



ΔΗΜΟΚΡΙΤΕΙΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΘΡΑΚΗΣ

DEMOCRITUS  
UNIVERSITY  
OF THRACE



ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΕΡΕΥΝΑΣ  
ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ  
«ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ»

# Επιστημονικό Πρόγραμμα &

## Πρακτικά

4<sup>ης</sup> Διαδικτυακής Επιστημονικής Ημερίδας



Κυριακή 19 Ιουνίου 2022

## Πρόγραμμα 4<sup>ης</sup> Διαδικτυακής Επιστημονικής Ημερίδας

Κυριακή 19 Ιουνίου 2022

09:00	Έναρξη Ημερίδας  Χαιρετισμός Διευθύντριας Δ.Π.Μ.Σ. Καθηγήτριας κ. Ελένης Δούδα
09:05 – 13:15	<b>ΕΝΟΤΗΤΑ I: Σεμινάριο με τίτλο: “Συστηματική ανασκόπηση βιβλιογραφίας και μετα-ανάλυση: Μια βήμα προς βήμα προσέγγιση”</b>  <b>Εισηγητής σεμιναρίου:</b> <b>Πέτρος Ντίνας, PhD, Ερευνητής στη Μοριακή Φυσιολογία της Άσκησης - FAME Laboratory, T.E.Φ.Α.Α. - Πανεπιστημίου Θεσσαλίας</b>  <b>09:05 – 11:00</b> <b>Συστηματική ανασκόπηση βιβλιογραφίας</b>  <b>11:15 – 13:15</b> <b>Μετα-ανάλυση: Μια βήμα προς βήμα προσέγγιση</b>
13:00 – 15:00	<b>Διάλειμμα</b>
15:00 – 18:30	<b>ΕΝΟΤΗΤΑ II: Το Βήμα του Ερευνητή</b>  <b>Προεδρείο:</b> <b>Ασημένια Γιοφτσίδου, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια T.E.Φ.Α.Α. – Δ.Π.Θ.</b>  <b>Ελεύθερες Ανακοινώσεις</b>
18:30	<b>Λήξη εργασιών Ημερίδας</b>

## Το Βήμα του Ερευνητή – Ελεύθερες Ανακοινώσεις

- 01.**  
**ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΕ ΑΣΘΕΝΗ ΜΕ ΟΣΤΕΟΑΡΘΡΙΤΙΔΑ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΟΛΙΚΗ ΑΡΘΡΟΠΛΑΣΤΙΚΗ ΓΟΝΑΤΟΣ** 8  
**Αντωνίου Ε., Γιοφτσίδου Α.**  
*Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Τ.Ε.Φ.Α.Α., Κομοτηνή*
- 02.**  
**ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΔΙΑΡΚΕΙΑΣ 10 ΕΒΔΟΜΑΔΩΝ ΣΕ ΓΥΝΑΙΚΑ ΜΕ ΟΣΤΕΟΑΡΘΡΙΤΙΔΑ ΓΟΝΑΤΟΣ** 13  
**Καλαϊτζίδης Χ., Γιοφτσίδου Α.**  
*Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Τ.Ε.Φ.Α.Α., Κομοτηνή*
- 03.**  
**ΣΥΝΔΥΑΣΜΕΝΗ ΑΣΚΗΣΗ ΣΤΟ ΝΕΡΟ ΚΑΙ ΤΟ ΕΔΑΦΟΣ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΜΟΝΟ-ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΙΚΗ ΑΡΘΡΟΠΛΑΣΤΙΚΗ ΓΟΝΑΤΟΣ: ΠΕΡΙΠΤΩΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ** 18  
**Καραμουσαντάς Φ., Γιοφτσίδου Α., Μάλλιου Π., Μπενέκα Α.**  
*Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Τ.Ε.Φ.Α.Α., Κομοτηνή*
- 04.**  
**Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΤΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΤΗΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΣΕ ΓΥΝΑΙΚΑ ΜΕ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑ ΚΑΙ ΟΣΤΕΟΑΡΘΡΙΚΕΣ ΑΛΛΟΙΩΣΕΙΣ ΣΤΑ ΓΟΝΑΤΑ** 23  
**Κουτζακιώτου Χ., Γιοφτσίδου Α., Μάλλιου Π., Μπενέκα Α.**  
*Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Τ.Ε.Φ.Α.Α., Κομοτηνή*
- 05.**  
**Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΑΣΚΗΣΕΩΝ ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΕΝΤΑΣΗ ΤΟΥ ΠΟΝΟΥ ΣΕ ΓΥΝΑΙΚΕΣ ΜΕ ΧΡΟΝΙΑ ΟΣΦΥΑΛΓΙΑ** 28  
**Θεοτοκάτου Α., Μάλλιου Π.**  
*Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Τ.Ε.Φ.Α.Α., Κομοτηνή*
- 06.**  
**Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΕΝΟΣ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΤΟ ΝΕΡΟ ΣΕ ΑΤΟΜΟ ΜΕ ΧΡΟΝΙΟ ΠΟΝΟ ΣΤΗ ΜΕΣΗ ΛΟΓΩ ΚΗΛΗΣ ΜΕΣΟΣΠΟΝΔΥΛΙΟΥ ΔΙΣΚΟΥ: ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ** 33  
**Κρίσυλιας Δ., Γιοφτσίδου Α., Μάλλιου Π., Μπενέκα Α.**  
*Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Τ.Ε.Φ.Α.Α., Κομοτηνή*

- 07.**  
**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΠΑΓΙΔΕΥΣΗ ΠΕΡΟΝΙΑΙΟΥ ΝΕΥΡΟΥ ΑΠΟ ΚΗΛΗ ΣΤΗΝ ΟΣΦΥΙΚΗ ΜΟΙΡΑ** 38  
**Μαμούγκα Δ., Παπαθεοδώρου Π., Γιοφτσίδου Α., Δρούζας Β., Σκορδής Δ.**  
*Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Τ.Ε.Φ.Α.Α., Κομοτηνή*
- 08.**  
**ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΜΕ ΧΡΟΝΙΟ ΠΟΝΟ ΤΟΥ ΑΥΧΕΝΑ ΣΥΣΧΕΤΙΖΟΜΕΝΟ ΜΕ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΤΟΥΣ** 43  
**Πάζιου Ε., Μάλλιου Π., Μπενέκα Α., Γιοφτσίδου Α.**  
*Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Τ.Ε.Φ.Α.Α., Κομοτηνή*
- 09.**  
**ΧΡΟΝΙΟΣ ΠΟΝΟΣ ΣΤΗΝ ΟΣΦΥΪΚΗ ΜΟΙΡΑ ΤΗΣ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΕ ΤΟ ΟΡΓΑΝΟ STABILIZER PRESSURE BIO-FEEDBACK ΣΕ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟ ΜΕ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΤΜΗΜΑΤΙΚΗΣ ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΣΗΣ** 48  
**Παπαθεοδώρου Κ., Γιοφτσίδου Α., Μάλλιου Π., Μπενέκα Α.**  
*Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Τ.Ε.Φ.Α.Α., Κομοτηνή*
- 10.**  
**Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΕΝΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΕ ΥΠΑΛΛΗΛΟ ΓΡΑΦΕΙΟΥ ΜΕ ΧΡΟΝΙΟ ΠΟΝΟ ΣΤΟΝ ΑΥΧΕΝΑ** 53  
**Παταρίδου Μ., Γιοφτσίδου Α.**  
*Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Τ.Ε.Φ.Α.Α., Κομοτηνή*
- 11.**  
**ΠΑΡΕΜΒΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚΗΣΗΣ ΓΙΑ ΑΤΟΜΟ ΜΕ ΣΤΕΝΩΣΗ ΣΤΗΝ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗ ΣΤΗΛΗ** 58  
**Λιακοπούλου Α., Γιοφτσίδου Α.**  
*Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Τ.Ε.Φ.Α.Α., Κομοτηνή*
- 12.**  
**ΑΤΟΜΙΚΑ ΚΑΙ ΟΜΑΔΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΑΣΚΗΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΩΝ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ** 63  
**Ουρανός Α., Μάλλιου Π.**  
*Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Τ.Ε.Φ.Α.Α., Κομοτηνή*

- 13.**  
**ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΕΡΟΒΙΑΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ ΣΕ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟ ΜΕ ΚΥΚΛΙΚΗ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΑΣΚΟΥΜΕΝΩΝ** 68  
**Σταυρόπουλος Θ., Γιοφτσίδου Α.**  
*Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Τ.Ε.Φ.Α.Α., Κομοτηνή*
- 14.**  
**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΘΛΑΣΗ ΟΠΙΣΘΙΩΝ ΜΗΡΙΑΙΩΝ** 73  
**Δημητρίου Α., Γιοφτσίδου Α.**  
*Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Τ.Ε.Φ.Α.Α., Κομοτηνή*
- 15.**  
**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΣΘΕΝΗ ΜΕ ΣΥΝΔΡΟΜΟΥ ΛΑΓΟΚΝΗΜΙΑΙΑΣ ΤΑΙΝΙΑΣ ΚΑΙ ΧΟΝΔΡΟΠΑΘΕΙΑΣ ΕΠΙΓΟΝΑΤΙΔΑΣ** 78  
**Καραουλάνης Χ., Γιοφτσίδου Α.**  
*Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Τ.Ε.Φ.Α.Α., Κομοτηνή*
- 16.**  
**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΡΗΞΗ ΠΡΟΣΘΙΟΥ ΧΙΑΣΤΟΥ ΣΥΝΔΕΣΜΟΥ** 83  
**Καστρινάκης Μ., Μακρή Ε., Γιοφτσίδου Α.**  
*Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Τ.Ε.Φ.Α.Α., Κομοτηνή*
- 17.**  
**ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΘΛΑΣΗΣ ΗΜΙΤΕΝΟΝΤΩΔΗ ΜΥ ΣΕ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΑ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΣΤΗ ΥΨΗΛΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ** 88  
**Πετράκης Δ., Γιοφτσίδου Α.**  
*Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Τ.Ε.Φ.Α.Α., Κομοτηνή*
- 18**  
**Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΜΕ ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΜΕ ΣΚΛΗΡΥΝΣΗ ΚΑΤΑ ΠΛΑΚΑΣ** 93  
**Φραγκιαδάκη Ι.Μ., Γιοφτσίδου Α.**  
*Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Τ.Ε.Φ.Α.Α., Κομοτηνή*
- 19.**  
**ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΕΡΟΒΙΑΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΤΟΥΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΕΜΦΑΝΙΣΗΣ ΕΜΦΡΑΓΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΜΥΟΚΑΡΔΙΟΥ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΥΠΟΒΛΗΘΕΙ ΣΕ ΔΙΑΔΕΡΜΙΚΗ ΣΤΕΦΑΝΙΑΙΑ ΑΓΓΕΙΟΠΛΑΣΤΙΚΗ** 98  
**Τσιτλακίδου Ε., Δούδα Ε., Σμήλιος Ι., Σπάσης Α.**  
*Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Τ.Ε.Φ.Α.Α., Κομοτηνή*

**20.**

**Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΕΙΔΟΥΣ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΕ ΥΠΕΡΤΑΣΙΚΟΥΣ ΑΣΘΕΝΕΙΣ**

103

**Ιντζέ Σ., Δούδα Ε., Σπάσης Α., Σμήλιος Ι.**

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

**21.**

**ΣΧΕΣΗ ΤΩΝ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΩΝ ΣΥΝΗΘΕΙΩΝ ΚΑΙ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ ΜΕ  
ΤΗΝ ΕΦΗΒΙΚΗ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑ: ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ**

108

**Κωνσταντίνου Μ., Δούδα Ε., Σπάσης Α., Καρακύριου Σ.**

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

## Το Βήμα του Ερευνητή Ελεύθερες Ανακοινώσεις

### Πρακτικά εργασιών 4<sup>ης</sup> Διαδικτυακής Επιστημονικής Ημερίδας



Κλινική Άσκηση &  
Εφαρμογές της Τεχνολογίας στην Υγεία

## ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΕ ΑΣΘΕΝΗ ΜΕ ΟΣΤΕΟΑΡΘΡΙΤΙΔΑ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΟΛΙΚΗ ΑΡΘΡΟΠΛΑΣΤΙΚΗ ΓΟΝΑΤΟΣ

**Αντωνίου Ε., Γιοφτσίδου Α.**

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

### Περίληψη

Η Οστεοαρθρίτιδα (ΟΑ) είναι μια κοινή χρόνια πάθηση που έχει ως αποτέλεσμα πόνο, κόπωση, λειτουργικούς περιορισμούς, αυξημένη χρήση της υγειονομικής περίθαλψης και υψηλό οικονομικό κόστος για την κοινωνία. Η επιβάρυνση της ΟΑ προβλέπεται να αυξηθεί, λόγω της παχυσαρκίας και της γήρανσης του πληθυσμού. Η αιτιολογία της ΟΑ σχετίζεται με επαναλαμβανόμενα μηχανικά φορτία και γήρανση. Οι κλινικές εκδηλώσεις είναι πόνος στις αρθρώσεις δυσκαμψία, μειωμένο εύρος κίνησης της άρθρωσης, μυϊκή αδυναμία του τετρακέφαλου και αλλαγές στην ιδιοδεκτικότητα. Αυτά τα συμπτώματα περιορίζουν σημαντικά την ικανότητα του ατόμου να σηκωθεί από μια καρέκλα, να περπατήσει ή να ανέβει σκάλες. Η αρθροπλαστική της άρθρωσης του γόνατος είναι αναμφίβολα μια από τις χειρουργικές ιστορίες επιτυχίας της σύγχρονης εποχής. Σκοπός της εργασίας ήταν να σχεδιάσει και να υλοποιήσει ένα πλάνο αποκατάστασης σε ασθενή με οστεοαρθρίτιδα μετά από ολική αρθροπλαστική γόνατος. Η ασθενής ήταν γυναίκα, 72 ετών η οποία μετά από το χειρουργείο το εύρος κίνησης του χειρουργημένου άκρου ήταν μικρότερο από το μη χειρουργημένο. Ο κύριος στόχος της αποκατάστασης ήταν η βελτίωση της δύναμης του τετρακέφαλου και οπίσθιων μηριαίων και το εύρος κίνησης της άρθρωσης με απώτερο στόχο την διευκόλυνση των καθημερινών δραστηριοτήτων. Το πρόγραμμα αποκατάστασης εφαρμόστηκε στο νερό και στο έδαφος. Τα αποτελέσματα της παρέμβασης ήταν θετικά καθώς υπήρξαν μεγάλες βελτιώσεις σε λειτουργικές παραμέτρους.

**Λέξεις - κλειδιά:** οστεοαρθρίτιδα , ολική αρθροπλαστική γόνατος, αποκατάσταση

### Διεύθυνση αλληλογραφίας

**Αντωνίου Ελένη**

**Διεύθυνση:** Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, Τ.Ε.Φ.Α.Α, 69100 Κομοτηνή

**Τηλ:** 6988342347

**Email:** [eleanton7@phyed.duth.gr](mailto:eleanton7@phyed.duth.gr)



## ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΕ ΑΣΘΕΝΗ ΜΕ ΟΣΤΕΟΑΡΘΡΙΤΙΔΑ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΟΛΙΚΗ ΑΡΘΡΟΠΛΑΣΤΙΚΗ ΓΟΝΑΤΟΣ

### Εισαγωγή

Η οστεοαρθρίτιδα (ΟΑ) είναι μια κοινή χρόνια πάθηση που έχει ως αποτέλεσμα πόνο, κόπωση, λειτουργικούς περιορισμούς, αυξημένη χρήση της υγειονομικής περίθαλψης και υψηλό οικονομικό κόστος για την κοινωνία (Litwic, Edwards, Dennison & Cooper, 2013). Η εμφάνιση της ΟΑ προβλέπεται να αυξηθεί, λόγω της παχυσαρκίας και της γήρανσης του πληθυσμού (Nguyen, Zhang, Zhu, Niu, Zhang & Felson, 2011). Ελλείμματα δύναμης τετρακέφαλου έχουν αναφερθεί στο 20%-70% των ασθενών με ΟΑ του γόνατος. Οποιαδήποτε βελτίωση της μυϊκής δύναμης ή της μέγιστης ισχύος των κάτω άκρων σε συνδυασμό με μειωμένα επίπεδα πόνου μπορεί να είναι σημαντική και αποτελεί ισχυρό προγνωστικό δείκτη της λειτουργικής ικανότητας (Tsai, Chou, Chen, Tang, Ho & Chen, 2014). Καθώς οι μύες των κάτω άκρων είναι ο φυσικός νάρθηκας για την άρθρωση του γόνατος, δυνητικά σημαντική μυϊκή δυσλειτουργία τους μπορεί να προκύψει είτε από αδυναμία του τετρακέφαλου είτε από σχετική αδυναμία των οπίσθιων μηριαίων σε σύγκριση με τον τετρακέφαλο, που συνήθως εκτιμάται ως η αναλογία οπίσθιων μηριαίων/τετρακέφαλων. Μια αναλογία οπίσθιων μηριαίων: τετρακέφαλων μεγαλύτερη ή ίση με 0,6 θεωρείται φυσιολογική (Neil, Segal, Torner, Felson, Niu, Sharma & Lewis 2009). Έτσι, η αξιολόγηση της μυϊκής δυσλειτουργίας σε σχέση με την άρθρωση του γόνατος θα πρέπει να εξετάζει τόσο τη δύναμη του τετρακέφαλου όσο και την ισορροπία της μυϊκής δύναμης (Neil et al., 2009).

Η φθορά της άρθρωσης του γόνατος αποτελεί μέρος της φυσιολογικής διαδικασίας γήρανσης, ωστόσο, η οστεοαρθρίτιδα (ΟΑ) επιταχύνει την εκφυλιστική φθορά του μηνίσκου. Αυτή η μορφή αρθρίτιδας συνήθως προκύπτει από κάποιον προδιαθεσιακό παράγοντα, όπως τραυματισμό ή παραμόρφωση. Είτε είναι άγνωστης προέλευσης είτε δευτερογενή τραύμα ή ασθένεια. Η κακή ευθυγράμμιση των οστών των κάτω άκρων μπορεί να προκαλέσει άνιση κατανομή βάρους. Αυτό οδηγεί σε υπερβολική φθορά στη μία πλευρά της επιφάνειας της άρθρωσης έναντι της άλλης και οποιαδήποτε ανωμαλία της άρθρωσης του γόνατος οδηγεί σε φθορά των μηνίσκων. Με την πάροδο του χρόνου, οι μηνίσκοι δεν λειτουργούν πλέον αποτελεσματικά για το γόνατο. Η υπερβολική τοπική πίεση και η βλάβη στην άρθρωση έχουν ως αποτέλεσμα, να οδηγήσουν σε επαφή οστό με οστό, προκαλώντας συμπτώματα αυξημένης δυσκαμψίας και πόνου στο γόνατο. Η αναδιαμόρφωση του οστού μπορεί επίσης να συμβεί λόγω της επαφής οστό με οστό, συμβάλλοντας σε αυξημένες πιέσεις μέσα στην άρθρωση, οδηγώντας σε πόνο και μειωμένη λειτουργία (Kaufman, Hughes, Morrey, Morrey & An, 2001).

Όπως προαναφέρθηκε η αιτιολογία της ΟΑ σχετίζεται με επαναλαμβανόμενα μηχανικά φορτία και γήρανση. Πρόσφατες μελέτες έχουν διαχωρίσει τους αιτιολογικούς παράγοντες σε τρεις κύριες υποομάδες: φύλο, ανατομία και μάζα σώματος. Οι κλινικές εκδηλώσεις είναι πόνος στις αρθρώσεις, δυσκαμψία, μειωμένο εύρος κίνησης της άρθρωσης, μυϊκή αδυναμία του τετρακέφαλου και αλλαγές στην ιδιοδεκτικότητα (Kaufman et al., 2001). Η μειωμένη δύναμη στις μυϊκές ομάδες που αφορούν τις αρθρώσεις είναι σημαντική γιατί προκαλεί προοδευτική απώλεια της λειτουργίας. Αυτά τα συμπτώματα περιορίζουν σημαντικά την ικανότητα του ατόμου να σηκωθεί από μια καρέκλα και να περπατήσει ή να ανέβει σκάλες (Kaufman et al., 2001). Περπάτημα με χωλότητα, κακή ευθυγράμμιση του άκρου και αστάθειες μπορούν επίσης να παρατηρηθούν σε άτομα με ΟΑ (Nguyen et al., 2011).

Η παχυσαρκία είναι ο πιο τροποποιήσιμος παράγοντας κινδύνου. Οι προηγούμενοι τραυματισμοί/τραύμα στο γόνατο και η ακραία σωματική ή επαναλαμβανόμενη δραστηριότητα μπορούν επίσης να συμβάλουν στην αυξημένη συχνότητα εμφάνισης ΟΑ του γόνατος. Άλλες αιτίες δυσλειτουργίας του γόνατος που οδηγούν σε ΟΑΓ περιλαμβάνουν τη ρευματοειδή αρθρίτιδα, το

τραύμα, τη συγγενή/επίκτητη παραμόρφωση της άρθρωσης και τους όγκους (Baker, van der Meulen, Lewsey & Gregg, 2007).

