crucial role in the development and maintenance of bone mass, particularly during childhood and adolescence, when skeletal maturation is in progress. Basketball, due to its frequent jumping and the mechanical loads it places on the bones, may positively influence spinal bone mass and overall bone health. The aim of the present study was to investigate the relationship between physical activity and spinal bone mass (bone density and bone content) in young basketball athletes, emphasizing the potential role of exercise in osteogenesis and long-term skeletal health. The study sample consisted of 64 young basketball players aged 8 to 12 years (M=10.49±1.51), who trained at least three times per week. Participants were members of basketball clubs in the prefecture of Rhodope and took part in the study voluntarily, following parental consent, through convenience sampling. Daily physical activity (moderate to vigorous physical activity-MVPA) was measured using Actigraph GT3X+ accelerometers, while bone mass was assessed using Dual-EEnergy X-ray Absorptiometry (DEXA). Hierarchical linear regression analysis was used to examine the relationship between MVPA and spinal bone density and content. Results indicated that biological maturation stage ($\beta = .425$, $p < .001$), body mass index ($\beta=.329$, $p<.01$) and MVPA ($\beta=.284$, $p<.01$) were significant predictors of spinal bone density, explaining 47% of its variance. Additionally, the same factors significantly contributed to the prediction of spinal bone content ($p < .001$), accounting for 61.2% of its variance. The findings underscore the importance of high-intensity physical activities, such as basketball, in children's routines, as they appear to significantly enhance bone health and development.

Keywords: *moderate to vigorous physical activity, basketball, bone density, bone content, developmental age*

Address for correspondence:

Stefania Pavlidou

Address: Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport, GR-69100 Komotini

Tel.: +30 25310 39600

E-mail: stefypavlidou@gmail.com

Η ΣΧΕΣΗ ΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ ΟΘΟΝΗΣ ΜΕ ΤΟ ΚΙΝΗΤΡΟ ΚΑΙ ΤΗ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΦΥΣΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΣΤΗΝ ΠΑΙΔΙΚΗ ΗΛΙΚΙΑ

Μάττα Α.[1], Σπανού Μ.[1,2], Σούτος Κ.[2], Σωτηρίου Σ.[2], Καμπάς Α.[3], Βενετσάνου Φ.[1]

[1]Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Αθήνα
[2]Ελληνογερμανική Αγωγή, Παλλήνη
[3]Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Κομοτηνή

Περίληψη

Λαμβάνοντας υπόψη πως, κατά την παιδική ηλικία, εδραιώνονται στάσεις και συμπεριφορές ζωής, σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η μελέτη της σχέσης του χρόνου οθόνης (ΧΟ) με το κίνητρο και τη συμμετοχή σε φυσική δραστηριότητα (ΦΔ) στην παιδική ηλικία. Στην έρευνα συμμετείχαν 356 παιδιά (170 αγόρια και 186 κορίτσια), ηλικίας 9 έως 13 χρονών (ΜΟ=10.67 ± 0.98 έτη), από την Αττική. Για την αξιολόγηση των επιπέδων της συμμετοχής σε ΦΔ χρησιμοποιήθηκε το Physical Activity Questionnaire for older children (PAQ-C), ενώ για τον υπολογισμό του χρόνου που δαπανούν τα παιδιά μπροστά σε μια ηλεκτρονική οθόνη χρησιμοποιήθηκαν τρεις σχετικές ερωτήσεις, τις οποίες κλήθηκαν να απαντήσουν τα ίδια. Τέλος, η αξιολόγηση του κινήτρου για συμμετοχή σε ΦΔ έγινε μέσω της ελληνικής προσαρμογής του ερωτηματολογίου Comprehensive Relative Autonomy Index (C-RAI). Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, τόσο το κίνητρο για ΦΔ, όσο και η ΦΔ των συμμετεχόντων, όπως αυτή καταγράφεται από το ερωτηματολόγιο PAQ-C, ήταν σε υψηλά επίπεδα. Ωστόσο το 58.60% των αγοριών και το 66.47% των κοριτσιών δεν τηρούσε τις συστάσεις για ΧΟ < 2 ώρες την ημέρα, με τον μέσο όρο του συνολικού ΧΟ να ξεπερνά τα 180 λεπτά/ημέρα. Από τα αποτελέσματα της ανάλυσης συνδιακύμανσης (συνδιακυμαντές: ηλικία, ΔΜΣ, φύλο) για τον έλεγχο ενδεχόμενων διαφορών στη ΦΔ, μεταξύ των παιδιών που τηρούσαν την οδηγία για τον ΧΟ και εκείνων που δεν την τηρούσαν, διαπιστώθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ($F= 16.13$, $p< .001$, $\eta^2= .04$), με τα παιδιά που τηρούσαν την οδηγία να εμφανίζουν υψηλότερη συνολική βαθμολογία στο PAQ-C. Επίσης, από την ανάλυση συνδιακύμανσης που εφαρμόστηκε στις μεταβλητές του κινήτρου, βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μόνο στο αυτόνομο κίνητρο ($F= 7.11$, $p< .01$, $\eta^2= .02$), με τα παιδιά που τηρούσαν την οδηγία να εμφανίζουν υψηλότερα επίπεδα κινήτρου. Με βάση τα παραπάνω, αναδεικνύεται η ανάγκη ενημέρωσης των γονιών σχετικά με τη σπουδαιότητα του περιορισμού του ΧΟ των παιδιών, προς όφελος της ΦΔ και του κινήτρου συμμετοχής σε ΦΔ.

Λέξεις κλειδιά: *παρακίνηση, σωματική άσκηση, καθιστικές συμπεριφορές, βιντεοπαιχνίδια*

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Μάττα Αρτεμησία

Διεύθυνση: Παπαδοπούλου Βρεττού 13, 10445 Αθήνα

Τηλ.: 6947959967

E-mail: artemismatta@gmail.com

Η ΣΧΕΣΗ ΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ ΟΘΟΝΗΣ ΜΕ ΤΟ ΚΙΝΗΤΡΟ ΚΑΙ ΤΗ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΦΥΣΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΣΤΗΝ ΠΑΙΔΙΚΗ ΗΛΙΚΙΑ

Εισαγωγή

Είναι πλέον ευρέως αποδεκτό ότι η φυσική δραστηριότητα (ΦΔ) παίζει καθοριστικό ρόλο για την υγεία και την ποιότητα ζωής των παιδιών (Motamed-Gorji et al., 2019), για αυτό και ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) συστήνει πως τα παιδιά και οι έφηβοι θα πρέπει να συμμετέχουν σε τουλάχιστον 60 λεπτά μέτριας έως έντονης ΦΔ καθημερινά (World Health Organization, 2020). Ένας από τους παράγοντες που θεωρούνται εξέχουσας σημασίας, για τη συμμετοχή των παιδιών στη ΦΔ είναι το κίνητρο, καθώς επηρεάζει την απόφασή τους να συνεχίσουν ή να εγκαταλείψουν τη ΦΔ (Garcia et al., 2019). Για αυτό, η μελέτη του κινήτρου για συμμετοχή σε ΦΔ κατά την παιδική ηλικία θεωρείται υψηλής προτεραιότητας.

Παρά τη σπουδαιότητα της ΦΔ και τις σχετικές συστάσεις του ΠΟΥ, τα επίπεδα εξάσκησής της παραμένουν χαμηλά στον παιδικό πληθυσμό, παγκοσμίως, ενώ οι καθιστικές συμπεριφορές σημειώνουν αύξηση (Sanz-Martin et al., 2022). Μια από τις πιο διαδεδομένες καθιστικές συμπεριφορές τα τελευταία χρόνια, και ιδιαίτερα μετά την περίοδο της πανδημίας COVID-19, είναι ο χρόνος οθόνης (ΧΟ) (Keskin et al., 2021). Έρευνες έχουν αναδείξει τη σύνδεση της εκτεταμένης χρήσης οθονών με χαμηλά επίπεδα ΦΔ (Araújo et al., 2018) και έλλειψη κινήτρου για συμμετοχή στη ΦΔ (Pulido et al., 2021). Με βάση τα παραπάνω, και λαμβάνοντας υπόψη πως οι συνήθειες που διαμορφώνονται στην παιδική ηλικία συχνά διατηρούνται έως την ενηλικίωση (Dahlgren et al., 2021), τα υψηλά επίπεδα ΧΟ εγείρουν ανησυχία. Ωστόσο, τα ερευνητικά δεδομένα αναφορικά με το ζήτημα αυτό είναι αρκετά περιορισμένα, ειδικά για τη χώρα μας. Σε αυτή τη βάση, σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η διερεύνηση της σχέσης μεταξύ του ΧΟ, του κινήτρου και της συμμετοχής σε ΦΔ κατά την παιδική ηλικία.

Μέθοδος

Δείγμα

Στην έρευνα συμμετείχαν 356 παιδιά (170 αγόρια και 186 κορίτσια), ηλικίας 9 έως 13 χρονών (M=10.67 ± 0.98 έτη), από την Αττική, τα οποία δεν είχαν διαγνωστεί με κινητικές δυσκολίες ή λοιπά προβλήματα υγείας.

Ερευνητικός σχεδιασμός

Για την αξιολόγηση των επιπέδων της συμμετοχής των συμμετεχόντων σε ΦΔ χρησιμοποιήθηκε το Physical Activity Questionnaire for older children (PAQ-C; Kowalski et al., 2004), το οποίο είναι κατάλληλο για παιδιά ηλικίας 8-14 ετών. Για τον υπολογισμό του ΧΟ χρησιμοποιήθηκαν τρεις σχετικές ερωτήσεις, που τα παιδιά κλήθηκαν να απαντήσουν μόνα τους. Οι ερωτήσεις αφορούσαν τον χρόνο παρακολούθησης τηλεόρασης, τον χρόνο ενασχόλησης με βιντεοπαιχνίδια και τον χρόνο χρήσης υπολογιστή για αναψυχή. Τέλος, η αξιολόγηση του κινήτρου των παιδιών για συμμετοχή σε ΦΔ έγινε μέσω της προσαρμογής στα ελληνικά του ερωτηματολογίου Comprehensive Relative Autonomy Index (C-RAI; Sheldon et al., 2017). Το C-RAI αποτελείται από 24 ερωτήσεις, οι οποίες ταξινομούνται σε 6

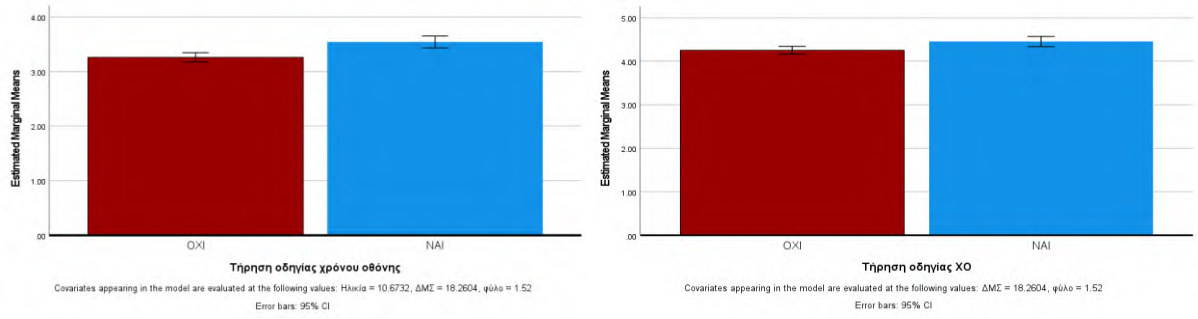
υποκλίμακες, από τις οποίες προκύπτουν οι βαθμολογίες των τριών διαστάσεων του κινήτρου (έλλειψη κινήτρου, αυτόνομο κίνητρο, ελεγχόμενο κίνητρο).

Στατιστική ανάλυση

Αρχικά, υπολογίστηκαν τα περιγραφικά στατιστικά των συμμετεχόντων. Στη συνέχεια, οι συμμετέχοντες ομαδοποιήθηκαν σύμφωνα με τον ΧΟ που ανέφεραν, σε (α) εκείνους που είχαν ΧΟ < 2 ώρες συνολικά ημερησίως, ακολουθώντας τη σχετική οδηγία της Αμερικανικής Ακαδημίας Παιδιατρικής (American Academy of Pediatrics, 2018) και (β) εκείνους που είχαν ΧΟ ≥ 2 ώρες και, στη συνέχεια, εξετάστηκαν ενδεχόμενες διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων στη ΦΔ και στο κίνητρο για συμμετοχή σε ΦΔ, χρησιμοποιώντας αναλύσεις συνδιακύμανσης (συνδιακυμαντές: φύλο, ηλικία, ΔΜΣ). δεν τηρούσαν την οδηγία,

Αποτελέσματα

Τα επίπεδα ΦΔ και αυτόνομου κινήτρου των συμμετεχόντων ήταν υψηλά (βαθμολογίες: 3.38/5 και 4.33/5 για τη ΦΔ και το αυτόνομο κίνητρο, αντίστοιχα). Ωστόσο, το 58.60% των αγοριών και το 66.47% των κοριτσιών δεν τηρούσαν την οδηγία για τον ΧΟ, με τον μέσο συνολικό ΧΟ να ξεπερνά τα 180 λεπτά/ημέρα. Επιπρόσθετα, υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων ($F= 16.13$, $p< .001$, $\eta^2= .04$), με τα παιδιά που τηρούσαν την οδηγία να εμφανίζουν υψηλότερη συνολική βαθμολογία στο PAQ-C (εκτιμώμενος ΜΟ=3.54, τυπικό σφάλμα= .05), σε σχέση με εκείνα που δεν την τηρούσαν (εκτιμώμενος ΜΟ=3.26, τυπικό σφάλμα= .04) (Γράφημα 1α). Επιπλέον, αναφορικά με τις διαστάσεις του κινήτρου, διαπιστώθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων μόνο στο αυτόνομο κίνητρο ($F= 7.11$, $p< .01$, $\eta^2= .02$), με τα παιδιά που τηρούσαν την οδηγία να εμφανίζουν υψηλότερα επίπεδα αυτόνομου κινήτρου (εκτιμώμενος ΜΟ=4.45, τυπικό σφάλμα= .06), σε σχέση με εκείνα που δεν την τηρούσαν (εκτιμώμενος ΜΟ=4.25, τυπικό σφάλμα= .05) (Γράφημα 1β).



(1α) (1β)

Γράφημα 1. Διαφορές στα επίπεδα ΦΔ (1α) και αυτόνομου κινήτρου (1β) μεταξύ των παιδιών που τηρούν την οδηγία ΧΟ και εκείνων που δεν την τηρούν.

Συζήτηση – Συμπεράσματα

Από τα αποτελέσματα διαπιστώθηκε ότι τα παιδιά ηλικίας 9–13 ετών που συμμετείχαν στην έρευνα παρουσίασαν υψηλά επίπεδα ΦΔ καθώς και αυτόνομου κινήτρου, εύρημα που έρχεται σε συμφωνία με προηγούμενες έρευνες σε παρόμοιες ηλικιακές ομάδες (Güler & Çakır, 2020; Keskin et al., 2021). Ωστόσο, ο συνολικός μέσος ημερήσιος ΧΟ υπερέβαινε τις συστάσεις για ΧΟ < 2 ώρες/ημέρα. Παρόμοια ευρήματα έχουν αναφερθεί και σε άλλες μελέτες (Dahlgren et al., 2021; Motamed-Gorji et al., 2019). Τέλος, τα παιδιά που τηρούσαν την οδηγία για τον ΧΟ εμφάνισαν υψηλότερη συνολική βαθμολογία στο PAQ-C και στο αυτόνομο κίνητρο, σε σχέση με εκείνα που δεν την τηρούσαν. Το εύρημα αυτό συμφωνεί με προηγούμενες μελέτες που συσχετίζουν τον αυξημένο ΧΟ με μειωμένη ΦΔ και χαμηλότερο εσωτερικό κίνητρο (Araújo et al., 2018; Sandercock et al., 2012). Αν και η σχέση μεταξύ ΧΟ και ΦΔ δεν είναι απαραίτητα αιτιολογική (Chaput et al., 2014), οι ΚΣ φαίνεται να περιορίζουν τις ευκαιρίες για ΦΔ. Η προσβασιμότητα σε τεχνολογικές συσκευές και η προοδευτική μείωση των ανοιχτών χώρων στις αστικές περιοχές συμβάλλουν στην υιοθέτηση καθιστικού τρόπου ζωής (Silva & Costa, 2011). Με βάση τα αποτελέσματα, απαιτείται εφαρμογή στοχευμένων παρεμβάσεων που προωθούν την ΦΔ και την ταυτόχρονη ενίσχυση των εσωτερικών κινήτρων για τη συμμετοχή σε αυτή (Keskin et al., 2021), όχι αποκλείοντας τον ΧΟ, αλλά ισορροπώντας τον με πιο ενεργές επιλογές (Güler & Çakır, 2020), ενισχύοντας υγιείς συνήθειες που θα διατηρηθούν στην ενήλικη ζωή. Είναι, λοιπόν, σημαντικό η ΦΔ να αποτελεί μια απολαυστική δραστηριότητα εντός και εκτός του σχολικού ωραρίου, χωρίς αποκλεισμούς, εξαιτίας του φύλου, του δείκτη μάζας σώματος ή του βαθμού ικανοτήτων των παιδιών που συμμετέχουν.