Η άσκηση έχει αποδειχθεί ότι βελτιώνει τη λειτουργία της άρθρωσης, τη δύναμη, την ταχύτητα περπατήματος και μειώνει τον πόνο και τον κίνδυνο εμφάνισης άλλων χρόνιων παθήσεων (Foster, Thomas, Barlas, Hill, Young, Mason & Hay, 2007). Επίσης, έχει αναφερθεί ότι προγράμματα άσκησης και εργοθεραπείας έχουν αποτρέψει ή καθυστερήσει την εξέλιξη της νόσου (Losina, Weinstein, Reichmann, Burbine, Solomon, Daigle, Rome, Chen, Hunter, Suter, Jordan & Katz, 2013).

Αν και ασθενείς ηλικίας από τα τέλη της δεκαετίας του 40 έως τα μέσα της δεκαετίας του 90 έχουν λάβει ολικές αντικαταστάσεις γονάτου, ο «ιδανικός» υποψήφιος για αντικατάσταση γόνατος είναι ηλικίας μεταξύ 65-75 ετών, καθώς οι ασθενείς είναι αρκετά υγιείς ώστε να αναρρώσουν καλά από τη χειρουργική επέμβαση. Η αντικατάσταση της άρθρωσης πιθανότατα διαρκεί για το υπόλοιπο της ζωής τους (15-20 χρόνια) (Berger, Meneghini, Jacobs, Sheinkop, Della Valle, Rosenberg & Galante, 2005). Από τους ασθενείς που υποβάλλονται σε ολική αρθροπλαστική γόνατος το 80% και 85% των ασθενών είναι ικανοποιημένοι με την επέμβαση που έχει πραγματοποιηθεί (Gatha, Clarke, Fuchs, Scuderi & Insall, 2004).

Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να σχεδιάσει και να υλοποιήσει ένα πλάνο αποκατάστασης, με στόχο την ενδυνάμωση και την λειτουργική επανένταξη μιας ασθενούς μετά από ολική αρθροπλαστική γόνατος.

### **Μέθοδος**

#### **Δείγμα**

Το δείγμα της εργασίας αποτέλεσε μια γυναίκα ηλικίας 72 ετών η οποία έπασχε από οστεοαρθρίτιδα στο δεξί της γόνατο. Υποβλήθηκε σε χειρουργική επέμβαση ολικής αρθροπλαστικής γόνατος. Το ύψος της ασθενούς ήταν 1,65μ και το βάρος 72kg.

#### **Διαδικασία συλλογής δεδομένων**

Πραγματοποιήθηκε εκτίμηση του εύρους κίνησης της άρθρωσης του γόνατος με την χρήση γωνιομέτρου. Σύμφωνα με την καταγραφή, υπήρξε απώλεια της πλήρους έκτασης της άρθρωσης του γόνατος κατά 10° καθώς επίσης και περιορισμός της κάμψης του γόνατος, στις 60° κάμψης.

Για την εκτίμηση της λειτουργικής ικανότητας και του πόνου της ασθενούς χρησιμοποιήθηκε το ερωτηματολόγιο λειτουργικής ικανότητας ατόμων με οστεοαρθρίτιδα, WOMAC.

#### **Πρόγραμμα άσκησης**

Ο κύριος στόχος του προγράμματος αποκατάστασης ήταν η βελτίωση του εύρους κίνησης της άρθρωσης και η ενδυνάμωση του τετρακεφάλου και των οπίσθιων μηρικών. Το πρόγραμμα που εκτελούσε η ασθενής ήταν 3 φορές την εβδομάδα για 2 μήνες. Η διάρκεια του προγράμματος ήταν 45 λεπτά υδροθεραπεία και 30 λεπτά μυϊκή ενδυνάμωση εκτός νερού.

Στις πρώτες συνεδρίες στόχος ήταν η διατήρηση της γενικής φυσικής κατάστασης, η κινητοποίηση των αρθρώσεων και η ενεργοποίηση των υπολοίπων μυϊκών ομάδων. Προοδευτικά στόχος ήταν η ενδυνάμωση μυϊκών ομάδων που εμπλέκονται στην άρθρωση του γόνατος και η εκμάθηση της σωστής βάδισης. Στη συνέχεια οι στόχοι ήταν η ανάκτηση του εύρους κίνησης της άρθρωσης του γόνατος, η εξάσκηση της ισορροπίας και η εκτέλεση λειτουργικών ασκήσεων προκειμένου να βελτιωθεί η λειτουργικότητα της ασθενούς.

### **Αποτελέσματα**

Το πρόγραμμα αποκατάστασης που ακολούθησε η ασθενής είχε πολύ θετικά αποτελέσματα καθώς υπήρξαν μεγάλες βελτιώσεις σε κινηματικές παραμέτρους της βάδισης, εμφάνισε λιγότερο πόνο, βελτίωσε την ακαμψία και τις καθημερινές δραστηριότητες. Πιο συγκεκριμένα, όσον αφορά την εκτίμηση της λειτουργικής ικανότητας με το ερωτηματολόγιο WOMAC, αυτή βρέθηκε σημαντικά

βελτιωμένη 2 μήνες μετά την επέμβαση. Όσον αφορά τις αξιολογήσεις του εύρους κίνησης, παρατηρήθηκαν σημαντικές βελτιώσεις, η κάμψη της άρθρωσης αυξήθηκε από τις 60° στις 115° και η έκταση ήταν πλήρης, δηλαδή βελτιώθηκε το έλλειμμα των 10° της έκτασης που είχε καταγραφεί πριν την έναρξη του προγράμματος.

### Συζήτηση - Συμπεράσματα

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της εργασίας, ένα πρόγραμμα διάρκειας 2 μηνών που εφαρμόστηκε εντός και εκτός νερού με στόχο τη βελτίωση του εύρους κίνησης της άρθρωσης και την ενδυνάμωση του τετρακεφάλου και των οπίσθιων μηρικών ήταν αποτελεσματικό καθώς βελτίωσε το εύρος κίνησης της άρθρωσης, η ασθενής εμφάνισε λιγότερο πόνο, βελτίωσε τις κινηματικές παραμέτρους της βάδισης και την εκτέλεση καθημερινών δραστηριοτήτων. Τα αποτελέσματα αυτά έρχονται σε συμφωνία με αυτά αντίστοιχων παρεμβάσεων που εφαρμόστηκαν σε άτομα μετά από ολική αρθροπλαστική της άρθρωσης του γόνατος (Foster et al., 2007; Losina et al., 2013).

### Βιβλιογραφία

- Baker P.N., van der Meulen J.H., Lewsey J.F. & Gregg P.J. (2007). The role of pain and function in determining patient satisfaction after total knee replacement. Data from the National Joint Registry for England and Wales. *The Bone & Joint Journal*. 89, 893-900.
- Berger R.A., Meneghini R.M., Jacobs J.J., Sheinkop M.B., Della Valle C.J., Rosenberg A.G. & Galante J.O. (2005). Results of unicompartmental knee arthroplasty at a minimum of ten years of follow-up. *Journal of Bone and Joint Surgery. American Volume*. 87, 999-1006.
- Foster N.E., Thomas E., Barlas P., Hill J.C., Young J., Mason E. & Hay E.M. (2007). Acupuncture as an adjunct to exercise based physiotherapy for osteoarthritis of the knee: randomised controlled trial. *British Medical Journal*. 335, 436.
- Gatha N.M., Clarke H.D., Fuchs R.F., Scuderi G.R. & Insall J.N. (2004). Factors affecting postoperative range of motion after total knee arthroplasty. *Journal of Knee Surgery*. 17, 196-202
- Kaufman K.R., Hughes C., Morrey B.F., Morrey M. & An K.N. (2001). Gait characteristics of patients with knee osteoarthritis. *Journal of Biomechanics*. 34, 907-915.
- Litwic A., Edwards M.H., Dennison E.M. & Cooper C. (2013). Epidemiology and burden of osteoarthritis. *British Medical Bulletin*. 105, 185-199.
- Losina E., Weinstein A.M., Reichmann W.M., Burbine S.A., Solomon D.H., Daigle M.E., Rome B.N., Chen S.R., Hunter D.J., Suter L.G., Jordan J.M. & Katz J.N. (2013). Lifetime risk and age at diagnosis of symptomatic knee osteoarthritis in the US. *Arthritis Care & Research*. 65, 703-711.
- Nguyen U.S., Zhang Y., Zhu Y., Niu J., Zhang B. & Felson D.T. (2011). Increasing prevalence of knee pain and symptomatic knee osteoarthritis: survey and cohort data. *Annals Internal Medicine*. 155: 725-732.
- Tsai C.C., Chou Y.Y., Chen Y.M., Tang Y.J., Ho H.C. & Chen D.Y. (2014). Effect of the herbal drug guilu erxian jiao on muscle strength, articular pain, and disability in elderly men with knee osteoarthritis. *Evidence Based Complementary and Alternative Medicine*. 297458.
- Segal N.A., Torner J., Felson D., Niu J., Sharma L., Lewis C.E. & Nevitt M. (2009). The Effect of Thigh Strength on Incident Radiographic and Symptomatic Knee Osteoarthritis in the longitudinal cohort. *Arthritis & Rheumatology*. 61(9), 1210-1217.

## REHABILITATION IN A PATIENT WITH OSTEOARTHRITIS AFTER TOTAL KNEE ARTHROPLASTY

**E. Antoniou, A. Gioftsidou**

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

### Abstract

Osteoarthritis (OA) is a common chronic condition that results in pain, fatigue, functional limitations, increased use of healthcare and high economic costs to society. The burden of OA is projected to increase, in part due to obesity and an ageing population. The aetiology of OA is related to repeated mechanical loads and ageing. The clinical manifestations are joint pain stiffness, reduced joint range of motion, muscle weakness of the quadriceps and changes in proprioception. These symptoms severely limit the person's ability to get up from a chair, walk or climb stairs. Knee joint arthroplasty is undoubtedly one of the surgical success stories of the modern era. The purpose of the study was to design and implement a rehabilitation, strengthening and reintegration exercise program for a patient with osteoarthritis after total knee arthroplasty through land and aquatic programs. The patient was a 72 year old female who after surgery the range of motion of the operated leg was less than the non operated leg. The main goal of rehabilitation was to improve quadriceps and hamstring strength and range of motion of the joint which facilitates activities of daily living. The results of the intervention were positive as there were large improvements in functional parameters

**Key words:** *osteoarthritis, total knee replacement, rehabilitation*

### ***Address for correspondence***

**Eleni Antoniou**

**Address:** Democritus University of Thrace School of Physical Education and Sport Science, D.P.E.S.S

**Tel :** 6988342347

**Email:** [eleni\\_swimmer@hotmail.com](mailto:eleni_swimmer@hotmail.com)

## ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΔΙΑΡΚΕΙΑΣ 10 ΕΒΔΟΜΑΔΩΝ ΣΕ ΓΥΝΑΙΚΑ ΜΕ ΟΣΤΕΟΑΡΘΡΙΤΙΔΑ ΓΟΝΑΤΟΣ

**Καλαϊτζίδης Χ., Γιοφτσίδου Α.**

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

### Περίληψη

Η οστεοαρθρίτιδα αποτελεί την πιο κοινή χρόνια μυοσκελετική διαταραχή του ανθρωπίνου οργανισμού οδηγώντας σε πληθώρα λειτουργικών περιορισμών δυσχεραίνοντας έτσι την καθημερινότητα των ανθρώπων που πάσχουν από την συγκεκριμένη νόσο. Έχουν αναπτυχθεί πληθώρα μελετών που εξετάζουν πρωτόκολλα άσκησης με σκοπό την βελτίωση της λειτουργικής κατάστασης αυτών των ατόμων. Τα πρωτόκολλα άσκησης παρουσιάζουν μεθόδους όπως είναι το Pilates, η μυϊκή ενδυνάμωση με μηχανήματα αντιστάσεων, οι ασκήσεις ευκαμψίας, ισορροπίας-ιδιοδεκτικότητας καθώς και η ανάπτυξη της αερόβιας ικανότητας για την πρόληψη και τον περιορισμό των συμπτωμάτων σε άτομα με οστεοαρθρίτιδα. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να μελετήσει την επίδραση του προγράμματος παρέμβασης σε άτομο με οστεοαρθρίτιδα γόνατος στον περιορισμό του πόνου και στην λειτουργική κατάσταση του ατόμου μέσω της αξιολόγησης συγκεκριμένων μεταβλητών. Στη μελέτη συμμετείχε εθελοντικά μία γυναίκα 60 ετών με οστεοαρθρίτιδα γόνατος 2<sup>ου</sup> βαθμού, ύψους 152 εκατοστών, βάρους 63,1 κιλών και με Δείκτη Μάζας Σώματος 27,3 όπως καθορίστηκαν τα στοιχεία στην αρχική αξιολόγηση. Το πρόγραμμα παρέμβασης είχε διάρκεια 10 εβδομάδες, όπου κατά τη διάρκεια αυτού του διαστήματος εκτελέστηκαν 20 συνεδρίες και η κάθε συνεδρία είχε διάρκεια από 60 έως 70 λεπτά. Τα περιεχόμενα του προγράμματος παρέμβασης περιλάμβανε ασκήσεις ευκαμψίας-κινητικότητας για 5 λεπτά, ασκήσεις ισορροπίας-ιδιοδεκτικότητας για 5-10 λεπτά, ενδυνάμωση με ασκήσεις στο έδαφος, στο κρεβάτι Pilates καθώς και στα μηχανήματα αντιστάσεων για συνολικά 50 λεπτά καθώς και 5 λεπτά παθητικές διατάσεις στο τέλος του προγράμματος. Ωστόσο, το πρόγραμμα παρέμβασης μερικές φορές υπόκειντο σε τροποποιήσεις ανάλογα με την κατάσταση της ασκούμενης. Πριν, κατά τη διάρκεια και μετά το πέρας της παρέμβασης αξιολογήθηκαν συγκεκριμένες μεταβλητές που αφορούσαν τον πόνο, την λειτουργική ικανότητα, την δυσκαμψία καθώς επίσης και της σύσταση σώματος. Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν σε 3 φάσεις και τα αποτελέσματα μας απέδειξαν την σταδιακή πρόοδο όλων των μεταβλητών στην βελτίωση των συμπτωμάτων του πόνου, της λειτουργικής κατάστασης, της δυσκαμψίας καθώς και της βελτιωμένης μυϊκής μάζας με παράλληλη μείωση της λιπώδους μάζας, δεδομένα που μπορούν να συνεισφέρουν σε καλύτερη καθημερινή λειτουργική κατάσταση. Μετά την ολοκλήρωση του προγράμματος παρέμβασης παρατηρήθηκε επομένως ότι η ασκούμενη παρουσίασε θετική προσαρμογή στις μεταβλητές που αξιολογήθηκαν γεγονός που δύναται να επηρεάσει το άτομο προκειμένου να δεσμευτεί στο πρόγραμμα άσκησης και να αλλάξει τον τρόπο ζωής του.

**Λέξεις κλειδιά:** Οστεοαρθρίτιδα γόνατος, Μυϊκή ενδυνάμωση, Ισορροπία, Λειτουργική κατάσταση, Μυϊκή μάζα

### Διεύθυνση αλληλογραφίας

**Καλαϊτζίδης Χρήστος**

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

**Τηλ:** 6946629422,

**E-mail:** [chrikala7@phyed.duth.gr](mailto:chrikala7@phyed.duth.gr)

## ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΔΙΑΡΚΕΙΑΣ 10 ΕΒΔΟΜΑΔΩΝ ΣΕ ΓΥΝΑΙΚΑ ΜΕ ΟΣΤΕΟΑΡΘΡΙΤΙΔΑ ΓΟΝΑΤΟΣ

### Εισαγωγή

Η οστεοαρθρίτιδα αποτελεί μία χρόνια μυοσκελετική διαταραχή που παρουσιάζει εκφυλιστικό χαρακτήρα ο οποίος αναπτύσσεται με την πάροδο της ηλικίας και οδηγεί σε επιδείνωση της ποιότητας ζωής. Οι πιο κοινές αρθρώσεις που προσβάλλονται από οστεοαρθρίτιδα είναι το ισχίο, το γόνατο, η οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης, η αυχενική μοίρα της σπονδυλικής στήλης, τα δάκτυλα και η ποδοκνημική όπου κοινό χαρακτηριστικό γνώρισμα όλων αυτών των αρθρώσεων είναι ότι είναι αρθρώσεις που παρουσιάζουν υψηλή κινητικότητα (Huang, Guo, Xu & Zhao, 2018). Αποτελεί μία από τις κύριες αιτίες ανικανότητας σε άτομα άνω των 65 ετών καθώς με την πάροδο της ηλικίας δημιουργούνται προοδευτικές φθορές στο ανθρώπινο σώμα, ενώ η ικανότητα του οργανισμού να επισκευάζει τις φθορές αυτές είναι μειωμένη (Barghin, Libardi, Junqueira, Nogueira-Barbosa & de Abreu, 2018).

Τα κύρια συμπτώματα της οστεοαρθρίτιδας είναι ο πόνος και η δυσκαμψία της άρθρωσης ενώ επιπλέον συμπτώματα αποτελούν ο τριγμός των αρθρώσεων, η παραμόρφωση των άκρων, η σταδιακή εκφύλιση του αρθρικού χόνδρου ενώ σύμφωνα με ακτινολογικά ευρήματα παρατηρούνται και οστεόφυτα, ασύμμετρη ελάττωση του μεσάρθριου διαστήματος γεγονός που οδηγούν σε περιορισμένη λειτουργική ικανότητα του ατόμου (Huang et al., 2018). Κατά την διαδικασία της οστεοαρθρίτιδας συγκεκριμένα παρατηρούνται μεταβολές στην αρθρική επιφάνεια δηλαδή πραγματοποιείται μεταβολή της αρχιτεκτονική επανακατασκευή των οστών κάτι που οδηγεί σε δυσκαμψία, ελαττωμένη μυϊκή δύναμη, διαταραγμένο νευρομυϊκό έλεγχο, ισορροπία και αντοχή, μειωμένο εύρος κίνησης ενώ αυξάνεται η βιομηχανική πίεση, εκφυλίζοντας τα ανατομικά φυσιολογικά και λειτουργικά στοιχεία της άρθρωσης (Lai, Zhang, Lee & Wang, 2018). Είναι μία πάθηση που αν δεν αντιμετωπιστεί ή προληφθεί έγκαιρα μπορεί να επιδεινώσει την λειτουργική κατάσταση ώσπου τελικά η άρθρωση να χάσει μέρος της κινητικής της και στηρικτικής της ικανότητας με δυσμενείς συνέπειες στην καθημερινότητα του (Barghin et al., 2018).

Για την πρόληψη από την οστεοαρθρίτιδα είναι σημαντικό να διατηρηθεί μία καλή φυσική κατάσταση προκειμένου οι οστικές δομές να είναι σταθερές (υγιής χόνδρος) και να μην αλλοιώνονται ενώ οι σύνδεσμοι να παρέχουν ισχυρή στηρικτική δύναμη και οι μύες να είναι δυνατοί και ανθεκτικοί (Karimi, Dehkordi & Rizi, 2021). Αξίζει να σημειωθεί ότι η άσκηση καταπολεμά τις εκφυλιστικές συνέπειες της οστεοαρθρίτιδας διότι μπορεί να ενισχύσει την ροή αρθρικού υγρού προς και από τον χόνδρο ενώ επίσης ενδυναμώνει τις υποστηρικτικές δομές βελτιώνοντας την ποιότητα ζωής των ατόμων (Kabiri, Farzin, Hooman & Saeed, 2018). Ωστόσο όταν η φαρμακευτική αγωγή και η άσκηση δεν είναι ικανή να περιορίσει τον πόνο και τα συμπτώματα της πάθησης τότε η λειτουργική ικανότητα μειώνεται σημαντικά και ο γιατρός κρίνει την παρεμβατική μέθοδο (Alkhawajah & Alshami, 2019).

Σύμφωνα με την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας παρατηρούνται έρευνες που αναφέρουν ότι η άσκηση είναι επιτακτικής σημασίας για τα άτομα με οστεοαρθρίτιδα γόνατος. Η ενδυνάμωση των μυϊκών ομάδων των κάτω άκρων αποτελεί σημαντικό παράγοντα βελτίωσης της λειτουργικής κατάστασης των ατόμων με οστεοαρθρίτιδα. Το Pilates με ασκήσεις στο έδαφος καθώς και με ασκήσεις στην εξειδικευμένη κατασκευή κρεβατιού (Reformer Pilates) μπορεί να συμβάλει στην βελτίωση διάφορων παραμέτρων προκειμένου να αναπτυχθεί η ικανότητα δύναμης, ισορροπίας-ιδιοδεκτικότητας, συντονισμού καθώς και ευκαμψίας (Roller et al., 2018). Επιπρόσθετα, η ενδυνάμωση με τα μηχανήματα αντιστάσεων διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην μυϊκή ανάπτυξη των κάτω άκρων παρέχοντας πιο σταθερή δομή στην άρθρωση του γόνατος, περιορίζοντας τις φορτίσεις και προσφέροντας καλύτερη λειτουργική κατάσταση (DeVita et al., 2018; Chen et al.,

2019). Οι ασκήσεις με έμφαση στην ισορροπία-ιδιοδεκτικότητα συμβάλουν με την σειρά τους στην αποτροπή των πτώσεων, γεγονός που αποτελεί ένα από τα κύρια προβλήματα που αντιμετωπίζουν τα άτομα 3<sup>ης</sup> ηλικίας (Lai et al., 2018).

Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να διερευνήσει την αποτελεσματικότητα ενός προγράμματος παρέμβασης με περιεχόμενα που περιλάμβαναν ασκήσεις ενδυνάμωσης των κάτω άκρων με τη χρήση μηχανημάτων αντιστάσεων και της μεθόδου Pilates, ασκήσεις ευκαμψίας, ισορροπίας και ιδιοδεκτικότητας, στον περιορισμό των συμπτωμάτων πόνου και στη βελτίωση της συνολικής λειτουργικής κατάστασης μίας γυναίκας 60 ετών με οστεοαρθρίτιδα γόνατος.

## Μέθοδος

### Δείγμα

Το δείγμα της έρευνας ήταν μία γυναίκα 60 ετών που έπασχε από οστεοαρθρίτιδα γόνατος 2<sup>ου</sup> βαθμού ενώ ξεκίνησε τις προσωπικές της συνεδρίες στο γυμναστήριο χωρίς να έχει προηγούμενη εμπειρία. Η κλινική εικόνα της ασθενούς χαρακτηριζόταν από ήπια - μέτρια συμπτωματολογία. Επίσης η συγκεκριμένη κυρία παρουσίαζε βλαιοσπονδυλίτιδα στα γόνατα και ανά διαστήματα πόνους στην οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης ενώ είχε παρουσιάσει 3 περιστατικά πτώσεων μέχρι τα στιγμιαία που ήρθε στο γυμναστήριο.

### Διαδικασία συλλογής δεδομένων

Για τη συλλογή των δεδομένων και των μεταβλητών που αξιολογήθηκαν πραγματοποιήθηκε έλεγχος πριν την έναρξη της παρέμβασης για να καθορισθεί το αρχικό επίπεδο πριν την έναρξη του προγράμματος παρέμβασης. Το πρόγραμμα παρέμβασης περιλάμβανε 20 συνεδρίες διάρκειας 60-70 λεπτών για 2 φορές την εβδομάδα για σύνολο 10 εβδομάδων με προσωπική επίβλεψη. Τα περιεχόμενα του προγράμματος αποτελούνταν από ασκήσεις ευκαμψίας-κινητικότητας, ισορροπίας-ιδιοδεκτικότητας, ενδυνάμωσης με την τεχνική της μεθόδου Pilates καθώς και με τη χρήση μηχανημάτων αντιστάσεων. Δόθηκε έμφαση κύρια στην μυϊκή ανάπτυξη των κάτω άκρων. Η κύρια μορφή του προγράμματος περιλάμβανε 5 λεπτά προθέρμανση με έμφαση στην τεχνική της αναπνοής καθώς και σε ασκήσεις κινητικότητας των άνω και κάτω άκρων, ασκήσεις ισορροπίας για 5-10 λεπτά και ενδυνάμωσης των κάτω άκρων και του κορμού στο έδαφος για 20 λεπτά με την μέθοδο του Pilates, ασκήσεις στην πλατφόρμα του κρεβατιού Pilates για 20 λεπτά ενώ πραγματοποιούταν και 10-15 λεπτά ενδυνάμωση στα μηχανήματα αντιστάσεων με το πρόγραμμα να ολοκληρώνεται με 5 λεπτά παθητικές διατάξεις στο τέλος του μαθήματος. Όλα τα περιεχόμενα τροποποιούνταν από μάθημα σε μάθημα ανάλογα τις ανάγκες και την κατάσταση της συμμετέχουσας. Η προοδευτικότητα των ασκήσεων περιλάμβανε σταδιακά την αύξηση των αριθμών των επαναλήψεων από 8 στις 12 επαναλήψεις καθώς και την αύξηση των αριθμών των σετ από 2 σταδιακά σε 3 σετ στις ασκήσεις ενδυνάμωσης. Η προοδευτικότητα των ασκήσεων ισορροπίας και ευκαμψίας περιλάμβανε την αύξηση του χρόνου εκτέλεσης της άσκησης αρχικά και έπειτα των επαναλήψεων και σετ. Στις ασκήσεις ενδυνάμωσης των κάτω άκρων δόθηκε έμφαση κυρίως στην ενδυνάμωση του τετρακέφαλου, των απαγωγών μυών του ισχίου καθώς επίσης των γλουτιαίων και οπίσθιων μηριαίων μυών.

Οι μεταβλητές που αξιολογήθηκαν αφορούσαν τον πόνο, τη λειτουργική κατάσταση και τη δυσκαμψία καθώς επίσης και η σύσταση σώματος. Ο πόνος και η δυσκαμψία αξιολογήθηκαν με τη χρήση του ερωτηματολογίου Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index (WOMAC), ενώ η λειτουργική κατάσταση με τη χρήση του ερωτηματολογίου WOMAC καθώς επίσης και με τις πρακτικές δοκιμασίες Timed Up and Go (TUG), Sit To Stand (STS), Short Physical Performance Battery (SPPB). Η αξιολόγηση της σύστασης σώματος έγινε με τη ζυγαριά tanita mc-870 ma.

## Αποτελέσματα

Η αξιολόγηση των μεταβλητών πραγματοποιήθηκαν σε 3 φάσεις. Η 1<sup>η</sup> πριν την έναρξη της παρέμβασης, η 2<sup>η</sup> μετά το πέρας 5 εβδομάδων και η 3<sup>η</sup> μετά την ολοκλήρωση της παρέμβασης και μας απέδειξαν ότι οι τιμές παρουσίασαν θετική προσαρμογή σε όλες τις αντίστοιχες μετρήσεις. Η χρήση του ερωτηματολογίου WOMAC απέδειξε ότι ο πόνος παρουσίασε σταδιακή προσαρμογή μεταξύ των 3 μετρήσεων από 0,55 σε 0,40 ενώ επίσης και τα συμπτώματα δυσκαμψίας παρουσίασαν μεταβολή των τιμών από 0,50 σε 0,25. Όσον αφορά την λειτουργική κατάσταση οι τιμές στο ερωτηματολόγιο WOMAC εμφάνισε μεταβολή από 0.39 σε 0.29 ενώ οι πρακτικές δοκιμασίες Timed Up and Go, Sit to Stand, Short Physical Performance Battery εμφάνισαν θετική προσαρμογή κατά κύριο λόγο από την 1<sup>η</sup> στην 2<sup>η</sup> μέτρηση ενώ στην 3<sup>η</sup> μέτρηση παρέμειναν σταθερές. Σημαντικό εύρημα παρουσιάστηκε επίσης και κατά την αξιολόγηση της σύστασης σώματος όπου η αύξηση της μυϊκής μάζας ανερχόταν στα 1,6 κιλά με παράλληλα μείωση της λιπώδους μάζας κατά 2,7 κιλά, δεδομένα που συμβάλουν σε βελτιωμένο Δείκτη Μάζας Σώματος και μείωση του συνολικού βάρους μεταξύ των 3 μετρήσεων.

## Συζήτηση – Συμπεράσματα

Η οστεοαρθρίτιδα αποτελεί την πιο κοινή μορφή αρθρίτιδας και κύρια αιτία πόνου και κινητικής αναπηρίας παγκοσμίως και ιδιαίτερα σε άτομα τρίτης ηλικίας (Huang et al., 2018). Περίπου το 40% των ατόμων άνω των 65 ετών υποφέρουν από συμπτώματα που σχετίζονται με την οστεοαρθρίτιδα και συγκεκριμένα οδηγεί σε πόνο, φυσική ανικανότητα, ανισοροπία και μειωμένη ποιότητα ζωής (Kabiri et al., 2018). Η άσκηση αποτελεί την πιο σημαντική μη φαρμακευτική θεραπεία, είναι ασφαλής και χαμηλού κόστους μέθοδος ενώ επίσης έχει αποδειχθεί ότι καθυστερεί την εξέλιξη της νόσου, ανακουφίζει από τον πόνο και βελτιώνει τη λειτουργία των αρθρώσεων (Karimi et al., 2021). Συμπερασματικά, μπορούμε να αναφέρουμε ότι η παρούσα εργασία επιβεβαίωσε την υπάρχουσα βιβλιογραφία. Το πρόγραμμα παρέμβασης 10 εβδομάδων συνέβαλε στην βελτίωση της λειτουργικής ικανότητας του ατόμου, της μυϊκής μάζας καθώς και στον περιορισμό των συμπτωμάτων πόνου δίνοντας έμφαση σε περιεχόμενα άσκησης όπως η μυϊκή ενδυνάμωση των κάτω άκρων, η ευκαμψία, η ισορροπία-ιδιοδεκτικότητα καθώς και η βελτίωση του συντονισμού με κύρια μέθοδο εφαρμογής την μέθοδο του Pilates. Πιο συγκεκριμένα, οι μεταβλητές που αξιολογήθηκαν παρουσίασαν σταδιακή θετική προσαρμογή στις αντίστοιχες μετρήσεις γεγονός που αποδεικνύει την καλύτερη καθημερινή λειτουργικής κατάστασης της γυναίκας με οστεοαρθρίτιδα γόνατος 60 ετών, γεγονός που πιθανά θα οδηγήσει σε πιστή συμμόρφωση στο πρόγραμμα άσκησης με σκοπό το άτομο να αποκομίζει αυτά τα οφέλη δια βίου και να βελτιώνει την ποιότητα ζωής του. Για αυτό είναι ύψιστης σημασίας τα άτομα με οστεοαρθρίτιδα να παραμένουν όσο γίνεται περισσότερα ενεργά με την άσκηση εκτελώντας εξατομικευμένα πρωτόκολλα.

## Βιβλιογραφία

- Alkhwajah H.A., & Alshami A.M. ( 2019) . The effect of mobilization with movement on pain and function in patients with knee osteoarthritis: a randomized double-blind controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 20(452), 452-461.
- Barghin B., Libardi C., Junqueira C., Nogueira-Barbosa H. & de Abreu C. (2018). Exercise on balance and function for knee osteoarthritis: A randomized controlled trial . *Journal of Bodywork & Movement Therapies*, 22(1), 76-82.
- Chen H., Zheng X., Huang H., Liu C., Wan Q. & Shang S. (2019). The effects of a home-based exercise intervention on elderly patients with knee osteoarthritis : a quasi-experimental study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 20(160), 160-171.
- DeVita P., Aaboe J., Bartholdy C., Leonardis Joshua M., Bliddal H. & Henriksen M. ( 2018). Quadriceps-strengthening exercise and quadriceps and knee biomechanics during walking in knee osteoarthritis: A two-center randomized controlled trial. *Clinical Biomechanics*, 59, 199-206.
- Huang L., Guo B., Xu F. & Zhao J. (2018). Effects of quadriceps functional exercise with isometric contraction in the treatment of knee osteoarthritis. *International Journal of Rheumatic Diseases*, 21(5), 952-959.
- Kabiri S., Farzin H., Hooman A. & Saeed Y. (2018). Comparison of three modes of aerobic exercise combined with resistance training on the pain and function of patients with knee osteoarthritis: A randomized controlled trial. *Physical Therapy in Sport*, 32 (7), 22-28.
- Karimi N., Dehkordi J. K., & Rizi M.R. (2021). Effects of Pilates Training VS Suspension training on quality of life in women with knee osteoarthritis: A randomized controlled trial. *Journal of Bodywork & Movement Therapies*, 27, 737-746.
- Lai Z., Zhang Y., Lee S. & Wang L. (2018). Effects of strength exercise on the knee and ankle proprioception of individuals with knee osteoarthritis. *Research in sports medicine*, 26(2), 138-146.
- Roller M., Kachingwe A., Beling J., Ickes D.M., Cabot A. & Shrier G. (2018). Pilates Reformer Exercises for fall risk reduction in older adults: A randomized controlled trial. *Journal of Bodywork & Movement Therapies*, 1122(4), 983-998.

\* Η υποβολή, αξιολόγηση και έγκριση του τρισελίδου άρθρου πιστοποιείται από το παρόν ηλεκτρονικό αρχείο

\* The submission, review and acceptance of the short paper is certified through this electronic file



## THE IMPLEMENTATION OF A 10-WEEK EXERCISE INTERVENTION PROGRAM IN A WOMAN WITH KNEE OSTEOARTHRITIS

**C. Kalaitzidis, A. Gioftsidou**

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

### Abstract

Osteoarthritis is the most common chronic musculoskeletal disorder of the human body leading to a variety of functional limitations thus complicating the daily life of people suffering from this disease. Numerous studies have been developed that examine exercise protocols in order to improve the functional status of these individuals. Exercise protocols introduce methods such as Pilates, muscle strengthening with resistance machines, flexibility, balance-proprioception as well as the development of aerobic capacity to prevent and reduce symptoms in people with osteoarthritis. The aim of this study was to study the effect of the intervention program in a person with osteoarthritis of the knee in the reduction of pain and functional status of the individual through the evaluation of specific variables. The study included a 60-year-old woman with grade 2 knee osteoarthritis, height 152 cm, weight 63.1 kg and with a Body Mass Index of 27.3 as determined by the data in the initial assessment. The intervention program lasted 10 weeks, during which 20 sessions were performed and each session lasted from 60 to 70 minutes. The contents of the intervention program included flexibility-mobility exercises for 5 minutes, balance-proprioception exercises for 5-10 minutes, strengthening with exercises on the ground, in the Pilates Reformer as well as in the resistance machines for a total of 50 minutes as well as 5 minutes of passive stretching at the end of the program. However, the intervention program was sometimes subject to modification depending on the trainee's situation. Before, during and after the intervention, specific variables related to pain, functional capacity, stiffness as well as body composition were evaluated. The measurements were performed in 3 phases and our results showed the gradual progress of all variables in improving the symptoms of pain, functional status, stiffness and improved muscle mass while reducing fat mass, data that can contribute to better daily operational status. After the completion of the intervention program, it was observed that the trainee showed a positive adjustment to the variables that were evaluated, a fact that may affect the individual in order to commit to the exercise program and change her lifestyle.

**Key words:** *Knee Osteoarthritis, Muscle Strengthening, Balance, Functional Condition, Muscle Mass*

### **Address for correspondence**

**Christos Kalaitzidis**

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

**Tel:** 6946629422

**E-mail:** [chrikala7@phyed.duth.gr](mailto:chrikala7@phyed.duth.gr)

## ΣΥΝΔΥΑΣΜΕΝΗ ΑΣΚΗΣΗ ΣΤΟ ΝΕΡΟ ΚΑΙ ΤΟ ΕΔΑΦΟΣ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΜΟΝΟΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΙΚΗ ΑΡΘΡΟΠΛΑΣΤΙΚΗ ΓΟΝΑΤΟΣ: ΠΕΡΙΠΤΩΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

**Καραμουσαντάς Φ., Γιοφτσίδου Α., Μάλλιου Π., Μπενέκα Α.**

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

### Περίληψη

Ο επιπολασμός της οστεοαρθρίτιδας που επηρεάζει το γόνατο αυξάνεται ραγδαία, ώστε να θεωρείται από τις κύριες σύγχρονες αιτίες ανικανότητας στους ενήλικες. Ο πόνος και η δυσκολία εκτέλεσης απλών καθημερινών δραστηριοτήτων είναι οι βασικοί λόγοι που οδηγούν τους ασθενείς σε επέμβαση αρthroπλαστικής. Ο σκοπός της εργασίας ήταν να εξετάσει την επίδραση ενός προγράμματος άσκησης 10 εβδομάδων στο νερό και το έδαφος στην υποκειμενική αντίληψη του πόνου και τη λειτουργική ικανότητα μετά από μονοδιαμερισματική αρthroπλαστική γόνατος (ΜΑΓ). Πρόκειται για μελέτη περίπτωσης άνδρα ασθενή μετά από επέμβαση στο έσω διαμέρισμα του δεξιού γόνατος. Ακολουθήθηκε συνδυασμένο πρόγραμμα άσκησης στο νερό και το έδαφος, συνολικής διάρκειας 10 εβδομάδων. Η ηλικία του ασθενή ήταν 44 έτη, με Δείκτη Μάζας Σώματος 34,1 Kg/m<sup>2</sup>. Η παρέμβαση πραγματοποιήθηκε μεταξύ 5<sup>ης</sup> και 15<sup>ης</sup> μετεγχειρητικής εβδομάδας. Το παρεμβατικό πρόγραμμα άσκησης εφαρμόστηκε για 10 εβδομάδες, με 5 προπονήσεις την εβδομάδα, εκτός από τις τελευταίες 3 εβδομάδες όπου υπήρχε δυνατότητα πραγματοποίησης 3 προπονήσεων. Αρχικά διαρκούσε 45-50 λεπτά, φτάνοντας σταδιακά στα 70 λεπτά. Οι συνεδρίες άσκησης στο νερό έγιναν σε 2 φάσεις διάρκειας 2 εβδομάδων η καθεμία. Η 1<sup>η</sup> φάση πραγματοποιήθηκε στην αρχή της παρέμβασης σε βαθιά πισίνα θερμοκρασίας 23 °C, ενώ την 6<sup>η</sup> και 7<sup>η</sup> εβδομάδα σε ρηχό νερό ιαματικών πηγών 33-34 °C. Μεταξύ των 2 αυτών φάσεων (3<sup>η</sup> έως και 5<sup>η</sup> εβδομάδα) οι ημέρες εξάσκησης στο σπίτι εναλλάσσονταν με συνεδρίες φυσιοθεραπείας, με στόχο να συνεχιστεί ο έλεγχος του οιδήματος στον οποίο πιθανά βοήθησε η εξάσκηση στο νερό. Οι μετρήσεις για την αξιολόγηση του ασθενούς έγιναν στην αρχή και στο τέλος της παρέμβασης. Αφορούσαν το συνολικό σκορ WOMAC για την ποιότητα ζωής που σχετίζεται με την υγεία, την υποκειμενική αίσθηση του πόνου μέσω οπτικής αναλογικής κλίμακας (VAS) και την εκτέλεση λειτουργικής δοκιμασίας 30 seconds sit-to-stand test. Δευτερευόντως διερευνήθηκαν οι μεταβολές στο σωματικό βάρος (ΣΒ) και τον Δείκτη Μάζας Σώματος (ΔΜΣ). Μετά το τέλος της παρέμβασης βελτιώθηκαν και τα αποτελέσματα αυτοαναφοράς του ασθενούς και η απόδοση κατά την εκτέλεση της λειτουργικής δοκιμασίας. Παράλληλα σημειώθηκε μείωση του ΣΒ και του ΔΜΣ. Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης υποδηλώνουν ότι μία παρέμβαση άσκησης κατ'οίκον μετά από ΜΑΓ που εμπλουτίζεται με φάσεις εξάσκησης στο νερό συνδυάζει πολλά πλεονεκτήματα ώστε να έχει πιθανότητες να βελτιώσει την λειτουργικότητα και να ελαττώσει τον πόνο του ασθενών.

**Λέξεις κλειδιά:** μονοδιαμερισματική αρthroπλαστική γόνατος, άσκηση στο νερό, αποκατάσταση

### Διεύθυνση αλληλογραφίας

**Καραμουσαντάς Φώτιος**

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

**Τηλ:** 6937105983

**E-mail:** [fotikara6@phyed.duth.gr](mailto:fotikara6@phyed.duth.gr)

## ΣΥΝΔΥΑΣΜΕΝΗ ΑΣΚΗΣΗ ΣΤΟ ΝΕΡΟ ΚΑΙ ΤΟ ΕΔΑΦΟΣ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΜΟΝΟΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΙΚΗ ΑΡΘΡΟΠΛΑΣΤΙΚΗ ΓΟΝΑΤΟΣ: ΠΕΡΙΠΤΩΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

### Εισαγωγή

Η μονοδιαμερισματική αρθροπλαστική γόνατος (ΜΑΓ) θεωρείται ασφαλής και αποτελεσματική θεραπευτική επιλογή σε ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα (ΟΑ) τελικού σταδίου η οποία εντοπίζεται μεμονωμένα στο έσω ή πλευρικό διαμέρισμα της άρθρωσης (Waldstein, Kolbitsch, Koller, Boettner, & Windhager, 2017; Xi, Wang, Li & Zhang, 2022). Ευρέως χρησιμοποιούμενη επέμβαση, θεωρείται κατάλληλη για έναν στους τέσσερεις ασθενείς που χρειάζονται αντικατάσταση της άρθρωσης. Όταν προκρίνεται η επιλογή της, προτιμάται γενικά σε νεότερους και πιο δραστήριους ασθενείς που επιδιώκουν να επιστρέψουν σε επαγγέλματα ή αγαπημένες δραστηριότητες με φυσικές απαιτήσεις παραγωγής ισχύος από τα κάτω άκρα (Barker et al., 2012).

Η μετεγχειρητική αποκατάσταση στοχεύει στην ανάκτηση του εύρους κίνησης, της μυϊκής δύναμης, της σταθερότητας της άρθρωσης και του νευρομυϊκού ελέγχου (Nygang, Hedström, Iversen & Andreassen Gleissman, 2019). Η άσκηση σε πισίνα μπορεί να δώσει δυνατότητα εκτέλεσης ασκήσεων που δεν θα γίνονταν στο έδαφος, με τη βοήθεια των ιδιοτήτων του νερού. Τα οφέλη της άσκησης στο νερό περιλαμβάνουν μείωση του πόνου και του μυϊκού σπασμού μέσω της θερμότητας, αντίσταση στην κίνηση μέσω του ασταθούς περιβάλλοντος και της υδροστατικής πίεσης, μειωμένο φορτίο των αρθρώσεων μέσω της άνωσης και ελάττωση του οιδήματος μέσω της πίεσης από την εμβύθιση. Συχνά η υδροθεραπεία συνδυάζεται με πρόγραμμα στο έδαφος για άσκηση, εκπαίδευση βάρδισης και λειτουργική εξάσκηση των ασθενών με αρθροπλαστική γόνατος (Gibson & Shields, 2015).