Βιβλιογραφία

American Academy of Pediatrics. (2015). *Media and children*. Retrieved February 14, 2018, from https://www.aap.org/en-us/advocacy-and-policy/aap-health-initiatives/pages/media-and-children.aspx

Chaput, J. P., Carson, V., Gray, C. E., & Tremblay, M. S. (2014). Importance of all movement behaviors in a 24-hour period for overall health. International Journal of Environmental Research and Public Health, 11(11), 12575–12581. https://doi.org/10.3390/ijerph111112575

Dahlgren, A., Sjöblom, L., Eke, H., Bonn, S. E., & Trolle Lagerros, Y. (2021). Screen time and physical activity in children and adolescents aged 10–15 years. PloS one, 16(7), e0254255.

de Araújo, L. G. M., Turi, B. C., Locci, B., Mesquita, C. A. A., Fonsati, N. B., & Monteiro, H. L. (2018). Patterns of physical activity and screen time among Brazilian children. *Journal of Physical Activity and Health, 15*(6), 457–461.

Garcia, J. M., Sirard, J. R., Whaley, D. E., Rice, D. J., Baker, K., & Weltman, A. (2019). The influence of friends and psychosocial factors on physical activity and screen time in normal and overweight adolescents: A mixed-methods analysis. *American Journal of Health Promotion, 33*(1), 97–106.

Güler, M. S., & Çakir, E. (2020). Analysis of the Relationship between Digital Game Playing Motivation and Physical Activity. African Educational Research Journal, 8, 9-16.

Keskin, B., Güvendi, B., Karakoç, B., Kaya, S., & Çetin, O. (2021). The relationship between the digital game addiction levels of secondary and high school students and their motivation for participation in physical activity during the pandemic process. *Education Quarterly Reviews, 4*(4).

Kowalski, K. C., Crocker, P. R., & Donen, R. M. (2004). *The Physical Activity Questionnaire for Older Children (PAQ-C) and Adolescents (PAQ-A) manual*. College of Kinesiology, University of Saskatchewan.

Motamed-Gorji, N., Qorbani, M., Nikkho, F., Asadi, M., Motlagh, M. E., Safari, O., ... & Kelishadi, R. (2019). Association of screen time and physical activity with health-related quality of life in Iranian children and adolescents. Health and Quality of Life Outcomes, 17(1), 1-11.

Pulido, J. J., Tapia-Serrano, M. Á., Díaz-García, J., Ponce-Bordón, J. C., & López-Gajardo, M. Á. (2021). The relationship between students' physical self-concept and their physical activity levels and sedentary behavior: The role of students' motivation. International Journal of Environmental Research and Public Health, 18(15), 7775.

Sandercock, G. R., Ogunleye, A., & Voss, C. (2012). Screen time and physical activity in youth: thief of time or lifestyle choice?. Journal of Physical Activity and Health, 9(7), 977-984.

Sanz-Martín, D., Melguizo-Ibáñez, E., Ruiz-Tendero, G., & Ubago-Jiménez, J. L. (2022). An explanatory model of the relationships between physical activity, social support and screen time among adolescents. International Journal of Environmental Research and Public Health, 19(12), 7463.

Silva, P. V. C., & Costa, A. L. Jr. (2011). Physical activity effects on the health of children and adolescents. Argumentation Theory Psychol., 29(1), 41–50.

Sheldon, K. M., Osin, E. N., Gordeeva, T. O., Suchkov, D. D., & Sychev, O. A. (2017). Comprehensive Relative Autonomy Index. *Personality and Social Psychology Bulletin*.

World Health Organization. (2020). WHO guidelines on physical activity and sedentary behavior. World Health Organization.

THE RELATIONSHIP BETWEEN SCREEN TIME, MOTIVATION AND PARTICIPATION IN PHYSICAL ACTIVITY IN CHILDHOOD

Matta A.[1], Spanou M.[1,2], Soutos K.[2], Sotiriou S.[2], Kambas A.[3], Venetsanou F.[1]

[1]National and Kapodistrian University of Athens, School of Physical Education and Sport Science, Athens

[2]Ellinogermaniki Agogi, Pallini

[3]Democritus University of Thrace, Department of Physical Education & Sport Science, Komotini

Abstract

Taking into account that attitudes and behaviors are established during childhood, the purpose of this study was to examine the relationship between screen time (ST) and both motivation and participation in physical activity (PA) during childhood. The study involved 356 children (170 boys and 186 girls), aged 9-13 years (M=10.67 ± 0.98 years), from the region of Attica. To assess levels of participation in PA, the Physical Activity Questionnaire for Older Children (PAQ-C) was used, while ST was measured through three related questions, which the children answered themselves. Lastly, motivation for participation in PA was evaluated using the Greek adaptation of the Comprehensive Relative Autonomy Index (C- RAI). According to the results, both the motivation for PA and the level of PA, as recorded by the PAQ-C, were high among participants. However, 58.60% of boys and 66.47% of girls did not meet the recommendation of ST < 2hours per day, with the average total ST exceeding 180 minutes/day. Analysis of covariance (covariates: age, BMI, gender) was conducted to examine potential differences in PA between children who adhered to the ST recommendation and those who did not. Statistically significant differences were found ($F=16.13$, $p< .001$, $\eta^2 = .04$), with children who met the recommendation showing higher overall PAQ-C scores. Furthermore, from the analysis of covariance applied to the motivation variables, statistically significant differences were found only in autonomous motivation ($F = 7.11$, $p< .01$, $\eta^2 = .02$), with children who adhered to the recommendation showing higher levels of motivation. Based on the above, the need to inform parents about the importance of limiting children's ST is highlighted, in order to support their PA and motivation to participate in it.

Key words: *motivation, physical activity, sedentary behaviors, video games*

Address for correspondence

Artemisia Matta

Address: Papadopoulou Vrettou 13, 10445 Athens

Tel.: +30 6947959967

E-mail: artemismatta@gmail.com

ΠΟΙΟΣ Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ 24ΩΡΩΝ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΩΝ ΣΩΜΑΤΙΚΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΕΠΙΔΕΞΙΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΠΑΙΔΙΩΝ ΠΡΟΣΧΟΛΙΚΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ;

Τράμπα Κ.[1], Καραγεωργοπούλου Μ.[2], Μπότσαρη Α.[2], Αδαμάκης Ε.[2], Βλαχόπουλος Δ.[3], Καμπάς Α.[2], Βενετσάνου Φ.[1]

[1]Εργαστήριο Αθλητικής Παιδαγωγικής & Διδακτικής Φυσικής Αγωγής, ΣΕΦΑΑ, ΕΚΠΑ
[2]Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, ΤΕΦΑΑ, ΔΠΘ, Κομοτηνή
[3]University of Exeter, D.P.H.S.H.S., Exeter

Περίληψη

Η φυσική δραστηριότητα (ΦΔ), οι καθιστικές συμπεριφορές (ΚΣ) και ο ύπνος αποκαλούνται 24ωρες συμπεριφορές σωματικής κίνησης, καθώς αφενός έχουν άμεση σχέση με τη σωματική δραστηριότητα, αφετέρου αλληλοσυμπληρώνονται κατά τη διάρκεια του 24ωρου. Η ΦΔ, οι ΚΣ (με επικρατέστερη εξ αυτών τον χρόνο οθόνης [ΧΟ]) και ο ύπνος συνδέονται με ποικίλες αναπτυξιακές παραμέτρους, όπως η κινητική επιδεξιότητα (ΚΕ), η διαμόρφωση της οποίας επηρεάζεται ιδιαίτερα κατά την προσχολική ηλικία. Σκοπός της εργασίας ήταν η διερεύνηση της σχέσης μεταξύ των 24ωρων συμπεριφορών με παραμέτρους ΚΕ, σε παιδιά προσχολικής ηλικίας στη χώρα μας. Στην έρευνα συμμετείχαν 103 παιδιά (49 κορίτσια) ηλικίας 3-4 ετών, από 14 δομές προσχολικής αγωγής. Η ΦΔ των συμμετεχόντων καταγράφηκε μέσω επιταχυνσιόμετρων ActiGraph wGT3X-BT, τα οποία φορέθηκαν για πέντε συνεχόμενες ημέρες, ο ΧΟ και ο χρόνος ύπνου εκτιμήθηκαν μέσω γονικών ερωτηματολογίων και, τέλος, η αξιολόγηση της ΚΕ πραγματοποιήθηκε με πέντε δοκιμασίες του National Institutes of Health Toolbox. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, η συνολική ΦΔ των παιδιών συσχετίστηκε στατιστικά σημαντικά με την επίδοση στις δοκιμασίες «άλμα σε μήκος χωρίς φόρα» ($r = .230$, $p < .05$), «χειροδυναμομέτρηση» ($r = .217$, $p < .05$) και «pegboard» ($r = -.244$, $p < .05$). Επίσης, η μέτρια/έντονη ΦΔ συσχετίστηκε θετικά με την επίδοση στις δοκιμασίες «άλμα σε μήκος χωρίς φόρα» ($r = .284$, $p < .01$) και «χειροδυναμομέτρηση» ($r = .224$, $p < .05$). Αντίθετα, ο ΧΟ και ο ύπνος δεν εμφάνισαν στατιστικά σημαντική σχέση με καμία από τις παραμέτρους της ΚΕ. Τα ευρήματα της παρούσας μελέτης επιβεβαιώνουν την υπάρχουσα βιβλιογραφία, καταδεικνύοντας τη σημασία της παροχής ευκαιριών ΦΔ στην προσχολική ηλικία για την ανάπτυξη της ΚΕ των παιδιών. Αναφορικά με τον ΧΟ και τον ύπνο, το εύρημα της απουσίας σύνδεσης με την ΚΕ δεν πρέπει να προκαλεί εφησυχασμό. Για την εξαγωγή έγκυρων συμπερασμάτων, κρίνεται απαραίτητη περαιτέρω έρευνα, με την αξιολόγηση όχι μόνο του χρόνου αλλά και της ποιότητας των δύο αυτών συμπεριφορών, καθώς από σχετικές διαχρονικές έρευνες έχει φανεί πως επηρεάζουν σημαντικά την κινητική ανάπτυξη των παιδιών.

Λέξεις - κλειδιά: *φυσική δραστηριότητα, καθιστικές συμπεριφορές, ύπνος, κινητικές δεξιότητες, χρόνος οθόνης*

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Κωνσταντίνα Τράμπα
Διεύθυνση: Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού ΕΚΠΑ, Αθήνα
Τηλ.: +30 6985065851
E-mail: kontra@phed.uoa.gr

ΠΟΙΟΣ Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ 24ΩΡΩΝ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΩΝ ΣΩΜΑΤΙΚΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΕΠΙΔΕΞΙΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΠΑΙΔΙΩΝ ΠΡΟΣΧΟΛΙΚΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ;

Εισαγωγή

Η προσχολική ηλικία αποτελεί μια κρίσιμη φάση της ζωής του ατόμου, «ανοιχτή» σε προσαρμογές αναφορικά με τις συνήθειες τόσο του παιδιού αλλά και του οικογενειακού περιβάλλοντός του. Η περίοδος αυτή συνδέεται άμεσα με την ανάπτυξη όλων των πτυχών της προσωπικότητας (WHO, 2019), η οποία επηρεάζεται από τις καθημερινές συνήθειες, όπως είναι η φυσική δραστηριότητα (ΦΔ), οι καθιστικές συμπεριφορές (ΚΣ) (με επικρατέστερη εξ αυτών τον χρόνο οθόνης [ΧΟ]) και ο ύπνος (WHO, 2019). Μάλιστα, η αναγνώριση της σημαντικότητας της προσχολικής ηλικίας και των συμπεριφορών των παιδιών κατά τη διάρκεια του 24ωρου για την υγιή ανάπτυξη του ατόμου οδήγησε τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (ΠΟΥ) να εκδώσει, το 2019, 24ωρες οδηγίες σωματικής κίνησης (ΦΔ, ΚΣ και ύπνου) για παιδιά κάτω των 5 ετών (WHO, 2019).

Μια θεμελιώδης πτυχή της προσωπικότητας του ανθρώπου είναι η κινητική επιδεξιότητα (ΚΕ), με την προσχολική ηλικία να αποτελεί καθοριστική περίοδο για την ανάπτυξή της (Hardy et al., 2010). Η ΚΕ αναφέρεται στην ικανότητα ενός ατόμου να εκτελεί με ακρίβεια και αποτελεσματικότητα μια ευρεία γκάμα αδρών και λεπτών κινητικών δεξιοτήτων (ΚΔ), η οποία συνδέεται με τη συμμετοχή σε ΦΔ, αλλά και την αυτοεκτίμηση και την αυτοπεποίθηση (Robinson et al., 2015). Σε αυτή τη βάση, σκοπός της εργασίας ήταν η διερεύνηση της σχέσης μεταξύ των 24ωρων συμπεριφορών σωματικής κίνησης και παραμέτρων ΚΕ, σε παιδιά προσχολικής ηλικίας στη χώρα μας.

Μέθοδος

Δείγμα

Στην έρευνα συμμετείχαν 103 παιδιά (49 κορίτσια) (ΜΟ ηλικίας: 4.1 ± 0.7 έτη), από 14 δομές προσχολικής αγωγής, από τις οποίες 7 ήταν σε αστικές περιοχές (Τρίπολη: n=1, Αθήνα: n=6) και 7 σε επαρχιακές περιοχές και, ειδικότερα, από χωριά γύρω από την Κομοτηνή.

Πειραματικός σχεδιασμός

Η καταγραφή της ΦΔ πραγματοποιήθηκε με επιταχυνσιόμετρα ActiGraph (wGT3X-BT), τα οποία φορέθηκαν για πέντε συνεχόμενες ημέρες, κατά τη διάρκεια όλου του 24ωρου (εκτός από τις δραστηριότητες που περιλάμβαναν νερό). Ο ΧΟ και ο χρόνος ύπνου εκτιμήθηκαν μέσω γονικών ερωτηματολογίων, ενώ οι ΚΔ αξιολογήθηκαν με τις πέντε δοκιμασίες του National Institute of Health NIH Toolbox for Assessment of Neurological and Behavioral Function (Reuben et al., 2013), το οποίο αποτελεί ένα έγκυρο και αξιόπιστο εργαλείο για άτομα 3-85 ετών (Reuben et al., 2013). Η αξιολόγηση των ΚΔ πραγματοποιήθηκε στους χώρους των εκπαιδευτικών δομών που φοιτούσαν τα παιδιά, ενώ τα ερωτηματολόγια διανεμήθηκαν στους γονείς είτε μέσω συνέντευξης, είτε σε έντυπη μορφή, για να το συμπληρώσουν οι ίδιοι σε μεταγενέστερο χρόνο.

Στατιστική ανάλυση

Αρχικά, έγινε ανάλυση συσχέτισης μεταξύ της ηλικίας, του φύλου και των μεταβλητών που αφορούν στις ΚΔ των συμμετεχόντων, προκειμένου να διερευνηθεί πιθανή σχέση μεταξύ τους, η οποία λήφθηκε υπόψη στην ανάλυση που ακολούθησε. Τέλος, πραγματοποιήθηκε ανάλυση μερικής συσχέτισης, ώστε να εξεταστεί εάν οι 24ωρες συμπεριφορές συσχετίζονται τις ΚΔ των παιδιών. Για τον χαρακτηρισμό της έντασης των στατιστικά σημαντικών συσχετίσεων, χρησιμοποιήθηκαν τα όρια των Cohen (1988) και Cramer (1998). Συγκεκριμένα για τιμές $r \leq .29$, η συσχέτιση θεωρείται ασθενής, για τιμές $.30 \leq r \leq .39$ θεωρείται μέτρια, για τιμές $.40 \leq r \leq .69$ θεωρείται ισχυρή και τέλος για τιμές $r \geq .70$, η συσχέτιση θεωρείται πολύ ισχυρή.

Αποτελέσματα

Από τα αποτελέσματα διαπιστώθηκε ότι, μετά τον έλεγχο της ηλικίας και του φύλου, η ημερήσια συνολική ΦΔ παρουσίασε ασθενή θετική συσχέτιση με την επίδοση στη δοκιμασία «Άλμα σε μήκος χωρίς φόρα» και στη «Χειροδυναμομέτρηση». Ασθενής αρνητική συσχέτιση της συνολικής ΦΔ υπήρξε με την επίδοση στη δοκιμασία «pegboard». Η μέτρια έως έντονη ΦΔ παρουσίασε παρόμοιο μοτίβο με τη συνολική ΦΔ, με ασθενή συσχέτιση με την επίδοση στη δοκιμασία «Άλμα σε μήκος χωρίς φόρα» ($r = .284$, $p < .01$) και τη «Χειροδυναμομέτρηση» ($r = .224$, $p < .05$). Τέλος, ο ΧΟ και ο ύπνος δεν εμφάνισαν στατιστικά σημαντική σχέση με καμία από τις παραμέτρους της ΚΕ (Πίνακας 1).

Πίνακας 1. *Αποτελέσματα ανάλυσης μερικής συσχέτισης μεταξύ των συμπεριφορών σωματικής κίνησης, και της ΚΕ, μετά τον έλεγχο της ηλικίας και του φύλου*

		1	2	3	4	7	8	9	10	11
1.	Ημερήσια ΣΦΔ	1								
2.	Ημερήσια ΜΕΦΔ	.946***	1							
3.	Ημερήσιος ΧΟ	-.292**	-.257**	1						
4.	Ύπνος	-.067	-.029	-.014	1					
5.	Τρέξιμο από ύπτια θέση	-.194	-.198	.045	-.061	1				
6.	Ισορροπία στο ένα πόδι	.005	.023	.053	.194	-.001	1			
7.	Άλμα σε μήκος	.230*	.284**	-.181	.175	-.433***	.177	1		
8.	Χειροδυναμομέτρηση	.217*	.224*	-.146	-.040	-.438***	-.014	.333**	1	
9.	Δοκιμασία pegboard	-.244*	-.179	-.012	-.004	.449***	.001	-.170	-.118	1

Σημείωση. ΜΕΦΔ: μέτρια έως έντονη φυσική δραστηριότητα, ΣΦΔ: συνολική φυσική δραστηριότητα, ΧΟ: χρόνος οθόνης, *p< .05, **p< .01, ***p< .001

Συζήτηση - Συμπεράσματα

Ο χρόνος που δαπανούν τα παιδιά προσχολικής ηλικίας σε ΦΔ φαίνεται να συνδέεται θετικά με την ανάπτυξη κυρίως των αδρών ΚΔ, εύρημα το οποίο υποστηρίζεται και από πρόσφατες μελέτες (Byambaa et al., 2024; Chen et al., 2023). Επιπλέον, παρατηρήθηκε αρνητική συσχέτιση μεταξύ του

χρόνου συνολικής ΦΔ και της επίδοσης στη δοκιμασία αξιολόγησης λεπτής κινητικότητας «Pegboard», υποδεικνύοντας ότι τα παιδιά με αυξημένη ΦΔ ολοκλήρωσαν τη δοκιμασία αξιολόγησης της λεπτής κινητικότητας πιο γρήγορα και είχαν υψηλότερες βαθμολογίες. Παρόλα αυτά, άλλες έρευνες, οι οποίες ακολούθησαν ίδιες δοκιμασίες αξιολόγησης ΚΔ δεν εντόπισαν σχέση μεταξύ ΦΔ και λεπτών ΚΔ (Kim et al., 2022). Αυτή η διαφοροποίηση στα ευρήματα μεταξύ της παρούσας και προηγούμενων ερευνών μπορεί να αποδοθεί στο γεγονός ότι οι λεπτές ΚΔ βελτιώνονται προοδευτικά, ιδιαίτερα κατά την προσχολική ηλικία, με την επίδραση της ΦΔ σε αυτές να μεταβάλλεται με την ηλικία και να εξαρτάται από επιπλέον παράγοντες, όπως η φύση των κινητικών δραστηριοτήτων και το αναπτυξιακό στάδιο των παιδιών (Kakebeeke et al., 2018).

Τέλος, η παρούσα μελέτη δεν φανέρωσε σημαντική σχέση μεταξύ του ΧΟ και του ύπνου με τις παραμέτρους της ΚΕ που αξιολογήθηκαν. Ωστόσο, στην περίπτωση του ΧΟ, πέρα από τη διάρκεια, σημαντικό ρόλο διαδραματίζουν στοιχεία τα οποία δεν καταγράφηκαν στην παρούσα έρευνα, όπως η ποιότητα του περιεχομένου, η γονική εμπλοκή και το είδος των δραστηριοτήτων (παθητικές ή ενεργητικές) (Chu et al., 2023). Μάλιστα, στη διαχρονική έρευνα των Cadoret και συν. (2018) αναδείχθηκε ότι αυξημένος χρόνος μπροστά σε οθόνες στις ηλικίες των 4–5 ετών σχετίστηκε με χαμηλότερη ΚΕ στα 7 χρόνια. Αντίστοιχα, όσον αφορά τον ύπνο, η επίδρασή του στην ΚΕ φαίνεται να εξαρτάται όχι μόνο από τη διάρκειά του αλλά και από παράγοντες, όπως η ηλικία και οι ατομικές ανάγκες του παιδιού (Filho et al., 2024). Για τους παραπάνω λόγους, ακόμα και αν τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης για τις σχέσεις μεταξύ των συμπεριφορών ΧΟ και ύπνου και των ΚΔ δεν παρουσιάζουν κάποια σύνδεση δεν πρέπει να οδηγούν σε εφησυχασμό. Περαιτέρω έρευνα, η οποία θα εξετάζει σε βάθος τη δυναμική αυτής της σχέσης κατά τη διάρκεια τόσο της προσχολικής όσο και της παιδικής ηλικίας κρίνεται απαραίτητη, προκειμένου να δομηθεί μια πιο ολοκληρωμένη εικόνα για το σημαντικό αυτό ζήτημα.

Βιβλιογραφία

Byambaa, A., Dechinjamts, O., Jambaldorj, B., Jones, R. A., Chong, K. H., & Okely, A. D. (2024). Prevalence and health associations of meeting the World Health Organization Guidelines for Physical Activity, Sedentary Behavior, and Sleep in Preschool-Aged Children: The SUNRISE Mongolia Pilot and Feasibility Study. *Journal of Physical Activity and Health*, 1–11.

Cadoret, G., Bigras, N., Lemay, L., Lehrer, J., & Lemire, J. (2018). Relationship between screen-time and motor proficiency in children: a longitudinal study. *Early Child Development and Care*, *188*(2), 231–239.

Chen, J., Song, W., Zhao, X., Lou, H., & Luo, D. (2023). The relationship between fundamental motor skills and physical fitness in preschoolers: a short-term longitudinal study. *Frontiers in Psychology*, *14*.

Chu, S., & Hale, S. (2021). Letter in response to 'The good, the bad and the ugly of children's screen time during the COVID-19 pandemic.' *Acta Paediatrica*, *111*(1), 183.

Cohen, J. (1988). Statistical power analysis for the behavioral sciences (2nd ed.). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.Cole, T. J., Bellizzi, M. C., Flegal, K. M., & Dietz, W. H. (2000). Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *Bmj*, *320*(7244), 1240.

Cramer, D. (1998). *Fundamental statistics for social research*. Routledge.

Filho, J. M. V. M., De Oliveira, A. a. R., De Bruin, V. M. S., Viana, R. B., & De Bruin, P. F. C. (2024). Influence of sleep on motor skill acquisition in children: a systematic review. *Journal of Sleep Research*.

Hardy, L. L., King, L., Farrell, L., Macniven, R., & Howlett, S. (2010). Fundamental movement skills among Australian preschool children. *Journal of Science and Medicine in Sport*, *13*(5), 503–508.

Kakebeeke, T. H., Zysset, A. E., Messerli-Bürgy, N., Chaouch, A., Stülb, K., Leeger-Aschmann, C. S., Schmutz, E. A., Arhab, A., Rousson, V., Kriemler, S., Munsch, S., Puder, J. J., & Jenni, O. G. (2018). Impact of age, sex, socioeconomic status, and physical activity on associated movements and motor speed in pre-school children. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *40*(1), 95–106.

Kim, T. V., Pham, T. N. D., Nguyen, C. L. D., Nguyen, T. T. D., Okely, A. D., & Tang, H. K. (2022). Prevalence of physical activity, screen time, and sleep, and associations with adiposity and motor development among preschool-age children in Vietnam: The SUNRISE Vietnam pilot study. *The Indian Journal of Pediatrics*, *89*(2), 148–153.

Reuben, D. B., Magasi, S., McCreath, H. E., Bohannon, R. W., Wang, Y., Bubela, D. J., Rymer, W. Z., Beaumont, J., Rine, R. M., Lai, J., & Gershon, R. C. (2013). Motor assessment using the NIH Toolbox. *Neurology*, *80*(11_supplement_3).

Robinson, L. E., Stodden, D. F., Barnett, L. M., Lopes, V. P., Logan, S. W., Rodrigues, L. P., & D'Hondt, E. (2015). Motor competence and its effect on positive developmental trajectories of health. *Sports Medicine*, *45*(9), 1273– 1284.

Stodden, D. F., Goodway, J. D., Langendorfer, S. J., Roberton, M. A., Rudisill, M. E., Garcia, C., & Garcia, L. E. (2008). A developmental perspective on the role of motor skill competence in physical activity: An emergent relationship. *Quest*, *60*(2), 290-306.

World Health Organization. (2019). *Guidelines on physical activity, sedentary behaviour and sleep for children under 5 years of age*.

WHAT IS THE ROLE OF 24-HOUR MOVEMENT BEHAVIORS IN THE MOTOR COMPETENCE OF PRE-SCHOOL CHILDREN?

Trampa K., Karageorgopoulou M.,Botsari A.,Adamakis E.,Vlachopoulos D.,Kambas A.,Venetsanou *F.*

School of Physical Education and Sport Science, NKUA, Athens

DPESS DUTH, Komotini

DPHSHS, Exeter

Abstract

Physical activity (PA), sedentary behaviors (SB), and sleep are referred to as 24-hour movement behaviors, as they are directly related to physical activity and complement each other throughout the 24-hour day. PA, SB (with screen time [ST] being the most prevalent), and sleep are associated with various developmental parameters, such as motor competence (MC), the development of which is particularly influenced during the preschool years. The aim of this study was to investigate the relationship between 24-hour movement behaviors and MC parameters in preschool-aged children in our country. The study included 103 children (49 girls) aged 3–4 years, from 14 preschool education facilities. The PA of the participants was recorded using ActiGraph wGT3X-BT accelerometers, which were worn for five consecutive days. ST and sleep duration were assessed through parental questionnaires, and MC was evaluated using five tests from the National Institutes of Health Toolbox. According to the results, children's total PA was statistically significantly correlated with performance in the tests "standing long jump" ($r = .230$, $p < .05$), "handgrip strength" ($r = .217$, $p < .05$), and "pegboard" ($r = -.244$, $p < .05$). Additionally, moderate-to-vigorous PA was positively associated with performance in the "standing long jump" ($r = .284$, $p < .01$) and "handgrip strength" ($r = .224$, $p < .05$) tests. In contrast, ST and sleep did not show statistically significant relationships with any of the MC parameters. The findings of this study confirm existing literature, highlighting the importance of providing PA opportunities in the preschool years for the development of children's MC. Regarding ST and sleep, the absence of a relationship with MC should not lead to complacency. To draw valid conclusions, further research is necessary, including not only the duration but also the quality of these two behaviors, as relevant longitudinal studies have shown that they significantly affect children's motor development.

Key words: physical activity, sedentary behaviors, sleep, motor skills, screen time

Address for correspondence:

Konstantina Trampa

Address: School of Physical Education and Sport Science, NKUA, Athens

Tel.: +30 6985065851

E-mail: kontra@phed.uoa.gr

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΕΙΚΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΤΡΙΤΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ ΠΟΥ ΦΙΛΟΞΕΝΟΥΝΤΑΙ ΣΕ ΜΟΝΑΔΑ ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ ΗΛΙΚΙΩΜΕΝΩΝ

Καϊντατζόπουλος Χ., Δούδα Ε.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού

Περίληψη

Η υγιής γήρανση απαιτεί ένα καλό επίπεδο φυσικής κατάστασης, λειτουργικής ικανότητας και νοητικής ικανότητας, οι οποίες επηρεάζουν την αυτονομία στην καθημερινότητα και την καλή ποιότητα ζωής. Η διαμονή σε μονάδες φροντίδας ηλικιωμένων, έχει παρατηρηθεί ότι πολλές φορές λειτουργεί περιοριστικά για τις ικανότητες αυτές και έχει ως αποτέλεσμα την φθίνουσα πορεία της φυσικής κατάστασης και της λειτουργικής ικανότητας των φιλοξενούμενων στις συγκεκριμένες δομές. Επίσης, οι λειτουργικοί περιορισμοί και η μειωμένη φυσική δραστηριότητα φαίνεται πως λειτουργούν περιοριστικά στην αυτοεξυπηρέτηση και δυσχεραίνουν την καθημερινότητα των ατόμων αυτών, επιδεινώνοντας παράλληλα τα όποια προβλήματα υγείας που αντιμετωπίζουν. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να αξιολογήσει τους δείκτες υγείας και λειτουργικής ικανότητας ατόμων τρίτης ηλικίας, που φιλοξενούνται σε μονάδα φροντίδας ηλικιωμένων, μετά την εφαρμογή ενός συνδυαστικού προγράμματος άσκησης, διάρκειας 8 εβδομάδων. Στη μελέτη συμμετείχαν εθελοντικά 54 άτομα, ηλικίας 78,61±6,75 ετών, σωματικής μάζας 73,55±14,02 kg, ύψους 159,29±8,02 cm και δείκτη BMI 28,99±4,59 kg/m^2 που χωρίστηκαν σε υποομάδες ανάλογα με: i) το φύλο (άνδρες, γυναίκες), ii) τον παράγοντα κάπνισμα (καπνιστές, μη καπνιστές) και iii) τη συμμετοχή σε προγράμματα φυσικής δραστηριότητας (ασκούμενοι, μη ασκούμενοι). Μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν, στην αρχή και στη λήξη του προγράμματος παρέμβασης, στα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά (σωματική μάζα, ύψος από όρθια θέση, δείκτης BMI, περιφέρειες μέσης, κοιλιάς και ισχίου), καθώς και σε παραμέτρους λειτουργικής ικανότητας [στατική ισορροπία (sec), ευλυγισία ώμων (No), σήκω-κάθισε σε 30sec (No), σήκω-περπάτα 3m-γύρνα-κάθισε (sec)] που σχετίζονται με την υγεία σύμφωνα με τη δέσμη ‘‘Health Related Alpha Fit-Test Battery For Adults’’. Η ανάλυση των δεδομένων έδειξε ότι οι ασκούμενοι παρουσίασαν καλύτερες επιδόσεις στο σύνολο των μεταβλητών της λειτουργικής ικανότητας συγκριτικά με τους μη ασκούμενους. Στη μεταβλητή ‘’σήκω-κάθισε σε 30sec’’ οι γυναίκες είχαν καλύτερες επιδόσεις συγκριτικά με τους άνδρες ($p<0,05$). Επίσης, οι μη καπνιστές εμφάνισαν καλύτερους χρόνους στη δοκιμασία ‘’σήκω-περπάτα 3m-γύρνα-κάθισε’’ σε σύγκριση με τους καπνιστές. Από τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης διαφαίνεται ότι η συμμετοχή των ηλικιωμένων σε προγράμματα άσκησης επιδρά θετικά στη δύναμη των κάτω άκρων, καθιστώντας τους περισσότερους λειτουργικούς στις καθημερινές τους δραστηριότητες. Επίσης, η παρούσα μελέτη επιβεβαιώνει ότι η συμμετοχή σε προγράμματα άσκησης μπορεί να βοηθήσει στη διατήρηση ή στη βελτίωση της λειτουργικής ικανότητας και στην καλύτερη εκτέλεση των καθημερινών δραστηριοτήτων των ατόμων τρίτης ηλικίας.

Λέξεις – Κλειδιά: *άσκηση, τρίτη ηλικία, δείκτες υγείας, λειτουργική ικανότητα, μονάδα φροντίδας ηλικιωμένων*

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Καϊντατζόπουλος Χρήστος
Διεύθυνση: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σ.Ε.Φ.Α.Α., 69100 Κομοτηνή
Τηλ.: 6978186584
E-mail: chrikain@phyed.duth.gr

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΕΙΚΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΤΡΙΤΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ ΠΟΥ ΦΙΛΟΞΕΝΟΥΝΤΑΙ ΣΕ ΜΟΝΑΔΑ ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ ΗΛΙΚΙΩΜΕΝΩΝ

Εισαγωγή

Η γήρανση γενικά συνδέεται με μια προοδευτική μείωση της φυσικής κατάστασης και την ψυχικής υγείας, με αυξημένο ρίσκο ανικανότητας για αυτοφροντίδα και εξάρτησης από άλλα άτομα ακόμη και για καθημερινές δραστηριότητες, ενώ παράλληλα οδηγεί σε μείωση τόσο στις φυσικές όσο και στις γνωστικές λειτουργίες του ανθρώπινου σώματος με τις μειώσεις αυτές είναι ακόμα μεγαλύτερες σε ηλικιωμένα άτομα με χαμηλά επίπεδα φυσικής δραστηριότητας (Douda et al., 2015). Επίσης, η γήρανση έχει μια υψηλή συσχέτιση με συννοσηρότητα, την ύπαρξη δηλαδή περισσότερων παθολογικών καταστάσεων στον ίδιο ασθενή (WHO, 2020; Beard et al., 2016; Douda et al., 2015; Prince et al., 2015).