Η απαίτηση για μείωση του κόστους στις διαδικασίες παροχής υγείας έχει οδηγήσει στην ανάπτυξη και χρήση πρωτοκόλλων αποκατάστασης χωρίς επίβλεψη, όπου οι ασθενείς επιφορτίζονται ατομικά με την υποχρέωση να εκτελούν ασκήσεις και χειρισμούς σε τόπο και χρόνο κατάλληλο σύμφωνα με τις ανάγκες και το καθημερινό πλάνο τους. Με τον τρόπο αυτό η αποκατάσταση γίνεται πιο προσιτή και αποφεύγονται μετακινήσεις που μπορεί να οδηγήσουν εκ νέου σε τραυματισμούς (Paralia et al., 2013). Καθώς δεν είναι ξεκάθαρο ποια είναι τα στοιχεία ενός προγράμματος μετεγχειρητικής άσκησης που θα δώσουν τα καλύτερα αποτελέσματα, η εργασία στην εργασία εξετάστηκε η δυνατότητα εμπλουτισμού της κατ' οίκον εξάσκησης μετά από ΜΑΓ με περιόδους εξάσκησης στο νερό υπό επίβλεψη, στην προσπάθεια να ξεπεραστούν πρακτικά θέματα που παρεμπόδιζαν τη συμμετοχή ενός ασθενούς.

Ο σκοπός της εργασίας ήταν να εξετάσει την επίδραση ενός προγράμματος άσκησης 10 εβδομάδων στο νερό και το έδαφος στην υποκειμενική αντίληψη του πόνου και τη λειτουργική ικανότητα ενήλικα άντρα μετά από ΜΑΓ. Αν και ο τελικός στόχος μίας επέμβασης αρθροπλαστικής είναι η βελτιωμένη λειτουργικότητα και η μείωση του πόνου (Nygang et al., 2019), μόνο το 1/3 των χειρουργημένων ασθενών δεν αναφέρει προβλήματα, δηλώνοντας εμμένοντα πόνο, ανικανότητα και σημαντική υποβάθμιση της ποιότητας ζωής (Terradas-Monllor, Ochandorena-Acha, Salinas-Chesa, Ramírez, & Beltran-Alacreu, 2020).

### Μέθοδος

#### Δείγμα

Η μελέτη αφορά την περίπτωση άνδρα ασθενή (N=1) μετά από επέμβαση ΜΑΓ έσω διαμερίσματος του δεξιού γόνατος, στον οποίο μελλοντικά είχε συστηθεί να υποβληθεί σε ΟΑΓ και για το αριστερό γόνατο. Ακολουθήθηκε συνδυασμένο πρόγραμμα άσκησης στο νερό και το έδαφος, συνολικής διάρκειας 10 εβδομάδων. Η ηλικία του ασθενή ήταν 44 έτη, με ΔΜΣ 34,1 Kg/m<sup>2</sup>. Η παρέμβαση πραγματοποιήθηκε μεταξύ 5<sup>ης</sup> και 15<sup>ης</sup> μετεγχειρητικής εβδομάδας, περιλαμβάνοντας 5 προπονήσεις την εβδομάδα, με εξαίρεση τις τελευταίες 3 εβδομάδες με δυνατότητα 3

\* Η υποβολή, αξιολόγηση και έγκριση του τρισελίδου άρθρου πιστοποιείται από το παρόν ηλεκτρονικό αρχείο

\* The submission, review and acceptance of the short paper is certified through this electronic file

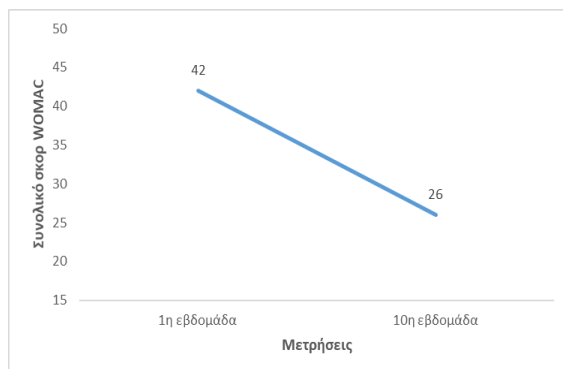
προπονήσεων. Αρχικά διαρκούσαν 45-50 λεπτά, φτάνοντας σταδιακά στα 70 λεπτά. Κατά τις 2 πρώτες εβδομάδες οι 3 από τις προπονήσεις έγιναν σε βαθιά πισίνα θερμοκρασίας 23 °C, ενώ την 6<sup>η</sup> και 7<sup>η</sup> εβδομάδα σε ρηχό νερό ιαματικών πηγών 33-34 °C. Μεταξύ των 2 αυτών φάσεων (3<sup>η</sup> έως και 5<sup>η</sup> εβδομάδα) οι ημέρες εξάσκησης στο σπίτι εναλλάσσονταν με συνεδρίες φυσιοθεραπείας.

### Διαδικασία συλλογής δεδομένων

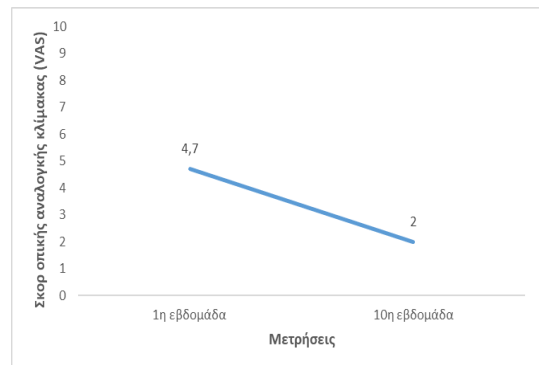
Τα δεδομένα καταγράφηκαν σε 2 συναντήσεις, στο χώρο διαμονής του ασκούμενου. Η 1<sup>η</sup> πραγματοποιήθηκε στο τέλος της 4<sup>ης</sup> μετεγχειρητικής εβδομάδας, μία μέρα πριν την έναρξη της παρέμβασης. Η 2<sup>η</sup> προγραμματίστηκε την επόμενη μέρα της τελευταίας προπόνησης του 44χρονου, κλείνοντας η 14<sup>η</sup> μετεγχειρητική εβδομάδα. Οι συναντήσεις πραγματοποιήθηκαν την ίδια απογευματινή ώρα σε κλειστό χώρο, χωρίς να έχει προηγηθεί συνεδρία σωματικής άσκησης λόγω του προγράμματος κατά τη διάρκεια της ημέρας ή έντονη ΦΔ εκτός των ορίων των καθημερινών συνηθειών του ατόμου. Αρχικά συμπληρωνόταν το ερωτηματολόγιο Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index (WOMAC), μέτρηση αυτοαναφοράς για την εκτίμηση της λειτουργικότητας και της ποιότητας ζωής που σχετίζεται με την υγεία. Αμέσως μετά ο ασθενής καλούνταν να σημειώσει την υποκειμενική αίσθηση του πόνου σε 11βάθμια οπτική αναλογική κλίμακα (Visual Analog Scale- VAS) από το 0 ως το 10. Ακολουθούσε καταγραφή του σωματικού ύψους, ενώ σημειωνόταν και το ΣΒ που αναφερόταν. Η διαδικασία ολοκληρωνόταν με τη λειτουργική δοκιμασία μέτρησης εγέρσεων από καρέκλα και καθισμάτων, διάρκειας 30 δευτερολέπτων (30 seconds sit-to-stand test).

### Αποτελέσματα

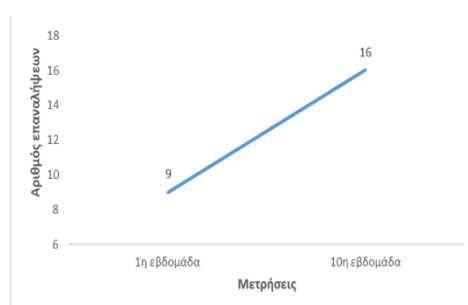
Στις κύριες μετρήσεις καταγράφηκε μεταβολή σε σχέση με τις αρχικές τιμές. Το συνολικό WOMAC σκορ από 42 μειώθηκε σε 26 μετά την παρέμβαση (Σχήμα 1). Η υποκειμενική αίσθηση του πόνου στην VAS από το αρχικό 4,7 μειώθηκε στο 2 (Σχήμα 2). Η επίδοση στο 30 sec sit-to-stand test βελτιώθηκε από 9 σε 16 επαναλήψεις (Σχήμα 3). Όσον αφορά τη δευτερεύουσα μέτρηση του βάρους, αυτό αναφέρθηκε μειωμένο κατά 1,5 kg μετά τις 10 εβδομάδες.



Σχήμα 1. Μεταβολή συνολικού σκορ WOMAC.



Σχήμα 2. Μεταβολή στην VAS για τον πόνο.



Σχήμα 3. Μεταβολή στο 30 sec sit-to-stand test.

## Συζήτηση – Συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα στις επαναληπτικές μετρήσεις διαφοροποιήθηκαν προς όφελος της κατάστασης του ασθενούς. Η κατ' οίκον εξάσκηση εμπλουτίστηκε με περιόδους άσκησης στο νερό, συνδυάζοντας 2 διαφορετικές -αμφότερες αποδεκτές- στρατηγικές. Με τον τρόπο αυτό εξασφαλίστηκε η δυνατότητα άσκησης σε χώρους όπου τηρούνταν τα πρωτόκολλα προστασίας από τον ιό SARS-Cov-2, λύνοντας ταυτόχρονα πρακτικά ζητήματα όπως ο φόρτος εργασίας, ή η αναστολή λειτουργίας του κολυμβητηρίου. Στην κατάρτιση του πλάνου πρέπει να συνυπολογίζονται οι παράγοντες που διευκολύνουν ή εμποδίζουν την εμπλοκή με την άσκηση (Teo, Zheng & Bird, 2022). Οι ατομικές προτιμήσεις, η πρόσβαση και το κόστος είναι πιθανό να παίξουν ρόλο σε αυτό που λειτουργεί καλύτερα για έναν μεμονωμένο ασθενή. Η επίβλεψη, η οποία εξασφαλίστηκε από την παρουσία προπονητή στην πισίνα, μπορεί να αυξήσει την αποτελεσματικότητα των προγραμμάτων άσκησης (Kolasinski et al., 2020). Στην αρχική περίοδο άσκησης μπορεί να μεγιστοποιήσει την προσκόλληση, στοιχείο κλειδί για την επιτυχία της θεραπευτικής άσκησης. Επίσης βοήθησε να δοθούν ενδιάμεσα συμβουλές για την εξάσκησης στο σπίτι, κάτι που επίσης μπορεί να συμβάλλει θετικά (Bennell & Hinman, 2011).

Μία παρέμβαση διάρκειας 10 εβδομάδων που ξεκίνησε την 5<sup>η</sup> εβδομάδα μετά από ΜΑΓ συνδυάζοντας άσκηση στο νερό και το έδαφος έδειξε ότι μπορεί να βελτιώσει την λειτουργικότητα και την αντίληψη του πόνου σε ενήλικα άντρα. Η εξέταση μεγαλύτερου δείγματος πιθανά να ρίξει περισσότερο φως στην προσπάθεια για τη συνταγογράφηση της άσκησης σε δραστήρια άτομα νεαρής ηλικίας που επιλέγουν την συγκεκριμένη χειρουργική αντιμετώπιση. Οι περισσότερες μελέτες για τον περιορισμό της προπόνησης αφορούν υγιείς προπονημένους ή μη και λίγες αναφορές υπάρχουν για την προπόνηση αποκατάστασης (Lorenz & Morrison, 2015). Επομένως και η κατανομή των περιόδων άσκησης στα διαφορετικά περιβάλλοντα εφόσον κριθεί αναγκαίο είναι ένα πεδίο που χρειάζεται περαιτέρω διερεύνηση.

## Βιβλιογραφία

- Barker, K. L., Room, J., Knight, R., Dutton, S. J., Toye, F., Leal, J., & Lamb, S. E. (2020). Outpatient physiotherapy versus home-based rehabilitation for patients at risk of poor outcomes after knee arthroplasty: CORKA RCT. *Health Technology Assessment (Winchester, England)*, 24(65), 1.
- Gibson, A. J., & Shields, N. (2015). Effects of aquatic therapy and land-based therapy versus land-based therapy alone on range of motion, edema, and function after hip or knee replacement: a systematic review and meta-analysis. *Physiotherapy Canada*, 67(2), 133-141.
- Lorenz, D., & Morrison, S. (2015). Current concepts in periodization of strength and conditioning for the sports physical therapist. *International journal of sports physical therapy*, 10(6), 734
- Papalia, R., Vasta, S., Tecame, A., D'Adamio, S., Maffulli, N., & Denaro, V. (2013). Home-based vs supervised rehabilitation programs following knee surgery: a systematic review. *British Medical Bulletin*, 108(1), 55-72.
- Skogö Nyvang, J., Hedström, M., Iversen, M. D., & Andreassen Gleissman, S. (2019). Striving for a silent knee: a qualitative study of patients' experiences with knee replacement surgery and their perceptions of fulfilled expectations. *International Journal of Qualitative Studies on Health and Well-being*, 14(1), 1620551.
- Teo, J. L., Zheng, Z., & Bird, S. R. (2022). Identifying the factors affecting 'patient engagement' in exercise rehabilitation. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 14(1), 1-11
- Terradas-Monllor, M., Ochandorena-Acha, M., Salinas-Chesa, J., Ramirez, S., & Beltran-Alacreu, H. (2020). Assessment of postoperative health functioning after knee arthroplasty in relation to pain catastrophizing: a 6-month follow-up cohort study. *Peer J*, 8, e9903.
- Waldstein, W., Kolbitsch, P., Koller, U., Boettner, F., & Windhager, R. (2017). Sport and physical activity following unicompartmental knee arthroplasty: a systematic review. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 25(3), 717-728
- Xi, G., Wang, H. H., Li, H., & Zhang, M. (2022). Short-term outcomes of Oxford unicompartmental knee arthroplasty with coronal subluxation of the knee: a retrospective case-control study. *Journal of Orthopaedics and Traumatology*, 23(1), 1-9.

## COMBINED LAND AND WATER EXERCISE AFTER UNICOMPARTMENTAL KNEE ARTHROPLASTY: A CASE STUDY

F. Karamousantas, A. Gioftsidou, P. Malliou, A. Beneka

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

### Abstract

Prevalence of osteoarthritis affecting the knee is rising so rapidly, that is being considered as one of the leading causes of disability in adults. Pain and restrictions of simple daily living activities are the main reasons that drive patients to undergo arthroplasty surgery. The purpose of the present study was to examine the effect of a 10week intervention program that combined land and water exercise, on subjective pain perception and functional ability post unicompartmental knee arthroplasty (UKA). This is a case study of a 44year old male patient after surgery in the medial compartment of the right knee joint. His BMI was 34.1 Kg/m<sup>2</sup>. The exercise plan which was followed consisted of land and water exercises. The total duration of the exercise intervention was 10 weeks, between 5<sup>th</sup> and 15<sup>th</sup> post-surgery week. There were 5 training sessions weekly except for the last 3 weeks, when his working program allowed 3 sessions. At the beginning of the intervention each session last 45 min. The duration was gradually expanded, reaching 70 min. Water exercise was separated in two phases of 2 weeks each. First 2 introductory weeks took place in a deep-water swimming pool, where the temperature was 23 °C. On the other hand, 6<sup>th</sup> and 7<sup>th</sup> week took place in shallow water of thermal springs, 33-34 °C. Between these 2 phases, home exercise was alternated with physiotherapy, in a try to continue the control of swelling. The measurements for patient's evaluation took place at the beginning and at the end of the intervention. Total WOMAC score estimated health related quality of life and Visual Analog Scale was used for subjective pain estimation. Functional ability outcomes were evaluated by 30 seconds sit-to- stand test. There were secondary measurements of body weight and BMI changes. Both self-reported and functional outcomes were improved following exercise intervention. At the same time body weight and BMI were found to have been reduced. These findings suggest that a home-based exercise intervention which is enriched with water exercise periods has many advantages. Consequently, it is possible to have a positive impact on patients' pain perception and functionality.

**Key words:** *Unicompartmental knee arthroplasty, water exercise, rehabilitation*

### **Address for correspondence**

**Fotios Karamousantas**

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

**Tel:** 6937105983

**E-mail:** [fotikara6@phyed.duth.gr](mailto:fotikara6@phyed.duth.gr)

## Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΤΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΤΗΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΣΕ ΓΥΝΑΙΚΑ ΜΕ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑ ΚΑΙ ΟΣΤΕΟΑΡΘΡΙΚΕΣ ΑΛΛΟΙΩΣΕΙΣ ΣΤΑ ΓΟΝΑΤΑ

Κουτζακιώτου Χ., Γιοφτσίδου Α., Μάλλιου Π., Μπενέκα Α.

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

### Περίληψη

Τις τελευταίες δεκαετίες η παχυσαρκία έχει πάρει την μορφή παγκόσμιας επιδημίας, καθώς πάνω από 400 εκατομμύρια ενήλικες πάσχουν από αυτή. Τα παχύσαρκα άτομα είναι πιο ευάλωτα σε διάφορες μη μεταδοτικές ασθένειες. Μία από αυτές είναι η οστεοαρθρίτιδα, η οποία επηρεάζει της αρθρώσεις και προκαλεί πόνο και δυσκαμψία σ' αυτές. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να μελετήσει την επίδραση της άσκησης στη σύσταση του σώματος και την λειτουργική ικανότητα, σε άτομο με παχυσαρκία και οστεοαρθρικές αλλοιώσεις στα γόνατα. Το δείγμα αποτέλεσε γυναίκα 68 ετών, σωματικής μάζας 111,9kg, ύψους 164cm, δείκτη BMI 41,6 kg/m<sup>2</sup> και σωματικό λίπος 50,2%. Για την καταμέτρηση της λειτουργικής ικανότητας χρησιμοποιήθηκε το Sit and Stand Test, το Time Up and Go Test και το Six Minutes Walk Test. Όσον αφορά την αξιολόγηση της οστεοαρθρίτιδας, έγινε χρήση του WOMAC Test. Αυτές οι μετρήσεις ήταν προγραμματισμένο να γίνουν πριν ξεκινήσει η περίοδος της παρέμβασης και μόλις θα ολοκληρωνόταν. Η παρέμβαση διήρκεσε 8 εβδομάδες συνολικά, όπου στη κάθε εβδομάδα γινότουσαν από 2 συνεδρίες και η κάθε συνεδρία αποτελούνταν από 10 λεπτά προθέρμανσης, το κύριο πρόγραμμα που αποτελούνταν από 6 ασκήσεις ενδυνάμωσης με λάστιχο αντίστασης, 2 σετ και 15 επαναλήψεις η κάθε άσκηση και στο τέλος διατάσεις. Η συνολική διάρκεια της παρέμβασης ήταν 60 λεπτά. Παράλληλα είχε ξεκινήσει η δοκιμαζόμενη να εφαρμόζει και μία δίαιτα, ακολουθώντας της συμβουλές του διατροφολόγου, για λιγότερη πρόσληψη υδατανθράκων και λιπαρών. Λόγω αιφνίδιου θανάτου του δείγματος δεν πρόλαβαν να γίνουν οι μετρήσεις μετά το πέρας της παρέμβασης. Ωστόσο, δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές στον πόνο, καθώς συνέχισε να είναι πολύ έντονος καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας και κατά τη διάρκεια της παρέμβασης. Μόνο στα τεστ λειτουργικής κατάστασης άρχισε ήδη από τις πρώτες εβδομάδες να παρατηρείται διαφορά, τόσο στο περπάτημα που ενώ στην αρχή ανά 1,5 λεπτό υπήρχε διάλειμμα 30 δευτερόλεπτα, ενώ την 4η εβδομάδα κατάφερε να περπατάει 4 λεπτά χωρίς διακοπή. Επίσης, στις πρώτες συνεδρίες με την ολοκλήρωση κάθε άσκησης ήταν απαραίτητο ένα διάλειμμα περισσότερο από 1,5 λεπτό, ενώ κατά την διάρκεια εκτέλεσης της άσκησης η δοκιμαζόμενη χρειαζόταν υποστήριξη από καρέκλα. Με την πάροδο των συνεδριών άσκησης παρατηρήθηκε βελτίωση τόσο στο διάλειμμα που μειώθηκε στο 1 λεπτό, όσο και στην εκτέλεση των ασκήσεων, που πλέον δεν χρειαζόταν η υποστήριξη από κάποια καρέκλα. Σχετικά με τα κιλά, από μέτρηση που έγινε με κοινή ζυγαριά στο σπίτι γνωρίζουμε ότι τις 4 εβδομάδες, η γυναίκα είχε χάσει 7,5 κιλά. Είναι αναμενόμενο ότι θα παρουσιάζονταν σημαντικές διαφορές στη σύσταση του σώματος αλλά και στη λειτουργικότητα τόσο σε απλές καθημερινές δραστηριότητες όσο και στα τεστ, στο πέρας των 8 εβδομάδων παρέμβασης. Τέλος, περιμέναμε να δούμε διαφορά στον πόνο, καθώς σύμφωνα με της έρευνες όταν υπάρχει απώλεια κιλών μειώνεται και ο πόνος της οστεοαρθρίτιδας σε μεγάλο ποσοστό.