Οι έννοιες της λειτουργικής ικανότητας και της φυσικής κατάστασης είναι στενά συνδεδεμένες. Ένα χαμηλό, ανεπαρκές επίπεδο φυσικής ικανότητας συνεισφέρει σε μείωση της κινητικότητας, η οποία με τη σειρά της οδηγεί σε αυξημένο κίνδυνο εξάρτησης από άλλο άτομο/φροντιστή για την αυτοεξυπηρέτηση στην καθημερινότητά τους (Paterson & Warburton, 2010; WHO, 2022). Για να καλυφθεί η ανάγκη αυτή δημιουργήθηκαν οι μονάδες φροντίδας ηλικιωμένων. Όμως η διαβίωση σε αυτές τις δομές είναι αρνητικά συνδεδεμένη με τη φυσική κατάσταση του ατόμου (Tarazona-Santabalbina et al., 2024; The Lancet Healthy Longevity, 2023). Ενώ έχει παρατηρηθεί ότι το επίπεδο φυσικής κατάστασης των ατόμων που φιλοξενούνται σε μονάδες φροντίδας ηλικιωμένων είναι σημαντικά χαμηλότερο από αυτούς που ζουν στο σπίτι τους. Οι κινητικοί και λειτουργικοί περιορισμοί οδηγούν τις περισσότερες φορές σε εξάρτηση από άλλο άτομο ακόμη και για καθημερινές δραστηριότητες, σε κίνδυνο ιδρυματοποίησης, σε μειωμένη κοινωνική συμμετοχή και κοινωνική απομόνωση για τα ηλικιωμένα άτομα. Όλα τα παραπάνω συντελούν σε ένα χαμηλό επίπεδο ζωής (Clegg et al., 2013; Yeom et al., 2008).

Από την άλλη πλευρά, ένα υψηλό επίπεδο φυσικής δραστηριότητας, λειτουργικής ικανότητας και γνωστικής λειτουργίας είναι βασικοί παράγοντες για διατήρηση της ανεξάρτητης διαβίωσης στην καθημερινότητα αλλά και για την προώθηση της καλύτερης ποιότητας ζωής και της υγιούς γήρανσης (Avelino-Silva et al., 2020; WHO, 2020; Paterson & Warburton, 2010). Πολλές έρευνες επίσης έδειξαν πως ακόμη και η χαμηλής έντασης άσκηση, όπως το περπάτημα και η χαμηλή αερόβια δραστηριότητα, μπορεί να οδηγήσει σε σημαντική βελτίωση της κινητικότητας, της ανεξαρτησίας και την γενικής ποιότητας ζωής (Paterson &Warburton, 2010; Colcombe & Kramer, 2003). Επιπλέον, η φυσική δραστηριότητα μπορεί να ενισχύσει την κοινωνική αλληλεπίδραση και να μειώσει το αίσθημα της απομόνωσης βοηθώντας με αυτό τον τρόπο στην καλύτερη ψυχική υγεία και συναισθηματική ευεξία των ηλικιωμένων ατόμων.

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να αξιολογήσει τους δείκτες υγείας και λειτουργικής ικανότητας ατόμων τρίτης ηλικίας, που φιλοξενούνται σε μονάδα φροντίδας ηλικιωμένων, μετά την εφαρμογή ενός συνδυαστικού προγράμματος άσκησης, διάρκειας 8 εβδομάδων.

Μέθοδος

Δείγμα

Στη μελέτη συμμετείχαν εθελοντικά 54 άτομα, ηλικίας 78,61±6,75 ετών, σωματικής μάζας 73,55±14,02 kg, ύψους 159,29±8,02 cm και δείκτη BMI 28,99±4,59 kg/m^2, τα οποία χωρίστηκαν σε υποομάδες ανάλογα με: i) το φύλο (άνδρες, γυναίκες), ii) τον παράγοντα κάπνισμα (καπνιστές, μη καπνιστές) και iii) τη συμμετοχή σε προγράμματα φυσικής δραστηριότητας (ασκούμενοι, μη ασκούμενοι).

Διαδικασία συλλογής δεδομένων

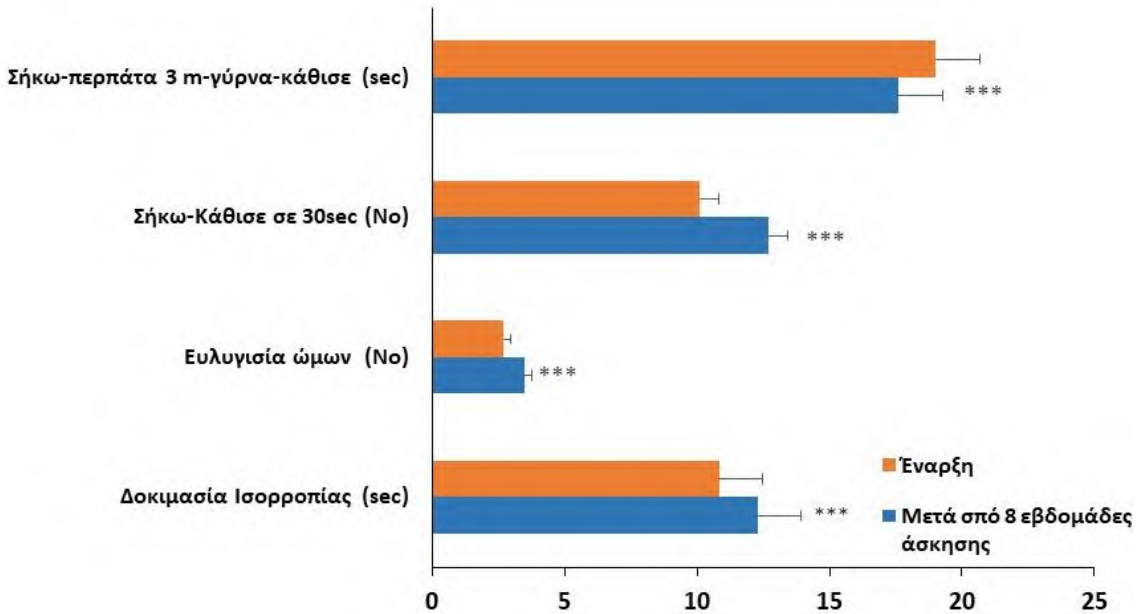
Μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν, στην αρχή και στη λήξη του προγράμματος παρέμβασης διάρκειας 8 εβδομάδων, στα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά (σωματική μάζα, ύψος από όρθια θέση, δείκτης BMI, περιφέρειες μέσης, κοιλιάς και ισχίου), στην αιμοδυναμική λειτουργία κατά την ηρεμία (συστολική και διαστολική αρτηριακή πίεση, καρδιακή συχνότητα) καθώς και σε παραμέτρους λειτουργικής ικανότητας [στατική ισορροπία (sec), ευλυγισία ώμων (No), σήκω-κάθισε σε 30sec (No), σήκω-περπάτα 3m-γύρνα-κάθισε (sec)] που σχετίζονται με την υγεία σύμφωνα με τη δέσμη ‘’Health Related Alpha Fit-Test Battery For Adults’’.

Στατιστική ανάλυση

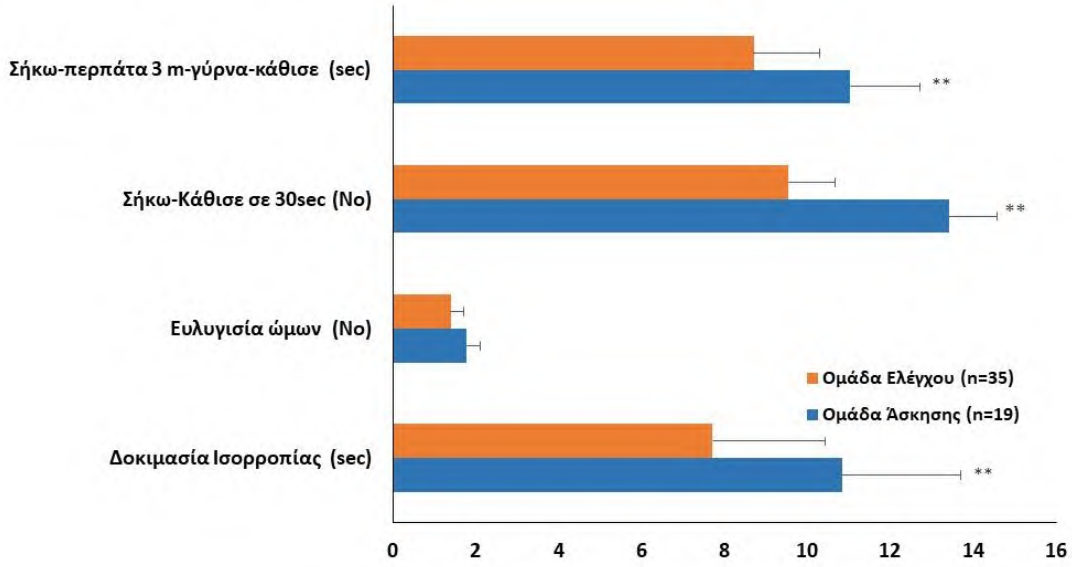
Για την παρουσίαση των αποτελεσμάτων χρησιμοποιήθηκε περιγραφική στατιστική (μέσοι όροι, τυπικές αποκλίσεις) με το στατιστικό πακέτο IBM SPSS. Η ανάλυση των δεδομένων πραγματοποιήθηκε με ανάλυση διακύμανσης δύο παραγόντων (Two-way Anova repeated measures Exercise x Measure, Ομάδα x Μέτρηση, 2x2) και το t-test για ανεξάρτητα δείγματα (Independent samples T-Test). Ως επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε το $p<0,05$.

Αποτελέσματα

Η ανάλυση των δεδομένων έδειξε ότι υπήρχε στατιστικά σημαντική επίδραση του προγράμματος άσκησης σε όλες τις μεταβλητές μετά από 8 εβδομάδες άσκησης (Σχήμα 1). Οι ασκούμενοι παρουσίασαν καλύτερες επιδόσεις στο σύνολο των μεταβλητών της λειτουργικής ικανότητας συγκριτικά με τους μη ασκούμενους (Σχήμα 2), στη δοκιμασία ισορροπίας ($p<0,01$), στη δοκιμασία «σήκω-περπάτα 3m-γύρνα-κάθισε» ($p<0,01$) και στη δοκιμασία «σήκω-κάθισε σε 30΄΄» ($p<0,01$). Στη μεταβλητή ‘‘σήκω-κάθισε σε 30sec’’ οι γυναίκες είχαν καλύτερες επιδόσεις συγκριτικά με τους άνδρες ($p<0,05$). Επίσης, οι μη καπνιστές εμφάνισαν καλύτερους χρόνους στη δοκιμασία ‘’σήκω-περπάτα 3m-γύρνα-κάθισε’’ σε σύγκριση με τους καπνιστές. Επίσης εμφάνισαν καλύτερα αποτελέσματα στην περιφέρεια ισχίου και κοιλιάς ($p<0.01$).



Σχήμα 1. Επίδραση του προγράμματος άσκησης, διάρκειας 8 εβδομάδων, στη λειτουργική ικανότητα ατόμων τρίτης ηλικίας στο σύνολο του δείγματος.



Σχήμα 2. Αποτελέσματα λειτουργικής ικανότητας μεταξύ της ομάδας άσκησης και ελέγχου.

Συζήτηση - Συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης έδειξαν ότι η συμμετοχή ηλικιωμένων ατόμων σε προγράμματα άσκησης επιφέρει σημαντική βελτίωση στη δύναμη των κάτω άκρων, στην κινητικότητα της ωμικής ζώνης και στη στατική ισορροπία, καθιστώντας τα άτομα περισσότερο λειτουργικά στις καθημερινές τους δραστηριότητες. Επίσης, η παρούσα μελέτη επιβεβαιώνει το γεγονός ότι η συστηματική άσκηση μπορεί να βοηθήσει στη διατήρηση, ή ακόμα και τη βελτίωση, της λειτουργικής ικανότητας και κατά συνέπεια να βοηθήσει τα ηλικιωμένα άτομα να εκτελούν τις καθημερινές τους δραστηριότητες με σχετική ευκολία και, σε ένα μεγάλο βαθμό, αυτόνομα, ώστε να έχουν μια υγιή, αξιοπρεπή γήρανση.

Βιβλιογραφία

Avelino-Silva, T. I., Neri, A. L., & Yassuda, M. S. (2020). The impact of physical activity on quality of life in elderly individuals: A systematic review. *Journal of Aging and Physical Activity, 28*(3), 215-228.

Beard, J. R., Officer, A. M., Cassels, A. K., & Sadana, R. (2016). *World report on ageing and health*. World Health Organization.

Clegg, A., Young, J., Iliffe, S., Rikkert, M. G. M., & Rockwood, K. (2013). Frailty in older people. *The Lancet, 381*(9868), 752–762.

Colcombe, S. J., & Kramer, A. F. (2003). Fitness and cognitive function in older adults: A meta-analytic study. *Psychology and Aging, 18*(2), 235–245.

Douda, H. T., Kosmidou, K. V., Smilios, I., Volaklis, K. A., & Tokmakidis, S. P. (2015). Community-based training-detraining intervention in older women: A five-year follow-up study. *Journal of Aging and Physical Activity, 23*(4), 496–512.

Paterson, D. H., & Warburton, D. E. R. (2010). Physical activity and functional limitations in older adults: A systematic review. *The Journals of Gerontology: Series A, 65A*(2), 179-193.

Prince, M. J., Wu, F., Guo, Y., Robledo, L. M. G., O'Donnell, M., Sullivan, R., & Yusuf, S. (2015). The burden of disease in older people and implications for health policy and practice. *The Lancet, 385*(9967), 549–562.

Tarazona-Santabalbina, F. J., Garcia-Pena, C., Martínez-Velilla, N., Rodríguez-Mañas, L., & Cruz-Jentoft, A. J. (2024). Physical activity and functional performance in elderly people living in nursing homes: A systematic review. *Journal of Aging and Physical Activity, 32*(1), 14-23.

The Lancet Healthy Longevity. (2023). Physical activity and aging: The importance of maintaining mobility in older adults. *The Lancet Healthy Longevity, 4*(8), 487-495.

World Health Organization. (2020). *World report on aging and health*. World Health Organization.

World Health Organization. (2022). *World report on ageing and health*. Geneva: World Health Organization.

Yeom, H. H., Kim, M. T., & Lee, Y. H. (2008). Factors affecting the physical function of elderly people living in community and institutional settings. *Journal of Korean Academy of Nursing, 38*(3), 426–434.

ASSESSMENT OF HEALTH-RELATED INDICES AND FUNCTIONAL ABILITY IN SENIORS WHO LIVE IN A NURSING CARE UNIT

Kaintatzopoulos Ch., Douda H.

Democritus University of Thrace, Department of Physical Education & Sports Science

Abstract

Healthy aging requires a good level of physical fitness, functional capacity, and cognitive ability, all of which contribute to autonomy in daily life and a high quality of living. Residence in long-term elderly care facilities has often been observed to limit these abilities, leading to a gradual decline in physical condition and functional independence among residents. Furthermore, functional limitations and reduced physical activity appear to hinder self-care and complicate daily routines, while also exacerbating existing health issues. The aim of the present study was to evaluate health indicators and functional capacity in older adults residing in a nursing care facility, following the implementation of a combined exercise program lasting eight weeks. A total of 54 volunteers participated in the study aged 78.61±6.75 years, body mass 73.55±14.02 kg, height 159.29±8.02 cm and BMI 28.99±4.59 kg/m^2. Participants were divided into subgroups according to: (i) gender (male, female), (ii) smoking status (smokers, non-smokers), and (iii) participation in physical activity programs (active, inactive). Measurements were taken at the beginning and end of the intervention program and included anthropometric characteristics (body mass, standing height, BMI, waist, abdominal, and hip circumference), and functional capacity parameters [static balance (seconds), shoulder flexibility (repetitions), 30-second chair stand test (repetitions), 3-meter walk-turn-sit test (seconds)] according to the Health-Related ALPHA-FIT Test Battery for Adults. Data analysis revealed that participants engaged in physical activity demonstrated better performance across all functional capacity variables compared to inactive participants. In the 30 sec chair stand test, female participants performed better than male participants ($p < 0.05$). Additionally, non-smokers achieved better performance in the 3-m walk-turn-sit test compared to smokers. The findings of this study suggest that participation in exercise programs has a positive effect on lower limb strength, contributing to greater functional independence in daily life. Furthermore, the study confirms that regular exercise can help maintain or improve functional capacity and support better execution of daily activities in older adults.

Keywords: *physical activity, older adults, health indicators, functional capacity, nursing care unit*

Address for correspondence:

Kaintatzopoulos Christos

Adress: Democritus University of Thrace, School of Physical Education & Sport Science, D.P.E.S.S, 69100 Komotini

Tel.: +30 6978186584

E-mail: chrikain@phyed.duth.gr

ΠΑΙΧΝΙΔΙ ΜΕ ΡΙΣΚΟ ΣΤΗΝ ΠΡΟΣΧΟΛΙΚΗ ΗΛΙΚΙΑ: ΠΟΣΟ ΑΝΕΚΤΙΚΟΙ ΕΙΝΑΙ ΟΙ ΕΛΛΗΝΕΣ ΓΟΝΕΙΣ;

Λαζάρου Ν., Καρακούλης Τ., Βενετσάνου Φ.

Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, Τ.Ε.Φ.Α.Α., Εθνικής Αντίστασης 41, Δάφνη 17237, Αθήνα

Περίληψη

Παιχνίδι ρίσκου ονομάζεται εκείνη η μορφή παιχνιδιού, κατά την οποία τα παιδιά καλούνται να αποκριθούν κινητικά σε ποικίλα ερεθίσματα, χωρίς να γνωρίζουν το αποτέλεσμα των ενεργειών τους. Το παιχνίδι ρίσκου εμπεριέχει σημαντικά οφέλη για την ψυχοκινητική και πνευματική ανάπτυξη του παιδιού στην προσχολική ηλικία, κάτι ιδιαίτερα σημαντικό, καθώς τότε διαμορφώνονται οι βάσεις της κινητικής, πνευματικής και κοινωνικής τους ανάπτυξης. Η στάση των γονέων προς το παιχνίδι ρίσκου αποτελεί θεμελιώδη παράγοντα για την έκθεση των παιδιών σε αυτό. Σε αυτή τη βάση, σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η διερεύνηση της στάσης των Ελλήνων γονέων απέναντι στη συμμετοχή των παιδιών τους προσχολικής ηλικίας σε παιχνίδι ρίσκου. Στην έρευνα συμμετείχαν 161 γονείς [25 άνδρες (16.1%) και 136 γυναίκες (83.9%)] με τουλάχιστον ένα παιδί μικρότερο των 6 ετών. Για την εκτίμηση της ανοχής στον κίνδυνο, χορηγήθηκε διαδικτυακά το ερωτηματολόγιο Tolerance of Risk in Play Scale (TRiPS). Από την ανάλυση των δεδομένων φάνηκε ότι οι μητέρες (συνολική βαθμολογία TRiPS=53.72±28.74) είχαν χαμηλότερη ανοχή από τους πατέρες (συνολική βαθμολογία TRiPS=60.61±33.48), χωρίς ωστόσο στατιστικά σημαντικές διαφορές (p= .28). Με βάση τα συνολικά αποτελέσματα, 57.1% των γονέων δεν είχαν θετική στάση προς το παιχνίδι ρίσκου, το 20.5% ήταν κάπως επιφυλακτικοί, το 8.7% ήταν κάπως ανεκτικοί, ενώ μόνο το 2.5% το αντιμετώπιζαν απολύτως θετικά. Φαίνεται πως οι Έλληνες γονείς έχουν αντίστοιχες θεωρήσεις για το παιχνίδι ρίσκου με γονείς από χώρες της νότιας Ευρώπης, όπως η Πορτογαλία και η Κροατία. Κάτι τέτοιο δεν φαίνεται να ισχύει σε χώρες όπως η Νορβηγία, η Εσθονία, η Αυστραλία και ο Καναδάς, όπου οι γονείς αναδείχθηκαν πιο ανεκτικοί, επιτρέποντας σε μεγαλύτερο βαθμό την τριβή των παιδιών τους με το παιχνίδι ρίσκου. Λαμβάνοντας υπόψη πως η αρνητική στάση των γονέων απέναντι στο παιχνίδι ρίσκου ενδέχεται να μην επιτρέψει στα παιδιά την αποκομιδή των κινητικών, πνευματικών και κοινωνικών οφελών του, η ενημέρωση και η ευαισθητοποίηση των γονέων σχετικά με τα οφέλη αυτού του είδους παιχνιδιού είναι απαραίτητη. Περαιτέρω έρευνα, ωστόσο, χρειάζεται τόσο αναφορικά με τους τρόπους επίτευξης της συγκεκριμένης αλλαγής, όσο και με τη συνολική διερεύνηση του ζητήματος στη χώρα μας.

Λέξεις – Κλειδιά: πατέρες, μητέρες, Tolerance of Risk in Play Scale, νήπια, κίνδυνος

Διεύθυνση Αλληλογραφίας:

Νικόλαος Λαζάρου

Διεύθυνση: Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Σ.Ε.Φ.Α.Α., Εθνικής Αντίστασης 41, Δάφνη 17237, Αθήνα

Τηλ.: +30 6944308881

E-mail: nlazarou05@gmail.com

ΠΑΙΧΝΙΔΙ ΜΕ ΡΙΣΚΟ ΣΤΗΝ ΠΡΟΣΧΟΛΙΚΗ ΗΛΙΚΙΑ: ΠΟΣΟ ΑΝΕΚΤΙΚΟΙ ΕΙΝΑΙ ΟΙ ΕΛΛΗΝΕΣ ΓΟΝΕΙΣ;

Εισαγωγή

Παιχνίδι ρίσκου ονομάζεται το είδος παιχνιδιού, κατά το οποίο τα παιδιά καλούνται να αποκριθούν κινητικά σε ποικίλα ερεθίσματα, δίχως να γνωρίζουν την τελική έκβαση των ενεργειών τους (Sandseter, 2010). Ανάλογα τη μορφή του ερεθίσματος, το παιχνίδι ρίσκου χωρίζεται στις εξής μεγάλες κατηγορίες: (α) παιχνίδι σε ύψη, λ.χ. αναρρίχηση σε δέντρο, (β) παιχνίδι με υψηλές ταχύτητες, όπως δραστηριότητες που εμπεριέχουν γρήγορο τρέξιμο ή ποδηλάτηση, (γ) παιχνίδι με «επικίνδυνα» αντικείμενα, π.χ. μαχαίρια ή σχοινιά, δ) παιχνίδι κοντά σε ιδιαίτερα περιβάλλοντα, όπως γκρεμοί και εστίες φωτιάς, ε) παιχνίδι στο οποίο οι εμπλεκόμενοι μπορούν να βλάψουν ο ένας τον άλλο, όπως η πάλη και (στ) παιχνίδι όπου τα παιδιά δύνανται να ξεφύγουν της εποπτείας των κηδεμόνων τους ή να χαθούν (Sandseter & Kennair, 2011). Η έκθεση των παιδιών στο παιχνίδι ρίσκου υποστηρίζεται ότι προσφέρει σημαντικά οφέλη στην ευεξία αλλά και την ψυχοσωματική και πνευματική ανάπτυξη των παιδιών (Sando et al., 2021), γεγονός ιδιαίτερα σημαντικό κατά την προσχολική ηλικία, καθώς τότε διαμορφώνονται οι βάσεις της ανάπτυξής τους (McFarland & Laird, 2017; Sandseter & Kennair, 2011). Σημαντικό ρόλο για την έκθεση των παιδιών σε ευκαιρίες που συντελούν στην ανάπτυξή τους, συνεπώς και στο παιχνίδι ρίσκου, έχουν οι γονείς τους (Martins et al., 2024). Κατά συνέπεια, η αποκομιδή των οφελών του παιχνιδιού ρίσκου από τα παιδιά προσχολικής ηλικίας εξαρτάται σε σημαντικό βαθμό από τη στάση των γονέων προς αυτό (McFarland & Laird, 2020). Σε αυτό το πλαίσιο, σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η διερεύνηση της στάσης των Ελλήνων γονέων απέναντι στην ενασχόληση των παιδιών τους, προσχολικής ηλικίας, με το παιχνίδι ρίσκου.

Μέθοδος

Συμμετέχοντες

Στην έρευνα συμμετείχαν 161 γονείς, 25-50 ετών, οι οποίοι είχαν τουλάχιστον ένα παιδί μικρότερο των 6 ετών. Μεταξύ αυτών, 25 ήταν άνδρες (16.1%) και 136 γυναίκες (83.9%).

Πειραματικός Σχεδιασμός

Για την εκτίμηση της ανοχής των γονέων στον κίνδυνο, χορηγήθηκε διαδικτυακά η κλίμακα Tolerance of Risk in Play Scale (TRiPS; Hill & Bundy, 2014). Η TRiPs αποτελείται από 31 θέματα, στα οποία περιγράφεται μια σειρά δραστηριοτήτων που ποικίλλουν ως προς το ρίσκο που περιέχουν και ο γονέας καλείται να απαντήσει εάν επιτρέπει ή όχι τη συμμετοχή του παιδιού του. Οι αρνητικές απαντήσεις βαθμολογούνται με μηδέν, ενώ οι θετικές παίρνουν από 1 έως 12 βαθμούς, ανάλογα με το επίπεδο επικινδυνότητας της δραστηριότητας, και στη συνέχεια, υπολογίζεται η συνολική βαθμολογία στην κλίμακα (υψηλότερη βαθμολογία= μεγαλύτερη ανοχή στον κίνδυνο), με βάση την οποία, διαμορφώνονται τέσσερα επίπεδα-κατηγορίες ανοχής: (α) απολύτως αρνητικοί προς το παιχνίδι ρίσκου, (β) κάπως επιφυλακτικοί, (γ) κάπως ανεκτικοί, (δ) απολύτως θετικοί.

Στατιστική ανάλυση δεδομένων

Υπολογίστηκαν τα περιγραφικά στατιστικά και, στη συνέχεια, πραγματοποιήθηκε ανάλυση συχνοτήτων, καθώς και t-test για την ανίχνευση πιθανών διαφορών στην ανοχή απέναντι στον κίνδυνο μεταξύ μητέρων και πατέρων.

Αποτελέσματα

Οι μητέρες (συνολική βαθμολογία TRiPS=53.72±28.74) είχαν χαμηλότερη ανοχή από τους πατέρες (συνολική βαθμολογία TRiPS=60.61±33.48), χωρίς ωστόσο στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους (p= .28). Η ανάλυση συχνοτήτων στο σύνολο του δείγματος έδειξε ότι το 57.1% των γονέων

δεν είχαν θετική στάση προς το παιχνίδι ρίσκου, το 20.5% ήταν κάπως επιφυλακτικοί, το 8.7% ήταν κάπως ανεκτικοί, ενώ μόνο το 2.5% το αντιμετώπιζαν απολύτως θετικά.

Συζήτηση-Συμπεράσματα

Φαίνεται πως οι Έλληνες γονείς έχουν αντίστοιχες θεωρήσεις για το παιχνίδι ρίσκου με γονείς από χώρες της νότιας Ευρώπης, όπως η Πορτογαλία και η Κροατία (Martins et al., 2024; Sandseter et al., 2020). Κάτι τέτοιο δεν φαίνεται να ισχύει σε χώρες όπως η Νορβηγία, η Εσθονία, η Αυστραλία και ο Καναδάς, όπου οι γονείς αναδείχθηκαν πιο ανεκτικοί, επιτρέποντας σε μεγαλύτερο βαθμό την τριβή των παιδιών τους με το παιχνίδι ρίσκου (McFarland & Laird, 2017, 2020; Sandseter et al., 2020). Λαμβάνοντας υπόψη πως η αρνητική στάση των γονέων απέναντι στο παιχνίδι ρίσκου ενδέχεται να μην επιτρέψει στα παιδιά την αποκομιδή των κινητικών, πνευματικών και κοινωνικών οφελών του, η ενημέρωση και η ευαισθητοποίηση των γονέων σχετικά με τα οφέλη αυτού του είδους παιχνιδιού είναι απαραίτητη. Περαιτέρω έρευνα, ωστόσο, χρειάζεται τόσο αναφορικά με τους τρόπους επίτευξης της συγκεκριμένης αλλαγής, όσο και με τη συνολική διερεύνηση του ζητήματος στη χώρα μας.

Βιβλιογραφία

Hill, A. & Bundy, A.C. (2014). Reliability and validity of a new instrument to measure tolerance of everyday risk for children. *Child: Care, Health and Development, 40*(1), 68-76.

Martins, D., Silveira-Maia, M., & Vieira de Melo, B.B. (2024). Engagement in risky play: critical ecosystemic factors from parents' perspective. *International Journal of Play, 13*(2), 173-191.

McFarland, L. & Laird, S.G. (2020). "She's only two": parents and educators as gatekeepers of children's opportunities for nature-based risky play. *Springer International Handbooks of Education*, 1075-1098.

McFarland, L. & Laird, S.G. (2017). Parents' and early childhood educators' attitudes and practices in relation to children's outdoor risky play. *Early Childhood Education Journal*, *46*, 159-168.

Sando, O.J., Kleppe, R., & Hansen, & Sandseter, E.B. (2021). Risky play and children's well-being, involvement and physical activity. *Child Indicators Research*, *14*, 1435-1451.

Sandseter, E.B.H. (2010). *Scaryfunny: a qualitative study of risky play among preschool children* (Doctoral Dissertation). Norwegian University of Science and Technology.

Sandseter, E.B.H., Cordovil, R., Hagen, T.L., & Lopes, F. (2020). Barriers for outdoor play in early childhood education and care (ECEC) institutions: perception of risk in children's play among European parents and ECEC practitioners. *Child Care in Practice*, *26*(2), 111-129.

Sandseter, E.B.H., & Ottessen, Kennair, L.E. (2011). Children's risky play from an evolutionary perspective: the anti-phobic effects of thrilling experiences. *Evolutionary Psychology, 9*(2), 257-284.

RISKY PLAY IN PRESCHOOL AGE: HOW TOLERANT ARE GREEK PARENTS?

Lazarou N., Karakoulis T., Venetsanou F.

National and Kapodistrian University of Athens, School of Physical Education and Sports Science, D.P.E.S.S., Ethnikis Antistasis 41, Dafni 17237, Athens

Abstract

Risky play is the type of play, in which children must respond physically to various stimuli without knowing the outcome of their actions. Risky play offers significant benefits for children's psychomotor and mental development during the preschool years, a particularly important period when the foundations of motor, cognitive, and social-emotional development are established. Parents are known to play a vital role in the opportunities their children are given to be exposed to risky play activities. Therefore, the aim of this study was to investigate Greek parents' perceptions towards their preschool-aged children's involvement in risky play. In total, 161 parents [25 men (16.1%) and 136 women (83.9%)] of at least a child younger than 6 years old participated in the research. The Tolerance of Risk in Play Scale (TRiPS) was administered online to assess parents' tolerance for risk. Results revealed that mothers (TRiPS score=53.72±28.74) were less tolerant than fathers (TRiPS score=60.61±33.48); however, no statistically significant differences were detected (p= .28). Based on the overall results, 57.1 % of the parents perceived risky play in a negative way, 20.5% were slightly skeptical, 8.7% were mildly tolerant, whereas 2.5 % only were absolutely positive. It seems that Greek parents have similar attitudes towards risky play with parents from other Southern European countries, such as Portugal and Croatia. In contrast, parents from countries like Norway, Australia, Estonia and Canada hold different views, demonstrating greater tolerance for allowing their children to engage more frequently in risky play. Given that parents' negative perceptions of children may prevent their children from benefiting physically, cognitively and socially, raising parents' awareness of its advantages is essential. However, further research is needed to identify effective strategies for achieving this change, as well as to conduct a broader investigation of this issue in our country.

Key Words: fathers, mothers, Tolerance of Risk in Play Scale, toddler, hazard

Address for correspondence:

Nikolaos Lazarou

Tel: +30 6944308881

Address: National and Kapodistrian University of Athens, School of Physical Education & Sport Science, GR-17237 Athens

E-mail: nlazarou05@gmail.com

ΣΧΕΣΗ ΚΑΘΙΣΤΙΚΟΥ ΧΡΟΝΟΥ, ΦΥΣΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ, ΔΥΝΑΜΗΣ ΚΑΤΩ ΑΚΡΩΝ ΚΑΙ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑΣ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΤΡΙΤΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ ΠΟΥ ΖΟΥΝ ΣΕ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ – ΜΙΑ ΣΥΓΧΡΟΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

Ρουμελιώτη Μαρία Ιωάννα

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

Περίληψη

Με τη γήρανση οι φυσικές λειτουργίες του οργανισμού, όπως η ικανότητα ισορροπίας μειώνονται. Ο καθιστικός χρόνος αυξάνεται και εν συνεχεία ο κινδυνος πτώσεων. Η ισορροπία στην τρίτη ηλικία μπορεί να βελτιωθεί μέσω της άσκησης, ενώ άτομα τρίτης ηλικίας που έχουν περισσότερη καθημερινή δραστηριότητα συνολικά, έχουν καλύτερη ισορροπία σε σχέση με τους συνομηλίκους τους που είναι λιγότερο δραστήριοι. Στόχος της παρούσας έρευνας ήταν να εξετάσει τη σχέση καθιστικού χρόνου και ισορροπίας, έχοντας ελέγξει για σημαντικούς παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν αυτή τη σχέση. Συγκεκριμένα η δύναμη κάτω άκρων και η συνολική φυσική δραστηριότητα σε δείγμα 159 ατόμων ηλικίας 60 και άνω. Επιταχυνσιόμετρα και τεστ πεδίου, Senior Fitness Test (SFT) και Berg Balance Scale (BBS), χρησιμοποιήθηκαν για την αξιολόγηση της καθιστικής/φυσικής δραστηριότητας, δύναμης κάτω άκρων και ισορροπίας αντίστοιχα. Στη στατιστική ανάλυση εφαρμόστηκε ιεραρχική γραμμική παλινδρόμηση. Στο πλήρως προσαρμοσμένο μοντέλο παλινδρόμησης, τα ημερήσια βήματα και ο καθιστικός χρόνος δεν είχαν σημαντική επίδραση στην ισορροπία. Στο δεύτερο βήμα του μοντέλου, η δύναμη κάτω άκρων (β=.41, BCaCI[.39, .80]) και η ηλικία (β=-.17, CIs[-.21, -.02]) ήταν στατιστικά σημαντικά και σχετίζονταν με καλύτερη ισορροπία, εξηγώντας το 20% της διακύμανσης στις βαθμολογίες BBS (F =32,81, p<.001). . Παρά τη σύνδεση του καθιστικού χρόνου με πολλές χρόνιες παθήσεις και χαμηλότερη ποιότητα ζωής, η παρούσα έρευνα δεν βρήκε σχέση με την ικανότητα ισορροπίας σε άτομα τρίτης ηλικίας. Η έρευνα έγινε σε ένα δείγμα αυτόνομων και σχετικά ενεργών ατόμων, οι οποίοι είχαν υψηλό σκορ στο BBS. Σε άλλες έρευνες με επιταχυνσιόμετρα έχει αποδειχτεί ότι ο καθιστικός χρόνος μπορεί να συσχετιστεί με τις πτώσεις, αλλά δεν είχε βρεθεί σχέση με την ισορροπία. Μελλοντικές έρευνες θα μπορούσαν να αξιολογήσουν την ισορροπία με ένα πιο ευαίσθητο εργαλείο που πιθανόν να οδηγήσει σε διαφορετικά αποτελέσματα.