**Λέξεις κλειδιά:** παχυσαρκία, οστεοαρθρίτιδα, ενδυνάμωση, λάστιχα αντίστασης

### Διεύθυνση αλληλογραφίας

**Κουτζακιώτου Χριστίνα**

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

**Τηλ:** 6951410900

**E-mail:** [chrkout18@phyed.duth.gr](mailto:chrkout18@phyed.duth.gr)

## Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΤΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΤΗΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΣΕ ΓΥΝΑΙΚΑ ΜΕ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑ ΚΑΙ ΟΣΤΕΟΑΡΘΡΙΚΕΣ ΑΛΛΟΙΩΣΕΙΣ ΣΤΑ ΓΟΝΑΤΑ

### Εισαγωγή

Η παχυσαρκία είναι μία παθολογική κατάσταση, στην οποία το βάρος του ατόμου που πάσχει από αυτή είναι σημαντικά ανώτερο του φυσιολογικού. Ως δείκτης μέτρησης της παχυσαρκίας είναι ο δείκτης μάζας σώματος (ΔΜΣ). Όταν ο ΔΜΣ είναι ίσως ή ανώτερος του 25kg/m<sup>2</sup> το άτομο θεωρείται υπέρβαρο και όταν ο ΔΜΣ είναι μεγαλύτερος του 30 kg/m<sup>2</sup> το άτομο θεωρείται παχύσαρκο. Τα τελευταία 30 χρόνια ο ρυθμός της παχυσαρκίας αυξάνεται ραγδαία, με αποτέλεσμα η παχυσαρκία να θεωρείται από τον παγκόσμιο οργανισμό υγείας ως παγκόσμια επιδημία. Η παχυσαρκία σε συνδυασμό με τον καθιστικό τρόπο ζωής, μπορεί να προκαλέσει μια φλεγμονώδη κατάσταση με επιπτώσεις στο μυοσκελετικό σύστημα, τα οστά και τους αρθρικούς χόνδρους. Αυτό οδηγεί συνήθως στην δημιουργία και την εξέλιξη της οστεοαρθρίτιδας (ΟΑ), ιδιαίτερα στα γόνατα και τα κάτω άκρα (Mohammed, Sendra, Lloret & Bosch, 2018). Η ΟΑ είναι ο πιο συχνός τύπος αρθρίτιδας. Τα άτομα που παρουσιάζουν ΟΑ έχουν πολύ πιο μειωμένη ποιότητα ζωής, καθώς η λειτουργικότητα τους μειώνεται λόγω έντονου πόνου (Michael et al., 2010).

Η άσκηση και η φυσική δραστηριότητα είναι αποδεδειγμένο ότι συντελούν σε μια καλύτερη ποιότητα ζωής. Επίσης, μειώνουν τα συμπτώματα και βελτιώνουν τη λειτουργικότητα σε ασθενείς με ΟΑ (Bannure et al., 2019; Brosseau et al., 2017 Kolasinski et al., 2019). Επίσης, όσο αφορά την παχυσαρκία, το θετικό στοιχείο είναι ότι αποτελεί μια αναστρέψιμη κατάσταση, δηλαδή με σωστή διατροφή και άσκηση τα αποτελέσματα βελτίωσης και μείωσης του έξτρα βάρους είναι ορατά από τις πρώτες εβδομάδες.

Σχετικά με την άσκηση, δεν υπάρχει κάποιο πρωτόκολλο συγκεκριμένου τύπου άσκησης που να βοηθάει περισσότερο, αλλά προτείνεται ο κάθε ασθενείς να κάνει ένα είδος άσκησης που τον ευχαριστεί περισσότερο ώστε να το κάνει με περισσότερη διάθεση και να το εντάξει στην καθημερινότητα του, καθώς αυτό είναι το πιο σημαντικό (Bennell & Hinman, 2011).

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να μελετήσει την επίδραση της άσκησης στη σύσταση του σώματος και την λειτουργική ικανότητα, σε άτομο με παχυσαρκία και οστεοαρθρικές αλλοιώσεις στα γόνατα.

### Μέθοδος

#### Δείγμα

Στη μελέτη συμμετείχε εθελοντικά γυναίκα 68 ετών, σωματικής μάζας 111,9kg, ύψους 164cm, δείκτη BMI 41,6kg/m<sup>2</sup> και σωματικό λίπος 50,2 %. Για την καταμέτρηση της λειτουργικής ικανότητας χρησιμοποιήθηκε το Sit and Stand Test, το Time Up and Go Test και το Six Minutes Walk Test. Όσον αφορά την εξέλιξη της οστεοαρθρίτιδας έγινε χρήση του WOMAC Test.

#### Διαδικασία συλλογής δεδομένων

Η συλλογή δεδομένων για τη σύσταση του σώματος έγινε από διατροφολόγο, με τη χρήση ζυγαριάς βιοηλεκτρικής αντίστασης. Πιο συγκεκριμένα καταγράφηκε το ύψος, η σωματική μάζα, ο δείκτης σωματικής μάζας [BMI= Σωματική μάζα / Ύψος<sup>2</sup> (kg/m<sup>2</sup>)]. Επίσης, μετρήθηκε το συνολικό ποσοστό σωματικού λίπους, η λιπώδης και άλιπη μάζα συνολικά αλλά και ξεχωριστά για το κάθε άκρο και τον κορμό και το ποσοστό των συνολικών υγρών σώματος.

\* Η υποβολή, αξιολόγηση και έγκριση του τρισέλιδου άρθρου πιστοποιείται από το παρόν ηλεκτρονικό αρχείο

\* The submission, review and acceptance of the short paper is certified through this electronic file



Σχετικά με τη λειτουργική ικανότητα, έγινε το Sit and Stand Test, όπου η δοκιμαζόμενη έπρεπε να σηκωθεί και να ξανακάτσει όσο περισσότερες φορές μπορούσε από μία καρέκλα χωρίς να βοηθήσει με τα χέρια, σε συνολικό χρόνο 30 δευτερολέπτων. Το Time Up and Go Test, στο οποίο η γυναίκα έπρεπε να σηκωθεί από μία καρέκλα, να περπατήσει 3 μέτρα, να κάνει περιστροφή 180 μοιρών, να ξαναεπιστρέψει στην καρέκλα, να κάνει περιστροφή 180 μοιρών και να καθίσει, σε όσο το δυνατόν λιγότερο χρόνο. Επιπλέον, για την αερόβια ικανότητα έγινε το Six Minutes Walk Test, στο οποίο η γυναίκα που αποτελούσε το δείγμα της έρευνας έπρεπε να περπατήσει σε ευθεία για 6 λεπτά, όσο μεγαλύτερη απόσταση μπορεί. Όσον αφορά την οστεοαρθρίτιδα έγινε χρήση του WOMAC Test, το οποίο αποτελεί την πιο διαδεδομένη αξιολόγηση τέτοιου τύπου και έχει ερωτήσεις που μετράνε τη λειτουργικότητα, τον πόνο και την δυσκαμψία. Για να διαπιστώσουμε σε τι επίπεδο βρίσκεται η ΟΑ, χρησιμοποιήθηκε η κλίμακα Linkert πέντε σημείων (0-4), η οποία αντιστοιχεί σε: Καθόλου (0), Ήπια (1), Μέτρια (2), Πολύ (3) και Πάρα πολύ έντονα (4). Οι υψηλότερες βαθμολογίες στο WOMAC υποδεικνύουν χειρότερο πόνο, δυσκαμψία και λειτουργικούς περιορισμούς.

### **Παρεμβατικό Πρόγραμμα Άσκησης**

Στόχος του παρεμβατικού προγράμματος άσκησης ήταν η ενδυνάμωση των μυών γύρω από το γόνατο και ιδιαίτερα των τετρακεφάλων μυών, με σκοπό την σταθεροποίηση του γόνατος και ακολούθως την βελτίωση της ισορροπίας. Οι ασκήσεις του προγράμματος άσκησης εκτελούνταν από καθιστή θέση, από όρθια με υποστήριξη ή από ύπτια επικλινή θέση, η κάθε άσκηση γινόταν από 2 σετ των 15 επαναλήψεων στο κάθε πόδι, χρησιμοποιώντας λάστιχο αντίστασης και ήταν οι εξής:

1. ισομετρική σύσπαση του τετρακεφάλου, για 30 δευτερόλεπτα το κάθε πόδι
2. κάμψεις τετρακεφάλου
3. γέφυρες από ύπτια θέση
4. απαγωγές ισχίου με επιστροφή στην θέση ισορροπίας
5. προσαγωγή ισχίου με επιστροφή στην θέση ισορροπίας
6. ανυψώσεις στις μύτες των ποδιών

Στην αρχή του προγράμματος για προθέρμανση γινόταν 10 λεπτά περπάτημα, ακολουθούσαν οι 6 ασκήσεις ενδυνάμωσης και στο τέλος διατάσεις. Το πρόγραμμα διαρκούσε 60 λεπτά συνολικά

### **Αποτελέσματα**

Πιο αναλυτικά στις μετρήσεις πριν την παρέμβαση, στο WOMAC Test για την οστεοαρθρίτιδα, η βαθμολογία που συγκεντρώθηκε από τη δοκιμαζόμενη ήταν 18,5 βαθμοί, όπου 0 είναι η καλύτερη βαθμολογία και 96 η χειρότερη δυνατή. Άρα η δοκιμαζόμενη πετυχαίνοντας βαθμολογία 18,5, φάνηκε ότι δεν ήταν σε πολύ άσχημο επίπεδο κάτι που είναι αρκετά ενθαρρυντικό. Στο Sit and Stand Test, η δοκιμαζόμενη από την καθιστή θέση κατάφερε να έρθει σε εντελώς όρθια θέση 11 πλήρης φορές και να ξανακαθίσει, το οποίο είναι πολύ καλό σαν αποτέλεσμα. Επίσης, στο Time Up and Go Test η δοκιμαζόμενη το ολοκλήρωσε σε 30,74 sec, κάτι που υποδηλώνει την δυσκολία του δείγματος στο περπάτημα και ότι είναι επιρρεπής σε πτώσεις. Τέλος, όσον αφορά το Six Minutes Walk Test, η δοκιμαζόμενη δεν κατάφερε να περπατήσει 6 λεπτά συνεχόμενα, υπήρξαν 2 μικρά διαλείμματα κατά τη διάρκεια της δοκιμασίας και η συνολική απόσταση που διανύθηκε ήταν 204 μέτρα. Καθώς δεν υπάρχουν καταγεγραμμένες μετρήσεις στο τέλος της παρέμβασης, λόγω του αιφνίδιου θανάτου της δοκιμαζόμενης, δεν μπορεί να γίνει σύγκριση με τις αρχικές, γι' αυτό βασιζόμαστε σε προηγούμενες μελέτες όπου το οποιοδήποτε είδος άσκησης αποδεδειγμένα

επηρέασε θετικά στην μείωση του σωματικού λίπους σε παχύσαρκα άτομα και στην εξέλιξη της πορείας της οστεοαρθρίτιδας. Αναμέναμε να φανεί μεγάλη βελτίωση στη λειτουργική ικανότητα του δείγματος και να είναι πιο ανεξάρτητο στις καθημερινές του δραστηριότητες, στην βελτίωση της αερόβιας ικανότητας και στην μείωση του πόνου στα γόνατα. Αυτό προκύπτει λόγω ότι τα αποτελέσματα των δοκιμασιών που έγιναν ήταν περισσότερο ενθαρρυντικά απ' ότι περιμέναμε. Ωστόσο, υπάρχει μεγάλη δυσκολία στο περπάτημα και την ισορροπία.

### Συζήτηση – Συμπεράσματα

Η άσκηση αποτελεί έναν ασφαλή τρόπο και χωρίς ιδιαίτερο κόστος για τη βελτίωση της υγείας του κάθε ανθρώπου. Ειδικότερα για την ΟΑ του γόνατος, η άσκηση καθυστερεί την εξέλιξη της ασθένειας και βελτιώνει τη λειτουργικότητα του γόνατος (Raposo, Ramos & Cruz, 2021). Σύμφωνα με τις έρευνες, τα άτομα που είναι υπέρβαρα ή παχύσαρκα και δεν ακολουθούν κάποια φαρμακευτική αγωγή, έχουν μεγαλύτερο όφελος σε προγράμματα άσκησης που περιέχουν ασκήσεις μυϊκής ενδυνάμωσης συγκριτικά με κάποιο άλλο είδος γυμναστικής (Bennell et al., 2020). Ιδιαίτερα, το ασκησιολόγιο για τα κάτω άκρα χωρίς κάποιον έξτρα εξοπλισμό με βάρος, συστήνεται ιδιαίτερα για τα πρώτα στάδια της θεραπείας σε υπέρβαρα ή παχύσαρκα άτομα με ΟΑ γόνατος.

### Βιβλιογραφία

- Bannuru, R.R., Osani, M.C., Vaysbrot, E.E., Arden, N.K., Bennell, K., Bierma-Zeinstra, S.M.A., Kraus, V.B., Lohmander, L.S., Abbott, J.H., Bhandari, M., Blanco, F.J., Espinosa, R., Haugen, I.K., Lin, J., Mandl, L.A., Moilanen, E., Nakamura, N., Snyder-Mackler, L., Trojjan, T. & Underwood, M. (2019). OARSI guidelines for the non-surgical management of knee, hip, and polyarticular osteoarthritis. *Osteoarthritis and Cartilage*. [online] Available at: [https://www.oarsijournal.com/article/S1063-4584\(19\)31116-1/fulltext](https://www.oarsijournal.com/article/S1063-4584(19)31116-1/fulltext).
- Bennell K.L., Nelligan R.K., Kimp A.J., Schwartz S., Kasza J., Wrigley T.V., Metcalf B., Hodges P.W., & Hinman R.S. (2020). What type of exercise is most effective for people with knee osteoarthritis and co-morbid obesity. *Osteoarthritis Cartilage*, 28(6):755-765.
- Bennell K.L., & Hinman R.S. (2011). A review of the clinical evidence for exercise in osteoarthritis of the hip and knee. *J Sci Med Sport*, 14(1):4-9.
- Brosseau, L., Taki, J., Desjardins, B., Thevenot, O., Fransen, M., Wells, G.A., Mizusakimoto, A., Toupin-April, K., Westby, M., Álvarez Gallardo, I.C., Gifford, W., Laferrrière, L., Rahman, P., Loew, L., De Angelis, G., Cavallo, S., Shallwani, S.M., Aburub, A., Bennell, K.L. and Van der Esch, M. (2017b). The Ottawa panel clinical practice guidelines for the management of knee osteoarthritis. Part two: strengthening exercise programs. *Clinical Rehabilitation*, 31(5), 596–611.
- Kolasinski, S.L., Neogi, T., Hochberg, M.C., Oatis, C., Guyatt, G., Block, J., Callahan, L., Copenhaver, C., Dodge, C., Felson, D., Gellar, K., Harvey, W.F., Hawker, G., Herzig, E., Kwoh, C.K., Nelson, A.E., Samuels, J., Scanzello, C., White, D. & Wise, B. (2020). 2019 American College of Rheumatology/Arthritis Foundation Guideline for the Management of Osteoarthritis of the Hand, Hip, and Knee. *Arthritis & Rheumatology*, 72(2), 220–233.
- Michael W.-P., Schlüter-Brust K. & Eyse P. (2010). The Epidemiology, Etiology, Diagnosis, and Treatment of Osteoarthritis of the Knee. *Deutsches Arzteblatt International*, 107(16):294.
- Mohammed M.S., Sandra S., Lloret J., & Bosch I. (2018). Systems and WBANs for Controlling Obesity. *J Healthc Eng*, 1564748.
- Raposo F., Ramos M., & Cruz A.L. (2021). Effects of exercise on knee osteoarthritis. *Musculoskeletal Care*, 19(4):399-435.

## THE EFFECT OF EXERCISE ON BODY COMPOSITION AND FUNCTIONAL CAPACITY IN WOMAN WITH OBESITY AND OSTEOARTICULAR CHANGES ON THE KNEE

**C. Koutzakiotou, A. Gioftsidou, P. Malliou, A. Beneka**

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

### Abstract

In the recent decades, obesity has taken the form of a global epidemic, affecting more than 400 million adults. Obesity results in many non-contagious diseases. One of them is osteoarthritis, which affects the joints and causes pain and stiffness on them. The aim of this study was to research the effect of exercise on body composition and functional capacity on a person with obesity and osteoarthritis of the knees. The sample consisted of a 68-year-old woman, body mass 111.9 kg, height 164 cm, BMI 41.6 kg/m<sup>2</sup> and body fat 50.2%. The Sit and Stand Test, the Time Up and Go Test and the Six Minutes Walk Test were used to measure functional capacity. The WOMAC Test was used to evaluate osteoarthritis. These measurements were scheduled to take place before the intervention period and after. The intervention lasted 8 weeks in total, each week there were 2 sessions and each session consisted of 10 minutes warm-up, the main program consisting of 6 exercises with resistance bands, 2 sets and 15 repetitions each and at the end stretching. The total duration of the intervention was 60 minutes. On the same time, the sample had started to follow a diet, following the advice of a nutritionist, for less intake of carbohydrates and fats. Due to the sudden death of the sample, body composition measurements were not made after the intervention. However, no significant differences in pain were observed, as it continued to be very intense throughout the day and during the intervention. Only in the 27 functional tests difference started to be visible from the first weeks, while at the beginning there was a break of 30 seconds every 1.5 minutes, while in the 4th week she managed to walk 4 minutes without interruption. Also, in each exercise set while initially taking a long break of more than 1.5 minutes in a sitting position, in the 4th week there was a great improvement, with a break of less than 1 minute. Regarding the kilos, from a measurement made with a common scale at home, we knew that at the 4th week, the woman had lost 7.5 kilos. It is expected that there would be significant differences in body composition and body function on simple daily activities, at the end of the 8th week of intervention. Finally, we expected to see a difference in pain, as according to the researches, when there is weight loss, the pain of osteoarthritis is reduced to a large extent.

**Key words:** *obesity, osteoarthritis, strengthening, resistance bands*

### **Address for correspondence**

**Koutzakiotou Christina**

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

**Tel:** 6951410900

**E-mail:** [chrikout18@phyed.duth.gr](mailto:chrikout18@phyed.duth.gr)

## Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΑΣΚΗΣΕΩΝ ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΕΝΤΑΣΗ ΤΟΥ ΠΟΝΟΥ ΣΕ ΓΥΝΑΙΚΕΣ ΜΕ ΧΡΟΝΙΑ ΟΣΦΥΑΛΓΙΑ

Θεοτοκάτου Α., Μάλλιου Π.

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

### Περίληψη

Ο πόνος στη μέση είναι ένας από τους πιο συνηθισμένους μυοσκελετικούς πόνους με μεγάλο ποσοστό επιπολασμού. Ο πόνος μπορεί να οφείλεται στην έντονη φλεγμονή, σε πίεση των νεύρων ή σε αστάθεια της σπονδυλικής στήλης. Συγκεκριμένα στη χρόνια οσφυαλγία ο πόνος συνεχίζεται μετά από μια οξεία οσφυαλγία και ξεπερνά τις 12 εβδομάδες. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να μελετήσει την επίδραση των ασκήσεων σταθεροποίησης στην ένταση του πόνου σε γυναίκες με χρόνια οσφυαλγία. Στη μελέτη συμμετείχαν εθελοντικά 6 γυναίκες ασθενείς (n=6) αγύμναστες που παραπονιούνται με χρόνια οσφυαλγία (LBP). Χαρακτηριστικά των 6 γυναικών: ηλικία 48,50±3,40 ετών, σωματική μάζα 70,50±2,50 kg, ύψος 163,66±1,79 cm, δείκτης BMI 26,31±0,77 kg/m<sup>2</sup>, διάρκεια πόνου 4,33±0,74 έτη και οπτική, αριθμητική και λειτουργική αναλογική κλίμακα πόνου (VAS) 6,83±0,68. Στην 1<sup>η</sup> συνεδρία αξιολογήθηκαν τα μορφολογικά χαρακτηριστικά (ύψος, βάρος, BMI) , οι συμμετέχουσες ρωτήθηκαν για το χρονικό διάστημα εμφάνισης πόνου στη μέση και αξιολόγησαν την έντασή του. Το πρόγραμμα άσκησης που εκτέλεσαν οι συμμετέχουσες περιλάμβανε ασκήσεις σταθεροποίησης και διήρκεσε 4 εβδομάδες. Οι συνεδρίες πραγματοποιήθηκαν πρωινές ώρες 9:00 -12:00, 3 συνεδρίες την εβδομάδα (Δευτέρα, Τετάρτη, Παρασκευή) και η εκτέλεση του προγράμματος άσκησης διαρκούσε 30 λεπτά (5 λεπτά προθέρμανση και 25 λεπτά κύριο μέρος). Οι ασκούμενες εκτέλεσαν τις ασκήσεις με την καθοδήγησή μου η κάθε μια ξεχωριστά λόγω της ιδιαίτερης προσοχής που χρειάστηκε για την ορθότητα των ασκήσεων. Μετά και το πέρας της 12<sup>ης</sup> συνεδρίας οι ασκούμενες αξιολόγησαν ξανά την ένταση του πόνου με την Κλίμακα VAS με αποτέλεσμα 5,16±0,68. Η μείωση του πόνου ήταν αισθητή στις συμμετέχουσες της έρευνας και ιδιαίτερα σε εκείνες που αξιολόγησαν υψηλά τον πόνο πριν το πρόγραμμα άσκησης.