Λέξεις – Κλειδιά: τρίτη ηλικία, καθιστικός χρόνος, ισορροπία, επιταχυνσιόμετρα

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Ρουμελιώτη Μαρία Ιωάννα

Διεύθυνση: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σ.Ε.Φ.Α.Α., 69100 Κομοτηνή

Τηλ.: 6942247730

E-mail: marianroom100@gmail.com

ΣΧΕΣΗ ΚΑΘΙΣΤΙΚΟΥ ΧΡΟΝΟΥ, ΦΥΣΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ, ΔΥΝΑΜΗΣ ΚΑΤΩ ΑΚΡΩΝ ΚΑΙ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑΣ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΤΡΙΤΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ ΠΟΥ ΖΟΥΝ ΣΕ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ – ΜΙΑ ΣΥΓΧΡΟΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

Εισαγωγή

Με τη γήρανση, οι σωματικές λειτουργίες του οργανισμού φθήνουν, μέσα σε αυτές και η ικανότητα ισορροπίας. Η γήρανση είναι μία φυσιολογική διαδικασία όπου τα υγιή άτομα προοδευτικά μετατρέπονται σε λιγότερο υγιή αναπτύσσοντας μεγαλύτερη ευπάθεια στην βλάβη και στον θάνατο (Μόσιαλος, 2020:518). Ακόμη, οδηγεί σε μείωση της οξύτητας των αισθήσεων, συμπεριλαμβανομένης της όρασης, της ακοής, γεύσης, όσφρησης, αφής, ισορροπίας και των λειτουργιών που σχετίζονται με το φύλο. (Ευκλείδη, 2011).

Η καθιστική ζωή είναι ένας παράγοντας που έχει διεισδύσει μέσα στη κοινωνία και επιφέρει αρνητικές συνέπειες στην υγεία του ατόμου. Έρευνες έχουν δείξει ότι η καθιστική ζωή συνδέεται άμεσα με πολλές χρόνιες παθήσεις, (παχυσαρκία, καρδιοπάθειες, υπέρταση, υψηλά επίπεδα χοληστερόλης, έμφραγμα, μεταβολικό σύνδρομο, διαβήτη τύπου 2, κατάθλιψη και άγχος). (Health risks of an Inactive lifestyle, Mediline Plus Health Topic. 2017). Ακόμη, έχει σύνδεση με τον διαβήτη τύπου 2, το στρες και κατ' επέκταση τη μείωση ποιότητας ζωής του ατόμου. (Effects of combined training on metabolic profile, lung function, stress and quality of life in sedentary adults: A study protocol for a randomized controlled trial.2022). Συνδέεται με την οστεοπόρωση και τις πτώσεις, ιδιαίτερα στη τρίτη ηλικία. (Dangers of Sedentary Living for Seniors. Senior Lifestyle. 2019).Επιπλέον, μελέτη των Dogra et al. (2017) κατέδειξε ότι οι ηλικιωμένοι με αυξημένο καθιστικό χρόνο είχαν χαμηλότερα επίπεδα μυϊκής δύναμης και ισορροπίας, χρησιμοποιώντας επιταχυνσιόμετρα και δοκιμασίες λειτουργικής φυσικής κατάστασης. Αυτά τα ευρήματα ενισχύουν την άποψη ότι οι τεχνολογίες κινητικής καταγραφής, όπως οι επιταχυνσιόμετρα, μπορούν να ανιχνεύσουν λεπτές διαφορές που δεν καταγράφονται από λιγότερο ευαίσθητα εργαλεία, όπως το BBS, ειδικά σε δείγματα με υψηλό επίπεδο λειτουργικότητας. Αυτό δείχνει τη σημασία της επιλογής κατάλληλων μεθόδων αξιολόγησης, τόσο για ερευνητικούς όσο και για κλινικούς σκοπούς

Η ισορροπία είναι η ικανότητα να διατηρείται το κέντρο μάζας του σώματος πάνω στη βάση και υποστήριξης του. Με το σύστημα ισορροπίας γίνεται αναγνώριση της θέσης του σώματος στο χώρο, προσανατολισμός, αναγνώριση για το που βρισκόμαστε σε σχέση με τη βαρύτητα και τέλος αναγνώριση της ταχύτητας κίνησης και παρακολούθησης ενός κινούμενου στόχου. Η ισορροπία μπορεί να επηρεαστεί απο τον καθιστικό τρόπο ζωής. Έχει διαπιστωθεί ότι η άσκηση μπορεί να οδηγήσει σε βελτίωση της ισορροπίας και να μειώσει τον κίνδυνο πτώσης.(Fear of falls and moderate-to-vigorous physical activity in community-dwelling older adults. A cross-sectional. Inquiries in Sport & Physical Education analysis.). Η στατική και δυναμική ισορροπία στην τρίτη ηλικία μπορεί να βελτιωθεί μέσω της άσκησης. Παράλληλα, ένας σωματικά ενεργός τρόπος ζωής μπορεί να προωθήσει την απόδοση στην ισορροπία σε ηλικιωμένους (Fabio Sarto. 2022). Επίσης, πρέπει να σημειωθεί ότι με μια παρέμβαση 15 λεπτών σε ηλικιωμένους με καθιστικό τρόπο ζωής, μπορεί να διατηρήσει ή να βελτιώσει την απόδοση ισορροπίας (Yuan-Yu Li, 2023).

Στόχος της παρούσας μελέτης ήταν να εξεταστεί η σχέση μεταξύ του καθιστικού χρόνου (ST) και της ισορροπίας, ελέγχοντας σημαντικούς παράγοντες που μπορεί να επηρεάσουν αυτή τη σχέση, (ηλικία, δύναμη κάτω άκρων, φυσική δραστηριότητα).Με τη πάροδο του χρόνου οι φυσικές λειτουργίες του οργανισμού μειώνονται.

Μέθοδος

Δείγμα

Στην έρευνα συμμετείχαν 158 ηλιωμένα άτομα 60 ετών και άνω.

Πειραματικός σχεδιασμός

Οι συμμετέχοντες φορούσαν για 7 συνεχόμενες μέρες επιταχυνσιόμετρο (Actigraph GT3X, GT9X) . Για την αξιολόγηση της δύναμης κάτω άκρων χρησιμοποιήθηκε το Senior Fitness Test (SFT) ένα τεστ πεδίου με σύντομες δοκιμασίες, (συγκεκριμένα άρση και κάθισμα από καθιστή θέση). Για την αξιολόγηση της ισορροπίας χρησιμοποιήθηκε το Berg Balance Scale (BBS) ένα τεστ πεδίου αποτελούμενο από 14 σύντομες δοκιμασίες (π.χ. μονοποδική στήριξη, διποδική στήριξη με κλειστά / ανοιχτά μάτια). Για την ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε ιεραρχική γραμμική παλινδρόμηση.

Στατιστική ανάλυση

Η ανάλυση των δεδμένων έγινε μέσω ιεραρχικής γραμμικής παλινδρόμησης. Λόγω της μη κανονικότητας των τιμών έγινε περικοπή στο 3,8% των ακραίων τιμών και συγκεκριμένα των 4 υψηλότερων και 4 χαμηλότερων τιμών για βάσιμους λόγους. Τα διαστήματα εμπιστοσύνης των παραμέτρων υπολογίστηκαν με τη μέθοδο Bootstramp. Στην απλή συσχέτιση καθιστικού χρόνου - στατικής ισορροπίας βρέθηκε σημαντική συσχέτιση με p=0,05, στη συνέχεα όμως με την εφαρμογή παλινδρόμησης, η συσχέτιση δεν ήταν πλέον σημαντική. Ο μόνος στατιστκός σημαντικός παράγοντας που βρέθηκε ήταν η ‘’δύναμη κάτω άκρων’’, όπου εξηγούσε και το 20,4% της ισορροπίας. Συγκεκριμένα, μία αυξηση επανάληψης στο Sit to Stand, ισοδυναμούσε με το 0,53 της αύξησης στο BBS.

Αποτελέσματα

Από τα αποτελέσματα διαπιστώθηκε ότι στα πλαίσια ενός πλήρως προσαρμοσμένου μοντέλου παλινδρόμησης, τα ημερήσια βήματα και ο καθιστικός χρόνος δεν είχαν σημαντική επίδραση στην ισορροπία. Στο δεύτερο βήμα του μοντέλου, η δύναμη κάτω άκρων και η ηλικία ήταν στατιστικά σημαντικά και σχετίζονταν με καλύτερη ισορροπία, εξηγώντας το 20% της διακύμανσης στις βαθμολογίες του BBS. Παρά τη σύνδεση του καθιστικού χρόνου με πολλές χρόνιες παθήσεις και χαμηλότερη ποιότητα ζωής, η παρούσα έρευνα δεν βρήκε σχέση με την ικανότητα ισορροπίας σε άτομα τρίτης ηλικίας. Η έρευνα έγινε σε ένα δείγμα αυτόνομων και σχετικά δραστήριων ατόμων, οι οποίοι είχαν υψηλό σκορ στο BBS.

	b [95% Bca CI]
Age	-0.095 [-.20, .001]
Steps/day (in 100s)	0.013 [-.005, .027]
Lower limb strength	.532 [.229, .846]
ST (hours/day)	-.140 [-.458, .152]

Συζήτηση - Συμπεράσματα

Ο καθιστικός χρόνος συνδέεται με πολλές χρόνιες παθήσεις και κατά επέκταση με χαμηλή ποιότητα ζωής. Η παρούσα έρευνα έδειξε ότι ο καθιστικός χρόνος δεν ήταν σημαντικός προβλεπτικός παράγοντας της ισορροπίας.

Υπάρχουσες μελέτες υποστηρίζουν τη συσχέτιση μεταξύ καθιστικής

συμπεριφοράς και επιδείνωσης της ισορροπίας σε ηλικιωμένους, ειδικά όταν χρησιμοποιούνται εργαλεία με υψηλή ευαισθησία, όπως επιταχυνσιόμετρα. Για παράδειγμα, οι Jefferis et al. (2015) ανέφεραν ότι μεγαλύτερη καθιστική διάρκεια, όπως μετρήθηκε με επιταχυνσιόμετρα ActiGraph, σχετίστηκε με χειρότερες επιδόσεις σε δοκιμασίες ισορροπίας (π.χ. single-leg stand, sit-to-stand test), ακόμη και μετά τον έλεγχο για φυσική δραστηριότητα. Σε άλλες μελέτες που χρησιμοποίησαν επιταχυνσιόμετρα, ο παρατεταμένος καθιστικός χρόνος συσχετίστηκε σημαντικά με χειρότερη σωματική λειτουργία (Xiaolei Han, 2022). Μια πιθανή εξήγηση αυτής της απόκλισης είναι ότι το BBS δεν ήταν αρκετά ευαίσθητο για την αξιολόγηση της ισορροπίας σε αυτό το δείγμα αυτόνομων και δραστήριων ηλικιωμένων ενηλίκων, καθώς το BBS έδειξε φαινόμενα οροφοδιαστολής. Ωστόσο, επισημάνθηκε ο σημαντικός ρόλος της μυϊκής δύναμης σε αυτήν την ηλικιακή ομάδα. Το δείγμα της έρευνας ήταν αυτόμονα, ενεργά, δραστήρια άτομα τρίτης ηλικίας. Ίσως, το Berg Balance να ήταν πιο ευαίσθητο προς τον κλινικό πληθυσμό. Επομένως, φτάνουμε στο συμπέρασμα ότι, παρόλο που ο καθιστικός χρόνος δεν βρέθηκε στη παρούσα έρευνα να είναι σημαντικός παράγοντας, η δύναμη κάτω άκρων παίζει σημαντικό ρόλο τόσο στην ισορροπία, όσο και στη καλύτερη ποιότητα ζωής των ατόμων τρίτης ηλικίας.

Βιβλιογραφία

1. Dogra, S., Stathokostas, L., & Paterson, D. H. (2017). Sedentary behavior and physical function in older adults: A systematic review. *Aging Clinical and Experimental Research, 29*(2), 221–231.
2. Han, X., Wang, X., Wang, C., Wang, P., Han, X., Zhao, M. et al. (2022). Accelerometer-assessed sedentary behaviour among Chinese rural older adults: Patterns and associations with physical function. Journal of Sports Sciences, 40(17), 1940–1949.
3. Jefferis, B. J., Parsons, T. J., Sartini, C., Ash, S., Lennon, L. T., Papacosta, O., ... & Whincup, P. H. (2015). Objectively measured physical activity, sedentary behaviour and all-cause mortality in older men: Does volume of activity matter more than pattern of accumulation? *British Journal of Sports Medicine, 53*(2), 101–107.
4. Kerr, J., Marshall, S. J., Patel, A. V., & Sallis, J. F. (2016). Sedentary behavior and health: Update from the 2015 Sedentary Behavior Research Network. *Preventive Medicine, 93*, 1–2.
5. Li, Yuan-Yu, et al. "The association between a minimum amount of physical activity and subsequent muscle strength and balance in older adults: a prospective study." Behavioral Sciences 13.4 (2023): 316.
6. Sarto, Fabio, et al. "Physical active lifestyle promotes static and dynamic balance performance in young and older adults." Frontiers in physiology 13 (2022): 986881.

RELATIONSHIP BETWEEN SEDENTARY BEHAVIOUR, PHYSICAL ACTIVITY, LOWER LIMB, STRENGHT AND BALANCE IN OLDER ADULTS LIVING IN THE COMMUNITY- A CROSS-SECTIONAL STUDY

Roumelioti Maria Ioanna

Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport Science

Abstract

With aging, the body's physical functions, such as balance, decrease. Sedentary time increases and the risk of falls increases. Balance in old age can be improved through exercise, while older adults who have more daily activity overall have better balance compared to their less active peers. The aim of this study was to examine the relationship between sedentary time and balance, having controlled for important factors that may influence this relationship. Specifically, lower limb strength and total physical activity in a sample of 159 individuals aged 60 and over. Accelerometers and field tests, Senior Fitness Test (SFT) and Berg Balance Scale (BBS), were used to assess sedentary/physical activity, lower limb strength and balance, respectively. Hierarchical linear regression was applied in the statistical analysis. In the fully adjusted regression model, daily steps and sedentary time had no significant effect on balance. In the second step of the model, lower limb strength (β=.41, BCaCI[.39, .80]) and age (β=-.17, CIs[-.21, -.02]) were statistically significant and associated with better balance, explaining 20% of the variance in BBS scores (F =32.81, p<.001). . Despite the association of sedentary time with many chronic diseases and lower quality of life, the present study did not find a relationship with balance ability in older adults. The study was conducted in a sample of autonomous and relatively active individuals, who had high BBS scores. In other studies with accelerometers, it has been shown that sedentary time can be associated with falls, but no relationship was found with balance. Future research could assess balance with a more sensitive tool that may lead to different results.