**Λέξεις - κλειδιά:** οσφυαλγία (LBP), VAS

**Διεύθυνση αλληλογραφίας**

**Αγγελική Θεοτοκάτου**

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

**Τηλ:** 6987276066

**E-mail:** [atzytheo@gmail.com](mailto:atzytheo@gmail.com)

## Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΑΣΚΗΣΕΩΝ ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΕΝΤΑΣΗ ΤΟΥ ΠΟΝΟΥ ΣΕ ΓΥΝΑΙΚΕΣ ΜΕ ΧΡΟΝΙΑ ΟΣΦΥΑΛΓΙΑ

### Εισαγωγή

Ο πόνος στη μέση είναι ένας από τους πιο συνηθισμένους μυοσκελετικούς πόνους με μεγάλο ποσοστό επιπολασμού. Αναφέρεται ότι είναι ένα σημαντικό κοινωνικοοικονομικό πρόβλημα που σχετίζεται με απουσίες από την εργασία και προκαλεί υψηλό κόστος στους ασθενείς και στην κοινωνία (Tavee et al., 2017). Τις περισσότερες φορές ο πόνος στη μέση είναι οξύς και διαρκεί λίγες μέρες έως μερικές εβδομάδες και ονομάζεται “οξεία οσφυαλγία” (Patrick et al., 2014). Στην περίπτωση αυτή ο πόνος οφείλεται στη διαταραχή κίνησης μεταξύ της σπονδυλικής στήλης, των μεσοσπονδύλιων δίσκων και των νεύρων. Αντίθετα ο χρόνιος πόνος στη μέση “χρόνια οσφυαλγία” επιμένει περισσότερο ακόμη και μετά από την θεραπεία ενός αρχικού τραυματισμού και ξεπερνά τις 12 εβδομάδες (Borentein, 1996). Η κακή λοιπόν σταθερότητα του πυρήνα δημιουργεί περίσσεια δύναμη στις δομές της σπονδυλικής στήλης και οδηγεί σε πρώιμη κόπωση και υψηλότερο κίνδυνο τραυματισμού. Η άσκηση είναι μια μορφή συντηρητικής παρέμβασης που χρησιμοποιείται για τη βελτίωση του πόνου, τη μυϊκή αποκατάσταση και λειτουργία. Ωστόσο κλινικοί γιατροί αμφισβητούν τον ρόλο της άσκησης στη θεραπεία της οσφυαλγίας και επιλέγουν τη χορήγηση αντιφλεγμονωδών φαρμάκων στους ασθενείς.

Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να διερευνήσει την επίδραση των ασκήσεων σταθεροποίησης στην ένταση του πόνου σε γυναίκες με χρόνια οσφυαλγία.

### Μέθοδος

#### Δείγμα

Στη μελέτη συμμετείχαν εθελοντικά έξι γυναίκες ασθενείς (n=6), ηλικίας  $48,50 \pm 3,40$  ετών, σωματικής μάζας  $70,50 \pm 2,50$  kg, ύψους  $163,66 \pm 1,79$  cm, δείκτη BMI  $26,31 \pm 0,77$  kg/m<sup>2</sup>, διάρκεια πόνου  $4,33 \pm 0,74$  έτη και οπτική, αριθμητική και λειτουργική αναλογική κλίμακα πόνου (VAS)  $6,83 \pm 0,68$ . Οι συμμετέχουσες απείχαν >12 μήνες από κάποια συστηματική άσκηση. Κριτήρια αποκλεισμού από την έρευνα αποτέλεσαν η λήψη φαρμάκων και η χειρουργική επέμβαση στο παρελθόν.

#### Διαδικασία συλλογής δεδομένων

- Στην 1<sup>η</sup> συνεδρία αξιολογήθηκαν τα μορφολογικά χαρακτηριστικά (ύψος, βάρος, BMI), οι συμμετέχουσες ρωτήθηκαν για το χρονικό διάστημα εμφάνισης πόνου στην μέση και αξιολόγησαν την ένταση του με βάση την οπτική, αριθμητική και λειτουργική αναλογική κλίμακα πόνου (VAS) και υπολογίστηκε  $6,83 \pm 0,68$ .
- Στην 12<sup>η</sup> συνεδρία άσκησης οι ασκούμενες αξιολόγησαν ξανά την ένταση του πόνου με την Κλίμακα VAS και το αποτέλεσμα ήταν  $5,16 \pm 0,68$ .

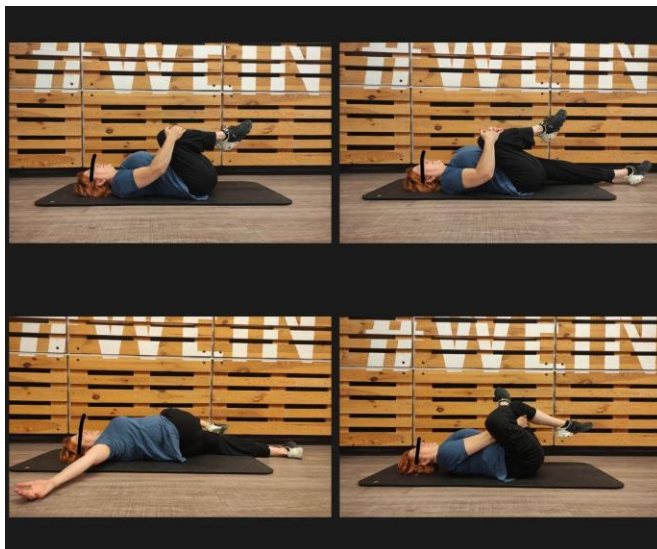
#### Πρόγραμμα Άσκησης

Οι ασκούμενες ξεκίνησαν με 5 λεπτά προθέρμανση εκτελώντας τις παρακάτω διατάξεις που απεικονίζονται για 10 δευτερόλεπτα σε κάθε πόδι, 3 σετ την κάθε διάταξη και

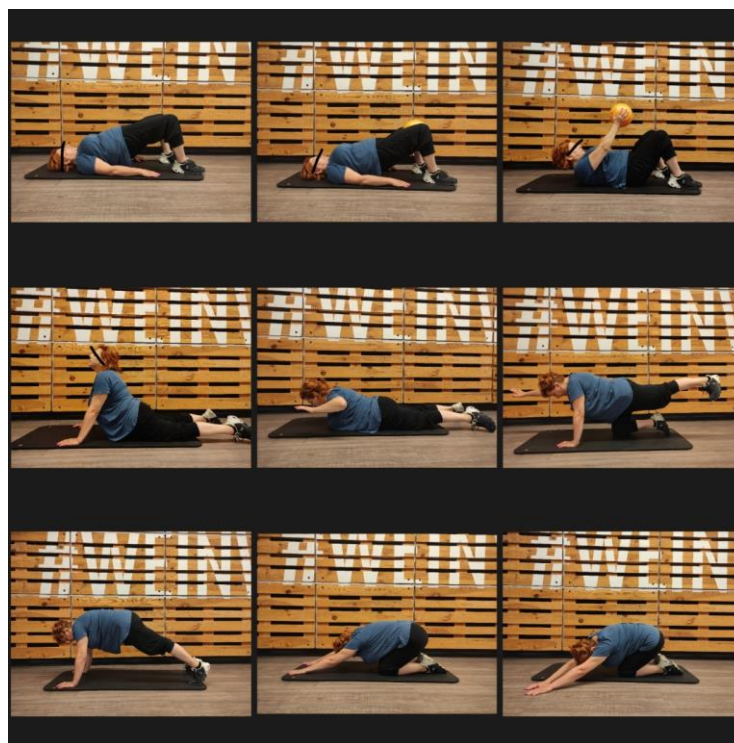
\* Η υποβολή, αξιολόγηση και έγκριση του τρισέλιδου άρθρου πιστοποιείται από το παρόν ηλεκτρονικό αρχείο

\* The submission, review and acceptance of the short paper is certified through this electronic file

διάλειμμα ανάμεσα 15'' για αλλαγή θέσης και ανατροφοδότησης. Οι συγκεκριμένες διατάσεις ήταν γνώριμες στις ασκούμενες τις είχαν εκτελέσει στο παρελθόν.



Το κύριο μέρος περιλάμβανε ασκήσεις σταθεροποίησης του κορμού οι οποίες απεικονίζονται στις παρακάτω εικόνες. Η εκτέλεση της κάθε άσκησης ήταν 30 δευτερόλεπτα x 3 φορές την κάθε άσκηση, 15 ''το διάλειμμα ανάμεσα στα σετ και 30'' διάλειμμα ανάμεσα στις ασκήσεις. Στο τέλος του προγράμματος για αποθεραπεία εκτέλεσαν την εμβρυακή στάση (balasana) απελευθερώνοντας την ένταση και την πίεση στην πλάτη, τη μέση και τους ώμους.



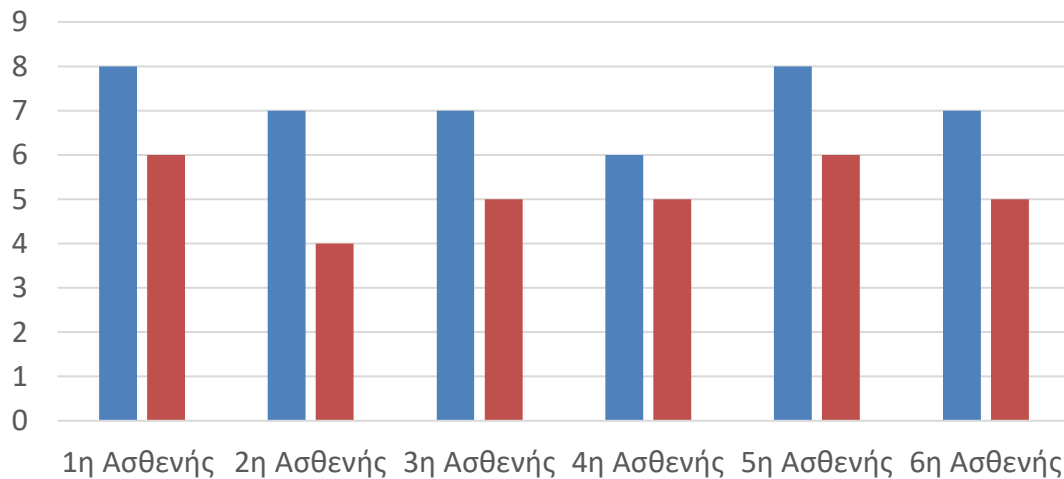
1. Glute Bridge, 2. Mini ball Bridge with Knee Squeeze, 3. Crunch with Mini ball, 4. Abdominal Muscle Stretching, 5. Dorsal Raises, 6. Bird dog, 7. Plank

### Στατιστική ανάλυση

Για την παρουσίαση των αποτελεσμάτων χρησιμοποιήθηκε περιγραφική στατιστική (μέσοι όροι, τυπικές αποκλίσεις).

### Αποτελέσματα

Η ανάλυση των δεδομένων έδειξε μείωση της έντασης του πόνου στη μέση μετά το πρόγραμμα εφαρμογής ασκήσεων σταθεροποίησης. Η αρχική αξιολόγηση έντασης πόνου ήταν  $6,83 \pm 0,68$  και η τελική  $5,16 \pm 0,68$  με την εφαρμογή της οπτικής, αριθμητικής και λειτουργικής αναλογικής κλίμακας πόνου (VAS). Αναλυτικά στο παρακάτω σχήμα απεικονίζεται η κάθε ασθενής πριν και μετά την εφαρμογή του προγράμματος άσκησης.



### Συζήτηση-Αποτελέσματα

Τα αποτελέσματα της μελέτης υποδηλώνουν ότι ανεξάρτητα από την ηλικία και οι έξι ασκούμενες αξιολόγησαν χαμηλότερα τον πόνο στη μέση σε σχέση με την αρχική τιμή. Η σημαντική διαφορά παρατηρήθηκε στις ασκούμενες οι οποίες στην πρώτη συνεδρία σημείωσαν υψηλά την ένταση του πόνου. Συμπεραίνουμε ότι ίσως οι συγκεκριμένες ασκήσεις σταθεροποίησης και η ένταση με την οποία εκτελέστηκαν απευθύνονται σε αρχάριους ασθενείς με έντονους πόνους στο αρχικό στάδιο αντιμετώπισης της χρόνιας οσφυαλγίας.

### Βιβλιογραφία

- Coulombe B.J., Games K.E, Neil E.R., & Eberman L.E. (2017). Core Stability Exercise Versus General Exercise for Chronic Low Back Pain. *J Athl Train*, 52(1),71-72.
- Ozsoy G., Ilcin N., Ozsoy I., Gurpinar B., Buyukturan O., Buyukturan B., Kararti C., & Sas S. (2019). The Effects of Myofascial Release Technique Combined With Core Stabilization Exercise In Elderly With Non-Specific Low Back Pain: A Randomized Controlled, Single-Blind Study. *Clin Interv Aging*, 14, 1729-1740.
- Suh J.H., Kim H., Jung G.P., Ko J.Y., & Ryu J.S. (2019). The effect of lumbar stabilization and walking exercises on chronic low back pain: A randomized controlled trial. *Medicine (Baltimore)*, 98(26), e16173. doi: 10.1097/MD.00000000000016173.
- Saragiotto B.T., Maher C.G., Yamato T.P., Costa L.O., Menezes Costa L.C., Ostelo R.W., & Macedo L.G. (2016). Motor control exercise for chronic non-specific low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev*, 12004. doi: 10.1002/14651858.CD012004.
- Will J.S., Bury D.C., & Miller J.A. (2018). Mechanical Low Back Pain. *Am Fam Physician*, 98(7), 421-428.

## THE EFFECT OF STABILIZATION EXERCISES ON PAIN INTENSITY TO WOMEN WITH CHRONIC BACK PROBLEMS

A. Theotokatou, P. Malliou

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

### Abstract

Low back pain is one of the most common musculoskeletal pains with a high prevalence. The pain may be due to severe inflammation, pressure on the nerves or instability of the spine. Specifically, in chronic back pain the pain continues after an acute back pain and exceeds twelve weeks. The aim of this study was to study the effect of stabilization exercises on pain intensity in women with chronic back pain. The study involved 6 female patients (n= 6) non athletic who complained about chronic low back pain (LBP). Characteristics of 6 women: aged  $48.50 \pm 3.40$  yrs, body mass  $70.50 \pm 2.50$  kg. height  $163.66 \pm 1.79$  cm, BMI index  $26.31 \pm 0.77$  kg / m<sup>2</sup> pain duration  $4.33 \pm 0.74$  years and visual, numerical and functional proportional pain scale (VAS)  $6.83 \pm 0.68$ . In the 1<sup>st</sup> session the morphological characteristics (height, weight, BMI) were evaluated, the participants were asked about the duration of pain in the waist and evaluated its intensity. The exercise program performed by the participants included stabilization exercises and lasted 4 weeks. The sessions were held in morning hours between 9:00 am - and 12:00 am, 3 sessions per week (Monday, Wednesday, Friday) and the exercise program lasted 30 minutes (5 minutes warm-up and 25 minutes main part). The trainees performed the exercises in accordance with my guidance with each one of them individually due to the special attention required for the sake of the accuracy of the exercises. Subsequent of the end of the 12th session, the trainees re-evaluated the intensity of the pain with the VAS scale with a result of  $5.16 \pm 0.68$ . The pain reduction was noticeable to the participants of the research and especially to those who highly evaluated the pain before the exercise program.

**Key words:** *Back pain (LBP), VAS*

### *Address for correspondence*

**Angeliki Theotokatou**

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

**Tel:** 6987276066

**E-mail:** [atzytheo@gmail.com](mailto:atzytheo@gmail.com)



## Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΕΝΟΣ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΤΟ ΝΕΡΟ ΣΕ ΑΤΟΜΟ ΜΕ ΧΡΟΝΙΟ ΠΟΝΟ ΣΤΗ ΜΕΣΗ ΛΟΓΩ ΚΗΛΗΣ ΜΕΣΟΣΠΟΝΔΥΛΙΟΥ ΔΙΣΚΟΥ: ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ

**Κρίσιλιας Δ., Γιοφτσίδου Α., Μάλλιου Π., Μπενέκα Α.**

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

### Περίληψη

Η κήλη μεσοσπονδύλιου δίσκου αποτελεί μια συνηθισμένη αιτία πρόκλησης χρόνιου πόνου στη μέση. Ο πόνος στη μέση και ο αντανακλώμενος πόνος στα πόδια αποτελούν τα πιο κοινά συμπτώματα της κήλης μεσοσπονδύλιου δίσκου στην οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης. Οι ασθενείς με χρόνια πόνος στη μέση παρουσιάζουν σωματικά και ψυχολογικά συμπτώματα που επηρεάζουν την κατάσταση της υγείας τους. Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να εξετάσει την επίδραση ενός θεραπευτικού προγράμματος άσκησης στο νερό σε ασθενή με χρόνια πόνος στη μέση λόγω κήλης μεσοσπονδύλιου δίσκου. Η έρευνα αποτελεί μία μελέτη περίπτωσης. Στη μελέτη συμμετείχε ένας άνδρας 51 ετών με χρόνια πόνος στη μέση και διαγνωσμένη κήλη μεσοσπονδύλιου δίσκου στους Ο3-Ο4 οσφυϊκούς σπονδύλους. Οι παράμετροι οι οποίες αξιολογήθηκαν ήταν ο πόνος στη μέση, η λειτουργικότητα, η ευλυγισία των οπίσθιων μηριαίων και της οσφυϊκής μοίρας και η αντοχή των κοιλιακών μυών, με τη χρήση του Short Form – McGill Pain Questionnaire (SF-MPQ), του Oswestry Disability Index (ODI), του Sit and Reach Test (SRT) και του Curl-up Test (CT) αντίστοιχα. Το πρόγραμμα παρέμβασης είχε διάρκεια 6 εβδομάδων. Οι συνεδρίες είχαν διάρκεια 1 ώρα και συχνότητα 3 φορές την εβδομάδα. Το θεραπευτικό πρόγραμμα άσκησης στο νερό περιείχε 2 εναλλασσόμενες συνεδρίες. Η κάθε συνεδρία αποτελούταν από προθέρμανση, ασκήσεις ενδυνάμωσης, αερόβιες ασκήσεις και ασκήσεις ευλυγισίας και χαλάρωσης. Η ένταση, η διάρκεια και οι επαναλήψεις ήταν προοδευτικά αυξανόμενες ανάλογα με την εβδομάδα της παρέμβασης. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν πως το θεραπευτικό πρόγραμμα άσκησης στο νερό είχε θετικές επιδράσεις, καθώς σε όλες τις τελικές μετρήσεις υπήρξαν βελτιώσεις. Στον πόνος στη μέση και στη λειτουργικότητα, υπήρξαν αξιοσημείωτα οφέλη καθώς, τα αποτελέσματα στην Οπτική Αναλογική Κλίμακα (ΟΑΚ) του SF-MPQ και στο ODI αντίστοιχα, ξεπέρασαν την ελάχιστη κλινικά σημαντική αλλαγή. Η ευλυγισία των οπίσθιων μηριαίων και της οσφυϊκής μοίρας βελτιώθηκε σε μεγάλο βαθμό, αφού σημειώθηκε υψηλή ποσοστιαία αύξηση στο SRT. Ενώ, αναφορικά με την αντοχή των κοιλιακών μυών, φάνηκε πως υπήρξε μια μικρή βελτίωση στην τελική μέτρηση σε σχέση με την αρχική, στο CT. Συμπερασματικά, η εφαρμογή του εν λόγω προγράμματος φαίνεται πως μπορεί να βελτιώσει την κατάσταση των ασθενών με χρόνια πόνος στη μέση λόγω κήλης μεσοσπονδύλιου δίσκου.

**Λέξεις κλειδιά:** χρόνιος πόνος στη μέση, κήλη μεσοσπονδύλιου δίσκου, θεραπευτική άσκηση στο νερό

### Διεύθυνση αλληλογραφίας

**Κρίσιλιας Δημήτριος**

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

**E-mail:** [dimikris1@phyed.duth.gr](mailto:dimikris1@phyed.duth.gr)

## Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΕΝΟΣ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΤΟ ΝΕΡΟ ΣΕ ΑΤΟΜΟ ΜΕ ΧΡΟΝΙΟ ΠΟΝΟ ΣΤΗ ΜΕΣΗ ΛΟΓΩ ΚΗΛΗΣ ΜΕΣΟΣΠΟΝΔΥΛΙΟΥ ΔΙΣΚΟΥ: ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ

### Εισαγωγή

Η κήλη μεσοσπονδύλιου δίσκου είναι η μετατόπιση του πηκτοειδή πυρήνα διαμέσου του ινώδη δακτυλίου, γενικά στην οπισθοπλάγια περιοχή του μεσοσπονδύλιου δίσκου (Vialle, Vialle, Henaou & Giraldo, 2010). Εμφανίζεται συνήθως στις ηλικίες 30-50 ετών και η αναλογία ανδρών/ γυναικών είναι 2:1. Το 95% των νεαρών και μεσηλικών ασθενών εμφανίζουν κήλη μεσοσπονδύλιου δίσκου στους Ο4-Ο5 και στους Ο5-Ι1 σπονδύλους, ενώ η εμφάνιση πάνω από αυτές τις περιοχές παρατηρείται συνήθως σε μεγαλύτερες ηλικίες (Jordon, Konstantinou & O'Dowd, 2009). Η συμπτωματολογία των ασθενών περιλαμβάνει πόνο στη μέση, ριζικό πόνο στο πόδι, μυϊκή αδυναμία, αισθητηριακές ανωμαλίες και σπάνια ακράτεια (Rajagopal & Marshall, 2014). Επίσης, η κήλη μεσοσπονδύλιου δίσκου αποτελεί μια συνηθισμένη αιτία πρόκλησης χρόνιου πόνου στη μέση, καθώς εκφράζει περίπου το 30% της συνολικής επίπτωσης (Anderson & Tannoury, 2005; Zhang, Guo, Guo & Wu, 2009).

Ο χρόνιος πόνος στη μέση είναι ο πόνος, ο οποίος έχει διαρκή συμπτώματα για χρονικό διάστημα μεγαλύτερο των 12 εβδομάδων (Atlas & Deyo, 2001; Urits et al., 2019). Ο επιπολασμός του χρόνιου πόνου στη μέση συσχετίζεται γραμμικά με την ηλικία στα άτομα 30-60 ετών και οι γυναίκες εμφανίζουν συχνότερα, συγκριτικά με τους άνδρες. Τα κύρια προβλήματα των ασθενών είναι ο επίμονος πόνος και η χαμηλή λειτουργικότητα, με περαιτέρω συνέπειες τη μειωμένη παραγωγικότητα και το αυξημένο ιατρικό κόστος θεραπείας (Du et al., 2017). Παράλληλα, έχει βρεθεί πως η ευλυγισία των οπίσθιων μηριαίων και της οσφυϊκής μοίρας είναι μειωμένη στα άτομα αυτά (Hasarangi & Jayawardana, 2018; McGregor & Hukins, 2009). Επίσης, οι ασθενείς παρουσιάζουν συχνά ελλείμματα στη μυϊκή δύναμη και αντοχή των μυών του κορμού (Fortin & Macedo, 2013; Hides, Stanton, Mendis & Sexton, 2011; Mannion, O'Riordan, Dvorak & Masharawi, 2011).

Έρευνες έχουν δείξει πως, η άσκηση είναι ικανή να μειώσει τον πόνο και να αυξήσει τη λειτουργικότητα και την ποιότητα ζωής σε ασθενείς με χρόνια πόνο στη μέση (Rainville et al., 2004; Shnayderman & Katz-Leurer, 2013). Υποστηρίζεται ότι η αύξηση της μυϊκής δύναμης, της αερόβιας ικανότητας και της ευλυγισίας είναι καίριας σημασίας για την επιστροφή στις καθημερινές δραστηριότητες και κατά συνέπεια, για την αποκατάσταση της λειτουργικής ικανότητας (Verbunt et al., 2003). Μέσα από την πληθώρα των μορφών άσκησης, η θεραπευτική άσκηση στο νερό παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον καθώς, μέσα από τις ιδιότητες του υδάτινου περιβάλλοντος μειώνεται η πίεση στις αρθρώσεις και η αξονική φόρτιση που δέχεται η σπονδυλική στήλη (Camilotti, Rodacki, Israel & Fowler, 2009). Επιπλέον, το νερό διευκολύνει την εκτέλεση κινήσεων, οι οποίες συνήθως είναι δύσκολο ή αδύνατον να πραγματοποιηθούν στην ξηρά (Cole & Becker, 2004). Υπάρχουν ευρήματα, τα οποία δείχνουν πως η θεραπευτική άσκηση στο νερό μπορεί να αποτελέσει μια αποτελεσματική και ασφαλή θεραπευτική μέθοδο για το χρόνια πόνο στη μέση (Abadi, Sankaravel, Zainuddin, Elumalai & Razli, 2019; Baena-Beato et al., 2014).

Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να εξετάσει την επίδραση ενός θεραπευτικού προγράμματος άσκησης στο νερό, ως προς τον πόνο στη μέση, τη λειτουργικότητα, την ευλυγισία των οπίσθιων μηριαίων και της οσφυϊκής μοίρας και την αντοχή των κοιλιακών μυών, σε ασθενή με χρόνια πόνο στη μέση λόγω κήλης μεσοσπονδύλιου δίσκου.

## Μέθοδος

### Δείγμα

Στη μελέτη συμμετείχε εθελοντικά ένας άνδρας, ηλικίας 51 ετών, με δείκτη ΔΜΣ 41,42 kg/m<sup>2</sup>, σωματικής μάζας 138,7 kg και ύψους 183 cm, με διαγνωσμένη κήλη μεσοσπονδύλιου δίσκου στους Ο3-Ο4 οσφυϊκούς σπονδύλους από το 2018. Παρ' όλα αυτά η εμφάνιση χρόνιου πόνου στη μέση χρονολογείται από το 2012.

### Αξιολογήσεις

Πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις στην αρχή και στο τέλος της παρέμβασης για τη λειτουργικότητα μέσω του ερωτηματολογίου Oswestry Disability Index (ODI) (0-100), την ευλυγισία των οπίσθιων μηριαίων και της οσφυϊκής μοίρας μέσω του Sit and Reach Test (SRT) (εκατοστά), την αντοχή των κοιλιακών μυών μέσω του του Curl-up Test (CT) (επαναλήψεις) και τον πόνο στη μέση μέσω του ερωτηματολογίου Short Form - McGill Pain Questionnaire (SF-MPQ), το οποίο αποτελείται από 3 ενότητες: α) συνολική βαθμολογία αισθητηριακής και συναισθηματικής αντίληψης του πόνου (0-45), β) Οπτική Αναλογική Κλίμακα (ΟΑΚ) (0-100 χιλιοστά) και γ) Ένταση Παρόντος Πόνου (ΕΠΠ) (0-5). Επιπλέον, ο πόνος στη μέση αξιολογήθηκε και μετά το τέλος κάθε εβδομάδας κατά τη διάρκεια της παρέμβασης.

### Πρόγραμμα παρέμβασης

Η παρέμβαση πραγματοποιήθηκε σε πισίνα βάθους 1,5 μέτρων και θερμοκρασίας 32 °C. Ο εξοπλισμός που χρησιμοποιήθηκε, αποτελούταν από αφρώδεις κυλινδρικούς σωλήνες, αφρώδεις αλτήρες, σανίδα επίπλευσης, αφρώδη αλτήρα με δύο λαβές και πτερύγια. Το πρόγραμμα παρέμβασης είχε διάρκεια 6 εβδομάδων. Οι συνεδρίες είχαν διάρκεια 1 ώρας και συχνότητα 3 φορές την εβδομάδα. Το θεραπευτικό πρόγραμμα άσκησης στο νερό περιείχε 2 εναλλασσόμενες συνεδρίες. Η κάθε συνεδρία αποτελούταν από προθέρμανση για την κινητοποίηση και αιμάτωση όλου του σώματος, ασκήσεις ενδυνάμωσης των μυών του κορμού, των άνω και κάτω άκρων, αερόβιες ασκήσεις για τη βελτίωση της αερόβιας ικανότητας με την ενεργοποίηση μεγάλων μυϊκών ομάδων και ασκήσεις ευλυγισίας και χαλάρωσης για την αύξηση της ευλυγισίας των μυών και του εύρους κίνησης των αρθρώσεων, ώστε να βελτιωθεί η φυσική κατάσταση του συμμετέχοντος και να αυξηθεί η λειτουργικότητά του, παράλληλα με την ανακούφιση από τον πόνο στη μέση. Η ένταση, η διάρκεια και οι επαναλήψεις ήταν προοδευτικά αυξανόμενες ανάλογα με την εβδομάδα της παρέμβασης.

## Αποτελέσματα

Τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας σχετικά με τον πόνο στη μέση, έδειξαν πως υπήρξε σημαντική μείωση του πόνου. Η εβδομαδιαία αξιολόγηση του πόνου στη μέση έδειξε μια συνεχή βελτίωση καθ' όλη τη διάρκεια της παρέμβασης. Η συνολική βαθμολογία αισθητηριακής και συναισθηματικής αντίληψης του πόνου στο SF-MPQ ήταν 26/45 κατά την έναρξη και 14/45 μετά το τέλος της παρέμβασης, με ποσοστιαία διαφορά -46,15%. Τα αποτελέσματα της ΕΠΠ στο SF-MPQ ήταν 2/5 στην αρχική και 1/5 στην τελική μέτρηση, δηλαδή βελτίωση κατά -50%. Η βαθμολογία της ΟΑΚ στο SF-MPQ ήταν 62 χιλιοστά στην αρχή και 32 χιλιοστά στο τέλος του προγράμματος, με βελτίωση -48,38%. Αναφορικά με την αξιολόγηση της λειτουργικότητας, τα αποτελέσματα έδειξαν πως υπήρξε μια σημαντική αύξηση. Η βαθμολογία του ODI ήταν 38/100 στην αρχική και 24/100 στην τελική μέτρηση, με βελτίωση -36,84%. Σχετικά με την ευλυγισία των οπίσθιων μηριαίων και της οσφυϊκής μοίρας, μέσα από τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης, φάνηκε πως υπήρξε μεγάλη βελτίωση. Η βαθμολογία του SRT ήταν 6 εκατοστά κατά την έναρξη και 13 εκατοστά μετά το τέλος της παρέμβασης, με αύξηση 116,66%. Όσον αφορά την επίδραση του προγράμματος στην αντοχή των κοιλιακών μυών, φάνηκε πως υπήρξε μια μικρή αύξηση. Η βαθμολογία του CT ήταν 39 επαναλήψεις κατά την έναρξη και 43 επαναλήψεις μετά το τέλος της παρέμβασης, με ποσοστιαία μεταβολή 10,25%.

\* Η υποβολή, αξιολόγηση και έγκριση του τρισέλιδου άρθρου πιστοποιείται από το παρόν ηλεκτρονικό αρχείο

\* The submission, review and acceptance of the short paper is certified through this electronic file

## Συζήτηση - Συμπεράσματα

Συμπερασματικά, φάνηκε πως το θεραπευτικό πρόγραμμα άσκησης στο νερό που εκτελέστηκε είχε θετικές επιδράσεις στον συμμετέχοντα, καθώς σε όλες τις τελικές μετρήσεις υπήρξαν βελτιώσεις. Στις δύο κύριες παραμέτρους, τον πόνο στη μέση και τη λειτουργικότητα, υπήρξαν αξιοσημείωτα οφέλη. Τα αποτελέσματα στην ΟΑΚ του SF-MPQ και στο ODI ξεπέρασαν την ελάχιστη κλινικά σημαντική αλλαγή, η οποία θεωρείται πως είναι 15 χιλιοστά σε απόλυτη τιμή και 30% βελτίωση σε σχέση με την αρχική τιμή για την ΟΑΚ και 10/100 σε απόλυτη τιμή και 30% βελτίωση σε σχέση με την αρχική τιμή για το ODI σε ασθενείς με πόνο στη μέση (Ostelo et al., 2008). Στους παράγοντες φυσικής κατάστασης, η ευλυγισία των οπίσθιων μηριαίων και της οσφυϊκής μοίρας βελτιώθηκε σε μεγάλο βαθμό, αφού σημειώθηκε υψηλή ποσοστιαία αύξηση στο SRT. Ενώ, αναφορικά με την αντοχή των κοιλιακών μυών, φάνηκε πως υπήρξε μια μικρή βελτίωση στην τελική σε σχέση με την αρχική μέτρηση στο CT. Η πρότερη καλή αντοχή των κοιλιακών μυών που παρατηρήθηκε κατά την αρχική μέτρηση στο CT πιθανά ερμηνεύει και τη μικρή βελτίωση που υπήρξε, καθώς υπήρχαν μικρά περιθώρια βελτίωσης. Εν κατακλείδι, η εφαρμογή του εν λόγω προγράμματος φαίνεται πως μπορεί να βελτιώσει την κατάσταση των ασθενών με χρόνια πόνο στη μέση λόγω κήλης μεσοσπονδύλιου δίσκου. Ωστόσο, περαιτέρω έρευνα κρίνεται απαραίτητη για την εξαγωγή ασφαλέστερων συμπερασμάτων σχετικά με την επίδραση της θεραπευτικής άσκησης στο νερό στους εν λόγω ασθενείς.

## Βιβλιογραφία

- Abadi, F. H., Sankaravel, M., Zainuddin, F. F., Elumalai, G., & Razli, A. I. (2019). The effect of aquatic exercise program on low-back pain disability in obese women. *Journal of exercise rehabilitation*, 15(6), 855.
- Anderson, D. G., & Tannoury, C. (2005). Molecular pathogenic factors in symptomatic disc degeneration. *The Spine Journal*, 5(6), S260-S266.
- Atlas, S. J., & Deyo, R. A. (2001). Evaluating and managing acute low back pain in the primary care setting. *Journal of General Internal Medicine*, 16(2), 120-131.
- Baena-Beato, P. Á., Artero, E. G., Arroyo-Morales, M., Robles-Fuentes, A., Gatto-Cardia, M. C., & Delgado-Fernández, M. (2014). Aquatic therapy improves pain, disability, quality of life, body composition and fitness in sedentary adults with chronic low back pain. A controlled clinical trial. *Clinical Rehabilitation*, 28(4), 350-360.
- Camilotti, B. M., Rodacki, A. L., Israel, V. L., & Fowler, N. E. (2009). Stature recovery after sitting on land and in water. *Manual Therapy*, 14(6), 685-689.
- Cole, A. J., & Becker, B. E. (2004). *Comprehensive aquatic therapy*. Butterworth-Heinemann.
- Du, S., Hu, L., Dong, J., Xu, G., Chen, X., Jin, S., Zhang, H., & Yin, H. (2017). Self-management program for chronic low back pain: a systematic review and meta-analysis. *Patient Education and Counseling*, 100(1), 37-49.
- Fortin, M., & Macedo, L. G. (2013). Multifidus and paraspinal muscle group cross-sectional areas of patients with low back pain and control patients: a systematic review with a focus on blinding. *Physical Therapy*, 93(7), 873-888.
- Hasarangi, L., & Jayawardana, D. G. (2018). Comparison of hamstring flexibility between patients with chronic lower back pain and the healthy individuals at the National Hospital of Sri Lanka. *Biomed. J. Sci. Tech. Res*, 5, 4410-4413.
- Hides, J., Stanton, W., Mendis, M. D., & Sexton, M. (2011). The relationship of transversus abdominis and lumbar multifidus clinical muscle tests in patients with chronic low back pain. *Manual Therapy*, 16(6), 573-577.
- Jordon, J., Konstantinou, K., & O'Dowd, J. (2009). Herniated lumbar disc. *BMJ clinical evidence*, 2009.
- Mannion, A. F., O'Riordan, D., Dvorak, J., & Masharawi, Y. (2011). The relationship between psychological factors and performance on the Biering-Sørensen back muscle endurance test. *The Spine Journal*, 11(9), 849-857.
- McGregor, A. H., & Hukins, D. W. L. (2009). Lower limb involvement in spinal function and low back pain. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 22(4), 219-222.
- Ostelo, R. W., Deyo, R. A., Stratford, P., Waddell, G., Croft, P., Von Korff, M., Bouter, L. M., & de Vet, H. C. (2008). Interpreting change scores for pain and functional status in low back pain: towards international consensus regarding minimal important change. *Spine*, 33(1), 90-94.
- Rainville, J., Hartigan, C., Martinez, E., Limke, J., Jouve, C., & Finno, M. (2004). Exercise as a treatment for chronic low back pain. *The Spine Journal*, 4(1), 106-115.
- Rajagopal, T. S., & Marshall, R. W. (2014). Chapter 28: Microdiscectomy. *European surgical orthopaedics and traumatology: the EFORT textbook*. Springer Berlin Heidelberg, 557-580.
- Shnayderman, I., & Katz-Leurer, M. (2013). An aerobic walking programme versus muscle strengthening programme for chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 27(3), 207-214.
- Urits, I., Burshtein, A., Sharma, M., Testa, L., Gold, P. A., Orhurhu, V., Viswanath, O., Jones, M. R., Sidransky, M. A., Spektor, B., & Kaye, A. D. (2019). Low back pain, a comprehensive review: pathophysiology, diagnosis, and treatment. *Current Pain and Headache Reports*, 23(3), 1-10.
- Verbunt, J. A., Seelen, H. A., Vlaeyen, J. W., van de Heijden, G. J., Heuts, P. H., Pons, K., & Knottnerus, J. A. (2003). Disuse and deconditioning in chronic low back pain: concepts and hypotheses on contributing mechanisms. *European journal of pain*, 7(1), 9-21.
- Vialle, L. R., Vialle, E. N., Henao, J. E. S., & Giraldo, G. (2010). Lumbar disc herniation. *Revista Brasileira de Ortopedia (English Edition)*, 45(1), 17-22.
- Zhang, Y. G., Guo, T. M., Guo, X., & Wu, S. X. (2009). Clinical diagnosis for discogenic low back pain. *International journal of biological sciences*, 5(7), 647.

\* Η υποβολή, αξιολόγηση και έγκριση του τρισελίδου άρθρου πιστοποιείται από το παρόν ηλεκτρονικό αρχείο

\* The submission, review and acceptance of the short paper is certified through this electronic file

## THE EFFECT OF A THERAPEUTIC WATER EXERCISE PROGRAM IN A PERSON WITH CHRONIC LOW BACK PAIN DUE TO LUMBAR DISC HERNIATION: A CASE STUDY

D. Krisilias, A. Gioftsidou, P. Malliou, A. Beneka

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

### Abstract

Lumbar disc herniation is a common cause of chronic low back pain. Low back pain and referred pain in the legs are the most common symptoms of lumbar disc herniation. Patients with chronic low back pain present physical and psychological symptoms that affect their health status. The purpose of this study was to examine the effect of a therapeutic water exercise program on a patient with chronic low back pain due to lumbar disc herniation. The research is a case study. A 51-year-old male with chronic low back pain and a diagnosed lumbar disc herniation in the L3-L4 lumbar vertebrae participated in the study. The parameters that were assessed were low back pain, functionality, hamstrings and lumbar flexibility and abdominal muscle endurance using the Short Form - McGill Pain Questionnaire (SF-MPQ), Oswestry Disability Index (ODI), Sit and Reach Test (SRT) and Curl-up Test (CT) respectively. The intervention program lasted 6 weeks. The sessions were 1 hour in duration and the frequency was 3 times per week. The therapeutic water exercise program consisted of 2 alternating sessions. Each session consisted of a warm-up, strengthening exercises, aerobic exercises and flexibility and relaxation exercises. The intensity, duration and repetitions were progressively increased depending on the week of intervention. The results of the study showed that the therapeutic water exercise program had positive effects, as there were improvements in all final measurements. Regarding low back pain and functionality, there were notable benefits as, the scores on the Visual Analogue Scale (VAS) of the SF-MPQ and the ODI respectively, exceeded the minimal clinically important change. Hamstrings and lumbar flexibility was greatly improved, as there was a high percentage increase in SRT. While, regarding abdominal muscle endurance, there seemed to be a slight improvement in the final measurement compared to the initial CT measurement. In conclusion, the implementation of the present program seems capable of improving the condition of patients with chronic low back pain due to lumbar disc herniation.

**Key words:** *chronic low back pain, lumbar disc herniation, therapeutic exercise in water*

### Address for correspondence

**Krisilias Dimitrios**

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

**E-mail:** [dimikris1@phyed.duth.gr](mailto:dimikris1@phyed.duth.gr)

## ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΠΑΓΙΔΕΥΣΗ ΠΕΡΟΝΙΑΙΟΥ ΝΕΥΡΟΥ ΑΠΟ ΚΗΛΗ ΣΤΗΝ ΟΣΦΥΙΚΗ ΜΟΙΡΑ

**Μαμούγκα Δ., Παπαθεοδώρου Π., Γιοφτσίδου Α., Δρούζας Β., Σκορδής Δ.**

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

### Περίληψη

Το περιφερικότερο ανατομικό σύμπλεγμα του σώματος αποτελείται από το πόδι, το περίγραμμα του οποίου στην όρθια στάση αποτελεί τη βάση στήριξης (Μουτσόπουλος - Ντούνης, 2006). Το κοινό περονιαίο νεύρο, γνωστό ως περονοειδές νεύρο, είναι ένα κυρίαρχο νεύρο που νευρώνει το κάτω άκρο (Hardin & Devendra, 2021). Η κήλη μεσοσπονδυλίου δίσκου είναι η πιο συνηθισμένη πάθηση της οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης και είναι συχνή αιτία ισχιαλγίας και πόνου στα κάτω άκρα επηρεάζοντας το 1% έως 5% του πληθυσμού ετησίως (Arts, 2019). Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να μελετήσει την επίδραση ενός προγράμματος παρέμβασης και αποκατάστασης σε ένα αθλητή καλαθοσφαίρισης που διαγνώστηκε με μειωμένη κινητικότητα στη ραχιαία κάμψη της ποδοκνημικής άρθρωσης (ΠΔΚΣ) μετά από παγίδευση του περονιαίου νεύρου και κήλη στην οσφυϊκή μοίρα (ΟΜ) της σπονδυλικής στήλης. Το πρόγραμμα παρέμβασης έλαβε χώρα σε κέντρο φυσικοθεραπείας και αποκατάστασης και η διάρκεια της παρέμβασης διήρκεσε έξι εβδομάδες. Όταν ξεκίνησε η φυσικοθεραπευτική παρέμβαση, ο αθλητής δεν είχε το πλήρες εύρος κίνησης της ΠΔΚΣ και αντιμετώπιζε δυσκολία κατά την βάρδιαση. Τα τεστ που χρησιμοποιήθηκαν για την αξιολόγηση του αθλητή ήταν το GroinBar Hip Testing System, το οποίο είναι ένα αξιόπιστο εργαλείο για την αξιολόγηση της μυϊκής λειτουργίας του ισχίου σε αθλητικούς πληθυσμούς. Επίσης, χρησιμοποιήθηκε το lateral step-down test για να εκτιμηθεί η δύναμη και η αντοχή του ισχίου και των ποδιών. Το πρόγραμμα παρέμβασης και τα είδη θεραπείας χωρίστηκαν σε διαφορετικές φάσεις. Η κατεύθυνση της γραμμής που ακολουθήθηκε για την θεραπεία ξεκίνησε από γενική παρέμβαση (πλήρες εύρος κίνησης, μέσα από φυσικοθεραπευτική παρέμβαση), σε πιο ειδική (λειτουργική ενδυνάμωση και επιστροφή στο γήπεδο). Στόχος αυτού του θεραπευτικού προγράμματος ήταν η επανένταξη του αθλητή σε αγωνιστικούς ρυθμούς. Στις θεραπείες παρέμβασης, αρχικά ανακτήθηκε το πλήρες εύρος μέχρι τη φάση της βάρδιασης μέσω ασκήσεων ενεργοποίησης νευρικού ιστού γύρω από την περόνη. Έπειτα, εκτελέσθηκαν ασκήσεις κινητοποίησης του ισχίου και της ΠΔΚΣ. Ακολούθησαν οι ασκήσεις ενδυνάμωσης κορμού και ασκήσεις ιδιοδεκτικότητας και ισορροπίας. Μέγιστης σημασίας ήταν η επανεκπαίδευση σε βασικά κινητικά πρότυπα, και στη συνέχεια η ενδυνάμωση των κάτω άκρων. Μετά από σημαντική βελτίωση όλων αυτών των τεχνικών, ακολούθησε η εκμάθηση της προσγείωσης, των αλμάτων και των αλλαγών κατεύθυνσης, με τρέξιμο στο τέλος των συνεδριών. Συμπερασματικά, η παρέμβαση ήταν επιτυχής, καθώς ο αθλητής μας επανήλθε σε αγωνιστικούς ρυθμούς και επανεντάχθηκε στην ομάδα. Επομένως, το πρόγραμμα παρέμβασης ήταν λειτουργικό για αυτή την περιπτώσιολογική μελέτη.