Key words: old adults, sedentary time, balance, accelerometers

Roumelioti Maria Ioanna

Address: Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport, GR-69100 Komotini

Tel.: 6942247730

E-mail: marianroom100@gmail.com

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΣΧΕΣΗΣ ΔΕΙΚΤΩΝ ΣΥΣΤΑΣΗΣ ΣΩΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΗΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗ ΚΥΚΛΙΚΗΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ ΜΕ ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ ΣΕ ΕΝΗΛΙΚΕΣ ΑΝΔΡΕΣ

Πέππα Ζ., Γρηγοριάδη Φ., Ψωμιάδης Π., Εμμανουηλίδου Μ., Πρωτόπαπα Μ., Μπαλαμπάνος Δ.,Πανταζής Δ., Ζάρας Ν., ΑυλωνίτηΑ.,Χατζηνικολάου Α.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

Περίληψη

Η κυκλική προπόνηση με ελαφριές αντιστάσεις και ασκήσεις με το βάρος του σώματος αποτελεί μορφή διαλειμματικής προπόνησης υψηλής έντασης και επιλέγεται από αρκετούς ενήλικες ως μέθοδος προπόνησης για τη βελτίωση της υγείας και της σύστασης σώματος. Ωστόσο, ενδέχεται άτομα με διαφορετική σύσταση σώματος να αποκρίνονται με διαφορετική εσωτερική επιβάρυνση. Σκοπός της μελέτης ήταν να εξετάσει τη συσχέτιση του δείκτη μάζας σώματος (ΔΜΣ), και του ποσοστού σωματικού λίπους (ΠΣΛ) με δείκτες επιβάρυνσης όπως ο αριθμός των επαναλήψεων ανά άσκηση, η μέση καρδιακή συχνότητα (ΜΚΣ), η υπολογιζόμενη επιβάρυνση μέσω της καρδιακής συχνότητα (TRIMP) και η υποκειμενική αντίληψη της κόπωσης (RPE). Στη μελέτη συμμετείχαν 10 ενήλικες άνδρες οι οποίοι πραγματοποιήσαν μία προπονητική μονάδα κυκλικής προπόνησης με ελαφριές αντιστάσεις και το βάρος του σώματος (3 κύκλοι, 8 ασκήσεις, αναλογία έργου διαλείμματος 30”/30”). Κατά τη διάρκεια της προπονητικής μονάδας καταγράφονταν ο αριθμός των επαναλήψεων ανά άσκηση και η καρδιακή συχνότητα με ομαδικό σύστημα καταγραφής από το οποίο υπολογίστηκε η ΜΚΣ και η TRIMP. Για την ανάλυση των δεδομένων υπολογίστηκε ο δείκτης συσχέτισης rPearson. Από την ανάλυση των δεδομένων διαπιστώθηκε μέτρια συσχέτιση μεταξύ του RPE και του ΠΣΛ, υψηλή συσχέτιση των δεικτών ΔΜΣ και ΠΣΛ με τον αριθμό επαναλήψεων στην άσκηση Romanian Deadlift. Οι δείκτες ΜΚΣ και TRIMP παρουσίασαν μέτρια συσχέτιση με τον αριθμό επαναλήψεων στις ασκήσεις σανίδα και άρσεις λεκάνης. Από την ανάλυση των δεδομένων προκύπτει πως η κυκλική προπόνηση είναι μια μέθοδος προπόνησης η οποία χρησιμοποιεί παρόμοια χαρακτηριστικά επιβάρυνσης εξωτερικής επιβάρυνσης για όλους τους συμμετέχοντες, ωστόσο, θα πρέπει να πραγματοποιείται προσπάθεια εξατομίκευσης καθώς οι δείκτες εσωτερικής επιβάρυνσης εξαρτώνται από τη σύσταση σώματος και ενδεχομένως και από άλλους παράγοντες όπως η προπονητική κατάσταση.

Λέξεις κλειδιά: κυκλική προπόνηση, ΜΚΣ, TRIMP, εσωτερική επιβάρυνση

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Πέππα Ζωή

Διεύθυνση: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σ.Ε.Φ.Α.Α., 69100 Κομοτηνή

Τηλ.: 6984426346

E-mail: zoepeppa07@gmail.com

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΣΧΕΣΗΣ ΔΕΙΚΤΩΝ ΣΥΣΤΑΣΗΣ ΣΩΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΗΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗ ΚΥΚΛΙΚΗΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ ΜΕ ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ ΣΕ ΕΝΗΛΙΚΕΣ ΑΝΔΡΕΣ

Εισαγωγή

Η κυκλική προπόνηση με αντιστάσεις, όπως το σωματικό βάρος ή οι ελαφριές εξωτερικές αντιστάσεις αποτελούν μια διαδεδομένη μορφή άσκησης που έχει εναλλαγές έργου και διαλείμματος, γι' αυτό και κατηγοριοποιείται ως διαλειμματική προπόνηση υψηλής έντασης (High Intensity Interval Training – HIIT) (Buchheit & Laursen, 2013). Έχει βρεθεί ότι έχει θετικά οφέλη στην καρδιοαναπνευστική λειτουργία και στη μυϊκή ενδυνάμωση (Kravitz&Zuhl, 2016) αποτελώντας ιδανική επιλογή για σκοπούς υγείας και φυσικής κατάστασης ενώ ταυτόχρονα συμβάλλει στη μείωση του σωματικού λίπους και στη βελτίωση της αναλογίας μυϊκής μάζας προς λίπος, συμβάλλοντας έτσι θετικά στη σύσταση σώματος (ACSM, 2021). Ωστόσο, η απόκριση των ασκούμενων σε ένα συγκεκριμένο πρωτόκολλο κυκλικής προπόνησης ενδέχεται να διαφέρει, ανάλογα με τα ατομικά τους χαρακτηριστικά, όπως η σύσταση σώματος, η φυσιολογική και ψυχολογική αντίδραση του οργανισμού στην άσκηση(Faude, Kindermann, &Meyer, 2009). Αυτά αποτελούν την εσωτερική επιβάρυνση, η οποία δύναται να επηρεάσει την απόκριση ή την απόδοση του ατόμου στην άσκηση. Περιλαμβάνει τις μεταβολές στη καρδιακή λειτουργία, στη μεταβολική απόκριση, στην αντιλαμβανόμενη κόπωση, και σε άλλες βιοχημικές και ορμονικές παραμέτρους που αντανακλούν το πραγματικό φορτίο που βιώνει ο οργανισμός κατά την άσκηση (Impellizzeri, Marcora, &Coutts, 2019). Η εσωτερική επιβάρυνση διαφοροποιείται ανάλογα με την κατάσταση του ατόμου, το επίπεδο φυσικής κατάστασης, τη διατροφή, και παράγοντες κόπωσης, και γι' αυτό θεωρείται κρίσιμος δείκτης για την εξατομίκευση και την αποτελεσματική διαχείριση της προπόνησης (Fosteretal., 2001). Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, η παρούσα μελέτη επιδιώκει να εξετάσει τη συσχέτιση μεταξύ βασικών δεικτών σύστασης σώματος και επιλεγμένων δεικτών επιβάρυνσης.

Μέθοδος

Δείγμα

Στην έρευνα συμμετείχαν δέκα υγιείς ενήλικες άνδρες, ηλικίας 20 έως 35 ετών,(Βάρος:83,58±10,70, Ύψος: 179,55 ± 9,97, ΔΜΣ: 25,94 ± 2,72, ΠΣΛ: 20,35 ±5,84) χωρίς ιστορικό καρδιοαναπνευστικών ή μυοσκελετικών παθήσεων και με προηγούμενη εμπειρία σε βασικές ασκήσεις με το βάρος του σώματος.

Πειραματικός σχεδιασμός

Οι συμμετέχοντες, απέχοντας από 48ωρη άσκηση, εκτέλεσαν μία **προπονητική μονάδα κυκλικής προπόνησης** με ελαφριές αντιστάσεις και το βάρος του σώματος, η οποία περιλάμβανε **3 κύκλους των 8 ασκήσεων**, με **αναλογία έργου/διαλείμματος 30''/30''**. Οι ασκήσεις με τη σειρά εκτέλεσης τους ήταν οι εξής: εναλλαγή χεριών με σχοινιά μάχης, κάθισμα και πίεση ώμων, πρηνή στήριξη, Jumping jacks, ρουμάνικες άρσεις θανάτου, πλάγια βήματα, άρσεις λεκάνης από ύπτια θέση, τρέξιμο σε σκάλα. Οι εθελοντές σε όλη την διάρκεια του πρωτοκόλλου ήταν συνδεδεμένοι, μέσω ζώνης, με ασύρματο σύστημα καρδιοσυχνόμετρων (PolarTeamPro (PolarElectro, Oy, Kampele, Finland) για την καταγραφή της Μέσης Καρδιακής Συχνότητας (ΜΚΣ) και της TRIMP. Επιπλέον καταμετρούνταν ο αριθμός επαναλήψεων σε κάθε άσκηση καθώς και η αντικειμενική αντίληψη της κόπωσης(RPE)στο τέλος της προπόνησης, με τη χρήση της τροποποιημένης κλίμακας Borg (0–10). Για την ανάλυση σύστασης σώματος χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της βιοηλεκτρικής εμπέδησης (BIA) με τη χρήση του μηχανήματος Charder MA801. Το πρωτόκολλο πραγματοποιήθηκε σε ειδικά διαμορφωμένο εργαστήριο και με την επίβλεψη ειδικών της άσκησης.

Στατιστική ανάλυση

Για τη στατιστική ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε η ανάλυση συσχετίσεων με το δείκτη συσχέτισης **r του Pearson.**

Αποτελέσματα

Από την ανάλυση των δεδομένων βρέθηκε **μέτρια θετική συσχέτιση** μεταξύ του **ΠΣΛ** και **RPE***(r = 0,56, p < 0,05),* υποδεικνύοντας ότι άτομα με υψηλότερο ποσοστό λίπους αντιλαμβάνονταν υψηλότερα επίπεδα κόπωσης κατά την προπόνηση. Ακόμα παρατηρήθηκε **ισχυρή αρνητική συσχέτιση** ανάμεσα στον **ΔΜΣ** και τον **αριθμό επαναλήψεων στην άσκηση Romanian Deadlift**(*r = -0,72, p < 0,01*), καθώς και μεταξύ του ΠΣΛ και της ίδιας άσκησης (*r = -0,68, p < 0,01*), γεγονός που δείχνει μειωμένη απόδοση σε άσκηση με λειτουργική απαίτηση για συμμετέχοντες με αυξημένη λιπώδη μάζα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1. Συσχέτιση Pearson της σύστασης σώματος, της απόδοσης και της καρδιοαναπνευστικής ικανότητας κατά τη διάρκεια της άσκησης.

	RPE	ΔΜΣ	ΠΣ% ΣΒ	ΜΟ_ΚΣ_ts
Σανίδα	-0,267	-0,172	-0,045	.701*
Ρουμάνικες άρσεις θανάτου	-0,579	-.927**	-.801**	0,496
Άρσεις λεκάνης	-0,324	-0,422	-0,121	.819**
RPE=υποκειμενική αντίληψη της κόπωσης, ΔΜΣ= Δείκτης μάζας σώματος, ΜΟ_ΚΣ= μέσος όρος καρδιακής συχνότητας, REPS= επαναλήψεις, ts=προπονητική συνεδρία, ΠΣ%ΣΒ= ποσοστό σωματικού βάρους, *η συσχέτιση είναι σημαντική, p<0.05 ** η συσχέτιση είναι σημαντική, p<0.01				

Συζήτηση – Συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης υποδεικνύουν ότι η **σύσταση σώματος,** και ειδικότερα το ΠΣΛ **και ο ΔΜΣ**, σχετίζονται σημαντικά με την **εσωτερική επιβάρυνση** και την **απόδοση** κατά την εκτέλεση κυκλικής προπόνησης με αντιστάσεις. Η αυξημένη λιπώδης μάζα φάνηκε να επιβαρύνει περισσότερο τους ασκούμενους αποδεικνύοντας ότι άτομα με υψηλότερο ΠΣΛ εμφανίζουν μεγαλύτερη καρδιοαναπνευστική και μεταβολική επιβάρυνση για το ίδιο εξωτερικό ερέθισμα άσκησης, λόγω χαμηλότερης μεταβολικής απόδοσης (Douris et al., 2006). Η προπονητική επιβάρυνση πρέπει να εξατομικεύεται – είτε με ρύθμιση της διάρκειας και των διαλειμμάτων είτε με επιλογή κατάλληλων ασκήσεων – ώστε να διασφαλίζεται η ασφάλεια και η αποτελεσματικότητα της άσκησης για κάθε άτομο (Mannetal., 2014).Μελλοντικές έρευνες με μεγαλύτερο δείγμα, καθώς και διαφορετικές ηλικιακές ομάδες ή επίπεδα φυσικής κατάστασης, θα μπορούσαν να διευρύνουν την κατανόηση της σχέσης μεταξύ σύστασης σώματος και επιβάρυνσης σε πρωτόκολλα κυκλικής προπόνησης.

Βιβλιογραφία

American College of Sports Medicine (ACSM). (2021). *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription* (11th ed.). Wolters Kluwer.

Buchheit, M., & Laursen, P. B. (2013). High-intensity interval training, solutions to the programming puzzle: Part I: Cardiopulmonary emphasis. *Sports Medicine, 43*(5), 313–338.

Douris, P. C., White, B. P., Cullen, R. R., Keltz, W. E., Pinto, I., &Guttler, R. (2006). The effect of body fat percentage on exercise performance. *International Journal of Fitness, 2*(2), 31–37.

Faude, O., Kindermann, W., & Meyer, T. (2009). Individual responses to exercise training—A critical review of existing literature. *British Journal of Sports Medicine, 43*(10), 733–739.

Foster, C., Florhaug, J. A., Franklin, J., Gottschall, L., Hrovatin, L. A., Parker, S., ... & Dodge, C. (2001). A new approach to monitoring exercise training. *Journal of Strength and Conditioning Research, 15*(1), 109–115..

Impellizzeri, F. M., Marcora, S. M., & Coutts, A. J. (2019). Internal and external training load: 15 years on. *International Journal of Sports Physiology and Performance, 14*(2), 270–273.
Mann, T. N., Lamberts, R. P., & Lambert, M. I. (2014). High responders and low responders: Factors associated with individual variation in response to standardized training. *Sports Medicine, 44*(8), 1113–1124.

EXAMINE THE RELATIONSHIP BETWEEN BODY COMPOSISION INDICES AND LOAD PARAMETERS DURING RESISTANCE CIRCUIT TRAINING IN ADULT MEN

Peppa, Z., Grigoriadi, F., Psomiadis, P., Emmanouilidou, M., Protopapa, M., Balampanos, D., Pantazis, D., Zaras, N., Avloniti, A., Chatzinikolaou., A.

Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport Science

Abstract

Circuit training using light resistance and bodyweight exercises constitutes a form of high-intensity interval training and is often chosen by many adults as a method for improving health and body composition. However, individuals with different body compositions may respond with varying internal load. The aim of this study is to examine the correlation between Body Mass Index (BMI) and Body Fat Percentage (BFP) with internal load indicators such as the number of repetitions per exercise, mean heart rate (MHR), heart rate-based training load (Training Impulse – TRIMP), and Rating of Perceived Exertion (RPE). Ten adult males participated in the study, each completing a single circuit training session consisting of light resistance and bodyweight exercises (3 rounds, 8 exercises, 30" work / 30" rest ratio). During the training session, the number of repetitions per exercise and heart rate were recorded using a group heart rate monitoring system, from which MHR and TRIMP were calculated. Data analysis was conducted using Pearson's correlation coefficient (r). The analysis revealed a moderate correlation between RPE and BFP, and a strong correlation between BMI and BFP with the number of repetitions in the Romanian Deadlift exercise. MHR and TRIMP showed moderate correlations with the number of repetitions in the plank and glute bridge exercises. These findings suggest that circuit training is a method that applies similar external load parameters across participants, but individualization should be considered, as internal load indicators are influenced by body composition and potentially by other factors such as training status.

Key words: circuit training, MHR, TRIMP, internal load

Address for correspondence:

Peppa Zoi

Address: Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport, GR-69100 Komotini

Tel.: 6984426346

E-mail:zoepeppa07@gmail.com

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΔΥΟ ΣΥΝΕΔΡΙΩΝ ΔΙΑΛΕΙΠΟΥΣΑΣ ΥΠΟΞΙΑΣ ΣΤΗΝ ΚΑΡΔΙΑΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΣΤΟΝ ΚΟΡΕΣΜΟ ΟΞΥΓΟΝΟΥ ΣΕ ΕΝΗΛΙΚΕΣ ΑΘΛΗΤΕΣ

Χαλάστρα Π.Ε., Μπίτης Σ., Σταματάκης Κ., Μπαλαμπάνος Δ., Σταμπουλής Θ., Εμμανουηλίδου Μ., Αυλωνίτη Α., Ζάρας Ν. , Καμπάς Α. , Χατζηνικολάου Α.

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής, Αθλητισμού και Εργοθεραπείας

Περίληψη

Ως συνεδρία διαλείπουσας υποξίας (IHT) αναφέρεται η μείωση της διαθεσιμότητας οξυγόνου, η οποία μπορεί να προκληθεί τεχνητά, προσομοιώνοντας υψομετρικές συνθήκες (Serebrovskaya, 2002). Τα τελευταία χρόνια η εφαρμογή της υποξίας χρησιμοποιείται ευρέως σε πρωτόκολλα άσκησης για τη βελτίωση της φυσικής κατάστασης και την ενίσχυση της αθλητικής απόδοσης (Lundby et al., 2012). Ωστόσο, δεν είναι γνωστή η απόκριση των αθλητών κατά τη διάρκεια της υποξίας και δεν έχει μελετηθεί το φαινόμενο της επίδρασης επαναλαμβανόμενων συνεδριών με πρωτόκολλα που αποτελούνται από παρόμοιες συνθήκες, όπως συμβαίνει στην προπόνηση φυσικής κατάστασης (Fujimura et al., 2015). Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η αξιολόγηση των φυσιολογικών αποκρίσεων, και συγκεκριμένα της καρδιακής συχνότητας (HR) και του κορεσμού οξυγόνου (SpO2) μέσω παλμικής οξυμετρίας, κατά τη διάρκεια δύο συνεδριών διαλείπουσας υποξίας σε αθλητές. Στη μελέτη συμμετείχαν 12 νεαροί αθλητές (ηλικία: 21,5 ± 0,75 έτη, ύψος: 1,78 ± 0,06 m, βάρος: 80 ± 10 kg), οι οποίοι υποβλήθηκαν σε δύο ταυτόσημες συνεδρίες διάρκειας 30 λεπτών έκαστη, με απόσταση δέκα ημερών. Οι συμμετέχοντες εισέπνεαν μέσω μάσκας για τρεις κύκλους, 8 λεπτά υποξικού αέρα (με μεταβλητή συγκέντρωση O_2 ανά συμμετέχοντα) και 2 λεπτά νορμοξικού αέρα (O_2 21%). Οι μετρήσεις αναλύθηκαν ανά συνεδρία και κύκλο με χρήση της στατιστικής ανάλυσης two-way repeated ANOVA. Δεν καταγράφηκε στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση συνεδρίας × κύκλου, ούτε σημαντική κύρια επίδραση της συνεδρίας. Ωστόσο, παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική επίδραση του κύκλου και για τις δύο μεταβλητές. Οι υποξικοί κύκλοι εμφάνισαν χαμηλότερες τιμές SpO_2 (έως –7%) και υψηλότερες τιμές HR (έως +15%) σε σύγκριση με τους νορμοξικούς. Επίσης, η καρδιακή συχνότητα στον 1ο Κύκλο της 2ης συνεδρίας ήταν σημαντικά υψηλότερη από όλους τους υπόλοιπους κύκλους. Από την ανάλυση δεδομένων διαπιστώθηκε πως δύο συνεδρίες με χρονική απόσταση δέκα ημερών παρουσίασαν παρόμοια φυσιολογική ανταπόκριση όπως αυτή εξετάστηκε από τον κορεσμό οξυγόνου και την καρδιακή συχνότητα. Ωστόσο, δεν μπορεί να αποδοθεί σε κάποιο μηχανισμό η υψηλότερη καρδιακή συχνότητα στον πρώτο κύκλο της δεύτερης συνεδρίας και απαιτείται περαιτέρω διερεύνηση.

Λέξεις κλειδιά: διαλείπουσα υποξία*, HR, SpO_2*

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Χαλάστρα Πολυξένη Ευθυμία

Διεύθυνση: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σ.Ε.Φ.Α.Α., 69100 Κομοτηνή

Τηλ.: 6940595746

E-mail: polychal2@phyed.duth.gr

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΔΥΟ ΣΥΝΕΔΡΙΩΝ ΔΙΑΛΕΙΠΟΥΣΑΣ ΥΠΟΞΙΑΣ ΣΤΗΝ ΚΑΡΔΙΑΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΣΤΟΝ ΚΟΡΕΣΜΟ ΟΞΥΓΟΝΟΥ ΣΕ ΕΝΗΛΙΚΕΣ ΑΘΛΗΤΕΣ

Εισαγωγή

Η συνεδρία διαλείπουσας υποξίας (Intermittent Hypoxic Training - IHT) αναφέρεται στη μείωση της διαθεσιμότητας οξυγόνου, η οποία μπορεί να προκληθεί τεχνητά, προσομοιώνοντας υψομετρικές συνθήκες (Serebrovskaya, 2002). Τα τελευταία χρόνια η εφαρμογή της υποξίας χρησιμοποιείται ευρέως σε πρωτόκολλα άσκησης για τη βελτίωση της φυσικής κατάστασης και την ενίσχυση της αθλητικής απόδοσης (Lundby et al., 2012). Επιπλέον, μελέτες έχουν δείξει ότι η έκθεση σε υποξικό περιβάλλον επηρεάζει σημαντικά τη λειτουργία του αναπνευστικού και του διαφράγματος, οδηγώντας σε φυσιολογικές προσαρμογές που μπορούν να βελτιώσουν τη συνολική απόδοση (Fujimura et al., 2015). Η διατήρηση υψηλής φυσικής κατάστασης είναι ιδιαίτερα σημαντική για τους αθλητές, καθώς αποτελεί βασική προϋπόθεση για τη συμμετοχή σε έντονες και απαιτητικές προπονητικές μονάδες, ενώ παράλληλα συμβάλλει στη βελτιστοποίηση της απόδοσής τους κατά την αγωνιστική περίοδο. Ωστόσο, δεν είναι πλήρως κατανοητή η φυσιολογική απόκριση των αθλητών κατά τη διάρκεια της υποξίας, και περιορισμένα δεδομένα υπάρχουν σχετικά με την επίδραση επαναλαμβανόμενων συνεδριών που βασίζονται σε παρόμοια υποξικά πρωτόκολλα, όπως συμβαίνει στην προπόνηση φυσικής κατάστασης (Serebrovskaya, 2002; Fujimura et al., 2015). Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η αξιολόγηση των φυσιολογικών αποκρίσεων, και συγκεκριμένα της καρδιακής συχνότητας (Heart Rate, HR) και του κορεσμού οξυγόνου (Peripheral Oxygen Saturation, SpO_2) μέσω παλμικής οξυμετρίας, κατά τη διάρκεια δύο συνεδριών διαλείπουσας υποξίας σε αθλητές.

Μέθοδος

Δείγμα

Στη μελέτη συμμετείχαν 12 νεαροί αθλητές και αθλήτριες (ηλικία: 21,5 ± 0,75 έτη, ύψος: 1,78 ± 0,06 m, βάρος: 80 ± 10 kg), από διάφορα ατομικά και ομαδικά αθλήματα, καθώς και συστηματικά ασκούμενοι του τμήματος Επιστήμης της Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού και πιο συγκεκριμένα προέρχονταν από αθλήματα όπως είναι το ποδόσφαιρο, τον κλασικό αθλητισμό (άλμα εις μήκος και αγωνίσματα αντοχής-ταχύτητας), την καλαθοσφαίριση, την πετοσφαίριση, την αντισφαίριση και την κολύμβηση. Οι συμμετέχοντες υποβλήθηκαν σε δύο συνεδρίες διάρκειας 30 λεπτών η κάθε μία.

Πειραματικός σχεδιασμός

Στην επίσκεψή τους στο εργαστήριο αρχικά ενημερώθηκαν σχετικά με τις μετρήσεις, υπέγραψαν έντυπο συναίνεσης, συμπλήρωσαν έντυπο με τα προσωπικά τους στοιχεία και το ιστορικό άθλησής τους. Οι συμμετέχοντες πραγματοποίησαν δύο ταυτόσημες συνεδρίες διάρκειας 30 λεπτών, αποτελούμενες από τρεις κύκλους. Κάθε κύκλος περιλάμβανε 8 λεπτά υποξικού αέρα (με κλάσμα εισπνεόμενου O_2 προσαρμοσμένο ατομικά για τον κάθε εθελοντή, έως ο SpO_2 να ελαττωθεί στο 85–88%) και 2 λεπτά νορμοξικού αέρα (21% O_2).Η διαδικασία έλαβε χώρα σε ειδικά διαμορφωμένο εργαστήριο, υπό την επίβλεψη ειδικών της άσκησης και με τη χρήση συσκευής υποξίας (CellOxy TUR, Germany), η οποία παρέχει ρυθμιζόμενη συγκέντρωση οξυγόνου από 9% έως 21%, με δυνατότητα

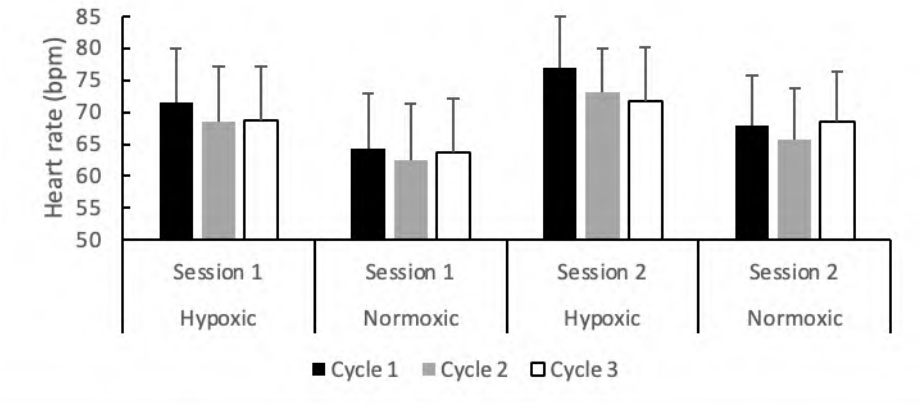
εναλλαγής μεταξύ υποξικών και νορμοξικών φάσεων, κατάλληλη για εφαρμογές διαλείπουσας υποξίας. Οι εθελοντές σε όλη τη διάρκεια του πρωτοκόλλου ήταν συνδεδεμένοι με παλμικό οξύμετρο και υπήρχε συνεχής καταγραφή του SpO2 και της HR.

Στατιστική ανάλυση

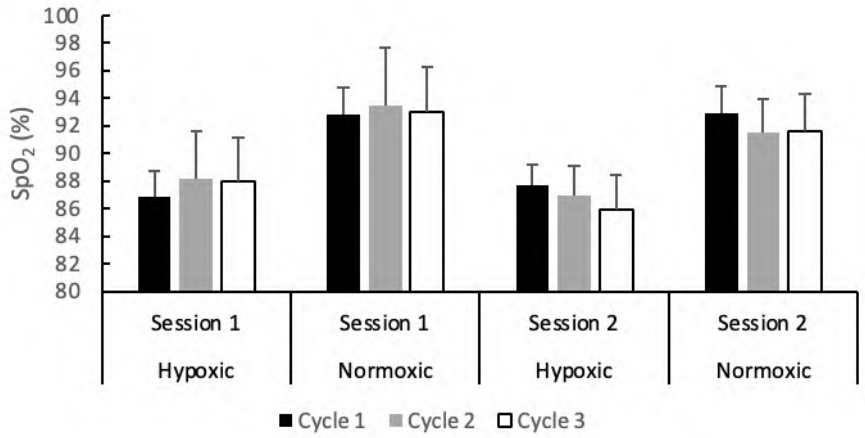
Η ανάλυση των αποτελεσμάτων πραγματοποιήθηκε με τη χρήση της ανάλυσης διακύμανσης ως προς δύο παράγοντες (συνεδρία και κύκλος ανά συνεδρία) επαναλαμβανόμενους (two-way repeated ANOVA).

Αποτελέσματα

Η στατιστική ανάλυση δεν έδειξε σημαντική αλληλεπίδραση συνεδρίας × κύκλου ούτε κύρια επίδραση της συνεδρίας για καμία από τις δύο μεταβλητές. Παρατηρήθηκε όμως στατιστικά σημαντική επίδραση του κύκλου ($p < 0.05$), με τις υποξικές φάσεις να παρουσιάζουν σημαντικά μειωμένες τιμές SpO_2 (μέχρι και –7%) και αυξημένες τιμές καρδιακής συχνότητας (έως +15%) σε σύγκριση με τις νορμοξικές φάσεις. Επιπλέον, η καρδιακή συχνότητα στον 1ο κύκλο της 2ης συνεδρίας ήταν στατιστικά σημαντικά υψηλότερη από όλους τους υπόλοιπους κύκλους ($p < 0.01$).



Σχήμα 1. Μέση καρδιακή συχνότητα (bpm) κατά την διάρκεια τριών κύκλων στις δύο συνεδρίες (Session1 και Session2) υπό υποξικές και νορμοξικές συνθήκες.



Σχήμα 2. Επίπεδα κορεσμού οξυγόνου στο αίμα (SpO2%) στους τρεις κύκλους για κάθε συνεδρία (Session 1 και Session 2), υπό υποξικές και νορμοξικές συνθήκες.

Συζήτηση - Συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης έδειξαν ότι δύο ταυτόσημες συνεδρίες διαλείπουσας υποξίας με χρονική απόσταση δέκα ημερών προκαλούν παρόμοιες φυσιολογικές αποκρίσεις σε νεαρούς αθλητές, με χαρακτηριστική μείωση στον κορεσμό οξυγόνου και αύξηση της καρδιακής συχνότητας κατά τη διάρκεια των υποξικών φάσεων. Η σταθερότητα των μεταβλητών αυτών μεταξύ συνεδριών ενισχύει τη δυνατότητα χρήσης της IHT ως επαναλαμβανόμενο πρωτόκολλο εντός προπονητικών προγραμμάτων (Lundby et al., 2012). Η υψηλότερη καρδιακή συχνότητα που καταγράφηκε στον πρώτο κύκλο της δεύτερης συνεδρίας ενδεχομένως να σχετίζεται με νευροφυτική διέγερση ή προσδοκώμενη ένταση λόγω προηγούμενης εμπειρίας, ωστόσο απαιτείται περαιτέρω διερεύνηση για την επιβεβαίωση αυτής της υπόθεσης. Μελλοντικές μελέτες με μεγαλύτερα δείγματα και καταγραφή επιπλέον παραμέτρων όπως η μεταβλητότητα καρδιακής συχνότητας (HRV) θα μπορούσαν να προσφέρουν πληρέστερη κατανόηση των οξέων φυσιολογικών αποκρίσεων στην υποξία.

Βιβλιογραφία

Fujimura, N., Ji, M., Jagers, J. S., Katagiri, M., & Easton, P. A. (2015). *Ventilation and diaphragm activity during sustained hypoxia in awake canines.*

Lundby, C., Millet, G. P., Calbet, J. A., Bärtsch, P., & Subudhi, A. W. (2012). *Does "altitude training" increase exercise performance in elite athletes?*

Serebrovskaya, T. V. (2002). *Intermittent Hypoxia Research in the Former Soviet Union and the Commonwealth of Independent States: History and Review of the Concept and* Selected Applications.

THE EFFECT OF TWO INTERMMITENT HYPOXIA SESSIONS ON HEART RATE AND OXYGEN SATURATION IN ADULT ATHLETES

Chalastra P.E, Mpitis S. Stamatakis K., Balabanos D., Stampoulis Th., Emmanouilidou M., Avloniti A. Zaras N., Kampas A., Chatzinikolaou A.

Democritus University of Thrace, School of Physical Education, Sport and Occupational Therapy

Abstract

The Intermittent Hypoxia Training (IHT) refers to the reduction of oxygen availability, which can be artificially induced to stimulate high-altitude conditions (Serebrovskaya, 2002). In recent years, hypoxia application has been widely used in exercise protocols to improve physical fitness and enhance athletic performance (Lundby et al., 2012). However, the response of athletes during hypoxia remains unclear, and the effect of repeated sessions using protocols with similar characteristics, such as occurs in physical conditioning, have not been extensively studied (Fujimura et al., 2015). The purpose of this study was to evaluate the physiological responses, specifically heart rate and oxygen saturation via pulse oximetry, during two sessions of intermittent hypoxia in athletes. The study involved 12 young athletes (age: 21.5 ± 0.75 years, height: 1.78 ± 0.06 m, weight: 80 ± 10 kg), who underwent two identical 30-minute sessions, ten days apart. Each session consisted of three cycles of breathing through a mask: 8 minutes of hypoxic air (with O_2 concentration adjusted individually for each participant) and 2 minutes of normoxic air (21% O_2). The measurements were analyzed per session and per cycle using two-way repeated ANOVA statistical analysis. Data analysis results showed no statistically significant session × cycle interaction, nor was there a significant main effect of session. However, a statistically significant main effect of cycle was observed for both variables. Hypoxic cycles exhibited lower SpO_2 values (up to -7%) and higher HR values (up to +15%) compared to normoxic cycles. Additionally, heart rate in the 1st cycle of the 2nd session was significantly higher than in all other cycles. Overall, the data analysis indicated that the two sessions, conducted ten days apart, elicited a similar physiological response in terms of oxygen saturation and heart rate. In conclusion, the higher heart rate in the first cycle of the second session cannot be attributed to any mechanism, and further investigation is required.

Key words: intermittent hypoxia, *HR, SpO_2*

Address for correspondence:

Polyxeni Efthimia Chalastra

Address: Democritus University of Thrace, School of Physical Education and Sport, GR-69100 Komotini

Tel.: 6940595746

E-mail: polychal2@phyed.duth.gr