**Λέξεις κλειδιά:** περονιαίο νεύρο, κήλη δίσκου, ΠΔΚ άρθρωση, οσφυϊκή μοίρα

### Διεύθυνση αλληλογραφίας

#### Μαμούγκα Διονυσία

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

**Τηλ:** 6949418829

**E-mail:** [dionmamo1@phyed.duth.gr](mailto:dionmamo1@phyed.duth.gr)

## ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΠΑΓΙΔΕΥΣΗ ΠΕΡΟΝΙΑΙΟΥ ΝΕΥΡΟΥ ΑΠΟ ΚΗΛΗ ΣΤΗΝ ΟΣΦΥΙΚΗ ΜΟΙΡΑ

### Εισαγωγή

Στην οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης, μια κήλη δίσκου μπορεί να εμφανιστεί με συμπτώματα συμπεριλαμβανομένων αισθητηριακών και κινητικών αλλαγών που περιορίζονται σε ένα συγκεκριμένο σημείο του σώματος. Υπάρχουν χαρακτηριστικά ευρήματα για δισκοκήλη σε όλο το μήκος των σπονδύλων. Ο ασθενής πιθανότατα θα περιγράψει έναν υποκινούμενο τραυματισμό, συχνά λόγω ανύψωσης ή στροφής του κάτω άκρου. Επιπλέον, ο πόνος μπορεί να περιγραφεί ως οξύς ή καυστικός. Συχνά υπάρχει ακτινοβολία του πόνου λόγω οσφυϊκής ριζοπάθειας ή συμπίεσης της νευρικής ρίζας. Μπορεί επίσης να εμφανιστεί μούδιασμα και μυρμήγκιασμα, καθώς και μειωμένη αίσθηση στις περιοχές που νευρώνονται από πάσχουσες νευρικές ρίζες. Σε πιο σοβαρές περιπτώσεις, μπορεί να υπάρξει αδυναμία ή αίσθημα αστάθειας κατά την βάρδια (Dydyk, 2022). Πάνω από το 85% των ασθενών με συμπτώματα που σχετίζονται με οξεία κήλη δίσκου υποχώρησαν μέσα σε 8 έως 12 εβδομάδες χωρίς καμία ειδικευμένη θεραπεία. Ωστόσο, οι ασθενείς που έχουν κάποια μη συνηθισμένη νευρολογική πάθηση ή είναι ανθεκτικοί σε συντηρητικές θεραπείες θα χρειαστούν περαιτέρω αξιολόγηση και θεραπείες. Η συμπτωματική δισκοκήλη μπορεί να οδηγήσει στην αποχή από την εργασία και σε αναπηρία (Dydyk, Massa & Mesfin, 2022).

Ο τραυματισμός του κοινού περονιαίου νεύρου μπορεί να είναι ένα αποτέλεσμα πτώσης που περιγράφεται ως χτύπημα ή παραπάτημα. Ο πόνος μπορεί εμφανίζονται στο σημείο της συμπίεσης καθώς και περιφερικά μέσα στο πόδι. Κατά καιρούς μπορεί να υπάρχει ακτινοβολία του πόνου στον μηρό. Το μούδιασμα και το μυρμήγκιασμα μπορεί να εμφανίζονται κατά μήκος της πλάγιας επιφάνειας και της ράχης του ποδιού. Περονιαίες νευροπάθειες που εμφανίζονται στον αυχένα της περόνης επηρεάζουν το βαθύ περονιαίο νεύρο (ΒΠΝ) πιο συχνά από το επιφανειακό περονιαίο νεύρο (ΕΠΝ). Επίσης με κοινές περονιαίες νευροπάθειες, η αδυναμία μπορεί να είναι περισσότερο εξέχουσα θέση στους μύες που παρέχονται από το ΒΠΝ. Η νευροπάθεια τόσο του ΒΠΝ όσο και του ΕΠΝ θα προκαλέσει αδυναμία στη ραχιαία κάμψη του ποδιού και των δακτύλων κατά την κίνηση της ποδοκνημικής άρθρωσης. Εάν επηρεαστεί μόνο το ΒΠΝ, θα υπάρξει αδυναμία στη ραχιαία κάμψη ποδιών και των δακτύλων και αισθητηριακό έλλειμμα στον ιστό του δέρματος μεταξύ του πρώτου και του δεύτερου δακτύλου. Σε σοβαρές περιπτώσεις περονιαίας νευροπάθειας θα είναι εμφανής η αδυναμία του ποδιού. Σε ηπιότερες περιπτώσεις ραχιαία κάμψης της ποδοκνημικής άρθρωσης η αδυναμία αξιολογείται με το περπάτημα της φτέρνας και το τεστ "Manual Muscle Testing". Η απώλεια των αισθήσεων εντοπίζεται συνήθως στην πλάγια επιφάνεια και τη ράχη του ποδιού έως το πέμπτο δάκτυλο. Η ψηλάφηση ή η πίεση στην περιοχή της περονιαίας σήραγγας μπορεί να αναπαράγει συμπτώματα πόνου του ασθενούς. Η στροφική κίνηση του πέλματος μπορεί επίσης να αναπαράγει πόνο (Reife & Coulis, 2013).

Τα κλινικά ευρήματα μπορούν να βοηθήσουν στον προσδιορισμό της αιτιολογίας της κατάστασης του ασθενούς. Η κήλη Ο5 και το περονιαίο νεύρο μπορούν και τα δύο να εκδηλωθούν με αδυναμία των ραχιαίων καμπτήρων της ποδοκνημικής και των εκτεινόντων των δακτύλων. Ωστόσο, η οσφυϊκή ριζοπάθεια Ο5 μπορεί να παρουσιαστεί με αδυναμία κατά την έσω/έξω στροφή του ισχίου έναντι της αδυναμίας της ραχιαίας κάμψης της ποδοκνημικής που σχετίζεται με την περονιαία νευροπάθεια. Το άγγιγμα ή το τσίμπημα στο σημείο του πόνου ή της ευαισθησίας μπορεί να μην βελτιώσει την κλινική εικόνα καθώς τα δερματικά μοτίβα και οι κατανομές των περιφερικών νεύρων μπορεί να έχουν μεγάλη επικάλυψη και αισθητηριακή αξιολόγηση. Τέλος, η ένταση της νευρικής ρίζας, συμπεριλαμβανομένου του τεστ καταπόνησης μηριαίου νεύρου και του τεστ ανύψωσης τεντωμένου ποδιού μπορεί να υποδηλώνουν εμπλοκή νεύρου της οσφυϊκής μοίρας που απουσιάζει κατά τη διάρκεια της περονιαίας νευροπάθειας. Από την άλλη πλευρά, η παθητική ή δυναμική ανάσπαση έσω ή έξω χείλους του αστραγάλου τεντώνει το περονιαίο νεύρο που μπορεί να αναπαράγει συμπτώματα μιας περονιαίας νευροπάθειας (Reife et al., 2013).

\* Η υποβολή, αξιολόγηση και έγκριση του τρισελίδου άρθρου πιστοποιείται από το παρόν ηλεκτρονικό αρχείο

\* The submission, review and acceptance of the short paper is certified through this electronic file

Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να εξετάσει τις επιδράσεις ενός προγράμματος παρέμβασης και αποκατάστασης ενός αθλητή καλαθοσφαίρισης που διαγνώστηκε με μειωμένη κινητικότητα στη ραχιαία κάμψη της ποδοκνημικής άρθρωσης μετά από παγίδευση του περνιαίου νεύρου και κήλη στην ΟΜ.

### Μέθοδος

#### Δείγμα

Το πρόγραμμα παρέμβασης έλαβε χώρα σε κέντρο φυσικοθεραπείας και αποκατάστασης στην Αθήνα. Στο πρόγραμμα αυτό, συμμετείχε ένας αθλητής καλαθοσφαιριστής, που είχε διαγνωστεί με κήλη στην οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης. Όταν ξεκίνησε η φυσικοθεραπευτική παρέμβαση, ο αθλητής δεν είχε το πλήρες εύρος κίνησης της ΠΔΚΣ (ποδοκνημικής διάρθρωσης) και αντιμετώπιζε δυσκολία κατά την βάρδιση. Μετά από διάγνωση ως παγίδευση του περνιαίου νεύρου σχεδιάστηκε ένα πρόγραμμα παρέμβασης 6 εβδομάδων.

#### Διαδικασία συλλογής δεδομένων

Στην περιπτωσιολογική αυτή μελέτη χρησιμοποιήθηκε το τεστ GroinBar Hip Testing System, το οποίο είναι ένα αξιόπιστο εργαλείο για την αξιολόγηση της μυϊκής λειτουργίας του ισχίου σε αθλητικούς πληθυσμούς και θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί και για τον έλεγχο και την παρακολούθηση παικτών. Αξιολογήθηκε λοιπόν, χρησιμοποιώντας το GroinBar η μέγιστη ισομετρική δύναμη του ισχίου (προσαγωγή, απαγωγή, εσωτερική και εξωτερική περιστροφή, κάμψη και έκταση) (Desmyttere, Gaudet & Begon, 2019). Επιπλέον, χρησιμοποιήθηκε το lateral step-down test το οποίο είναι μια τροποποίηση του step-down test στην οποία η κίνηση είναι πλευρική αντί για πρόσθια. Μπορεί να πραγματοποιηθεί για να εκτιμηθεί η δύναμη και η αντοχή του ισχίου και των ποδιών. Οι οδηγίες για τη δοκιμασία του lateral step-down test ήταν οι εξής: ο ασθενής πρέπει να στέκεται με το σταθερό πόδι σε ένα σκαλοπάτι 15 cm. Αυτό θα απαιτήσει από τους περισσότερους να λυγίσουν το γόνατο σε περίπου 60 μοίρες. Έπειτα, ζητήθηκε από τον ασθενή να αγγίξει την αντίθετη φτέρνα στο έδαφος και μετά να επιστρέψει στην αρχική θέση (Manske & Davies, 2016).

### Αποτελέσματα

Μετά από διάγνωση ως παγίδευση του περνιαίου νεύρου, το πρόγραμμα παρέμβασης και τα είδη θεραπείας χωρίστηκαν σε διαφορετικές φάσεις. Η κατεύθυνση της γραμμής που ακολουθήθηκε για την θεραπεία ξεκίνησε από γενική παρέμβαση (πλήρες εύρος κίνησης, μέσα από φυσικοθεραπευτική παρέμβαση), σε πιο ειδική (λειτουργική ενδυνάμωση και επιστροφή στο γήπεδο). Στόχος αυτού του θεραπευτικού προγράμματος ήταν η επανένταξη του αθλητή σε αγωνιστικούς ρυθμούς (Πίνακας 1).

Πίνακας 1.

ΣΤΟΧΟΙ/ΕΙΔΗ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	
<b>Α' ΦΑΣΗ</b>	- Πλήρες ΕΚ (Φυσιοθεραπευτική παρέμβαση)
<b>Β' ΦΑΣΗ</b>	- Πλήρες ΕΚ μέχρι τη φάση της βάρδιση - Ασκήσεις ενεργοποίησης νευρικού ιστού - Ασκήσεις κινητοποίησης του ισχίου και της ΠΔΚΣ - Ασκήσεις ενδυνάμωσης άνω κορμού

\* Η υποβολή, αξιολόγηση και έγκριση του τρισέλιδου άρθρου πιστοποιείται από το παρόν ηλεκτρονικό αρχείο

\* The submission, review and acceptance of the short paper is certified through this electronic file



	- <b>Ασκήσεις ιδιοδεκτικότητας και ισορροπίας</b>
<b>Γ' ΦΑΣΗ</b>	- <b>Ασκήσεις ενδυνάμωσης με το βάρος του σώματος χωρίς φορτία</b> - <b>Επανεκπαίδευση σε βασικά κινητικά πρότυπα</b>
<b>Δ' ΦΑΣΗ</b>	- <b>Ασκήσεις ενδυνάμωσης με το βάρος του σώματος με φορτία</b> - <b>Εκμάθηση της προσγείωσης και των αλμάτων και αλλαγών κατεύθυνσης</b> - <b>Λειτουργική επαντέταξη</b>
<b>Ε' ΦΑΣΗ</b>	- <b>Επιστροφή σε αγωνιστικούς ρυθμούς</b>

### Συζήτηση - Συμπεράσματα

Συμπερασματικά, το πρόγραμμα παρέμβασης που εφαρμόστηκε στον αθλητή φάνηκε πως είχε θετικές επιδράσεις στην υγεία του και στην αποκατάσταση του τραυματισμού του. Καθώς ο αθλητής διαγνώστηκε με κήλη στην οσφυϊκή μοίρα της σσ και μικρή κινητοποίηση του πέλματος και των δαχτύλων της ΠΔΚΣ, έπρεπε να ακολουθήσει ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα με βάση το δικό του ιστορικό υγείας. Στις θεραπείες παρέμβασης ανακτήθηκε το πλήρες εύρος μέχρι τη φάση της βάρδιας μέσω ασκήσεων ενεργοποίησης νευρικού ιστού γύρω από την περόνη. Έπειτα εκτελέστηκαν ασκήσεις κινητοποίησης του ισχίου και της ΠΔΚΣ. Ακολούθησαν οι ασκήσεις ενδυνάμωσης κορμού και ασκήσεις ιδιοδεκτικότητας και ισορροπίας. Μέγιστης σημασίας ήταν η επανεκπαίδευση σε βασικά κινητικά πρότυπα, και στη συνέχεια η ενδυνάμωση των κάτω άκρων. Μετά από σημαντική βελτίωση όλων αυτών των τεχνικών σειρά είχε η εκμάθηση της προσγείωσης, αλμάτων και των αλλαγών κατεύθυνσης, με τρέξιμο στο τέλος των συνεδριών. Τέλος, η παρέμβαση ήταν επιτυχής, καθώς ο αθλητής μας επανήλθε σε αγωνιστικούς ρυθμούς και επανεντάχθηκε στην ομάδα. Φάνηκε λοιπόν, πως το πρόγραμμα παρέμβασης ήταν λειτουργικό για την περίπτωση αυτού του αθλητή.

### Βιβλιογραφία

- Alshami, A., Alghamdi, M., & Abdelsalam, M. (2021) Effect of Neural Mobilization Exercises in Patients With Low Back-Related Leg Pain With Peripheral Nerve Sensitization: A Prospective, Controlled Trial. *J Chiropr Med*, 20: 59-69
- Arts, M., Kursumovic, A., Miller, L, Wolfs, J, Perrin, J., Van de Kelft, E., & Heidecke, V. (2019) Comparison of treatments for lumbar disc Herniation Systematic review with network meta-analysis. *Medicine* 98:7(e14410)
- Desmyttere G., Gaudet S., & Begon, M. (2019) Test-retest reliability of a hip strength assessment system in varsity soccer players, *Physical Therapy in Sport*, 37:138-143
- Dydyk A, M., Massa, R., N., & Mesfin. F., B. (2022) *Disc Herniation*, StatPearls Publishing LLC.
- Hardin J.M. & Devendra, S. (2021). Anatomy, Bony Pelvis and Lower Limb, Calf Common Peroneal (Fibular) Nerve, Stat Pearls.
- Manske, R. & Davies, G. (2016). Examination of the Patellofemoral. *Joint Int J Sports Phys Ther*, 11(6): 831–853.
- Μουτσόπουλος Χ., & Ντούνης, Ε. (2006). *Το Ρευματοειδές Πόδι*, Παρισιάνου Α.Ε. 1-2.
- Reife M., & Coulis C. (2013). Peroneal neuropathy misdiagnosed as L5 radiculopathy: a case report. *Chiropractic & Manual Therapies*, 21:12.

## A REHABILITATION PROGRAM FOR TRAPPING OF THE PERONEAL NERVE CAUSED BY HERNIA IN THE LUMBAR SPINE

**D. Mamougka, P. Papatheodorou, A. Gioftsidou, V. Drouzas, D. Skordis**

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

### Abstract

The most peripheral anatomical construct of the body consists of the foot, the contour of which, in the standing position is the basis of support for the body (Moutsopoulos- Ntounis, 2006). The common peroneal nerve, also known as the common fibular nerve, is a major nerve that innervates the lower extremity (Hardin, 2021). Lumbar disc herniation is a localized displacement of disc material beyond the normal margins of the intervertebral disc space and is the most common cause of sciatica, affecting 1% to 5% of the population annually (Arts, 2019). The aim of this study was to examine the effect of an intervention and rehabilitation program on a basketball player who was diagnosed with poor mobility in the dorsiflexion of the ankle joint following entrapment of the peroneal nerve due to hernia in the lumbar spine. The intervention program took place in a physiotherapy centre and its duration was six weeks. When the physiotherapy intervention started, the athlete had restricted range of movement of the ankle joint and was having difficulty walking. The tests used to evaluate the athlete were the Groin Bar Hip Testing System, a reliable tool for evaluating hip muscle function in athletes. The lateral step-down test was also used to assess the strength and endurance of the hip and feet. The intervention program and the types of treatment were divided into different phases. The direction of the treatment strategy started from general intervention (full range of motion, through physiotherapy intervention), to more specific (functional strengthening and return to sport). The goal of this treatment program was to reintegrate the athlete into competitive pace. In intervention therapies, full range of motion was initially restored to the gait phase through nerve tissue activation exercises around the cotter pin. Hip and ankle joint mobilization exercises were then performed. This was followed by torso strengthening exercises and proprioception/balance exercises. Of greatest importance was the retraining in basic motor patterns, and strengthening of the lower limbs. After a significant improvement in the techniques of the series followed the learning of landing, jumps and changes of directions, and running at the end of the sessions. In conclusion, the intervention was successful, as our athlete returned to compete and rejoined the team. Thus the intervention program was functional for this case study.

**Key words:** *peroneal nerve, hernia, lumbar spine, rehabilitation program*

### **Address for correspondence**

**Dionysia Mamougka**

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

**Tel:** 6949418829

**E-mail:** [dionmamo1@phyed.duth.gr](mailto:dionmamo1@phyed.duth.gr)

## ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΤΟ ΧΡΟΝΙΟ ΠΟΝΟ ΤΟΥ ΑΥΧΕΝΑ ΣΥΣΧΕΤΙΖΟΜΕΝΟ ΜΕ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΕ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

**Πάζιου Ε., Μάλλιου Π., Μπενέκα Α., Γιοφτσίδου Α.**

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

### Περίληψη

Η παρούσα εργασία αποτέλεσε μια βιβλιογραφική ανασκόπηση σχετικά με τους τρόπους με τους οποίους επιδρά η άσκηση σε άτομα με χρόνια πόνο του αυχένα συσχετιζόμενο με την εργασία τους. Η ανασκόπηση της διεθνούς και ελληνικής βιβλιογραφίας ανέδειξε τις επιπτώσεις και τα οφέλη της άσκησης για τη διαχείριση του προβλήματος και για την πρόληψη της αύξησης της επικράτησής του. Ο μυοσκελετικός πόνος αποτελεί ένα μείζον πρόβλημα της Δημόσιας Υγείας παγκοσμίως και περιλαμβάνει μια ποικιλία από τραυματισμούς του μυοσκελετικού ιστού, κάποιοι εκ των οποίων είναι συσχετιζόμενοι με την εργασία, ιδίως στους εργαζόμενους σε γραφείο. Με στόχο την επιτυχή διαχείριση του, έχουν εφαρμοστεί διάφορες στρατηγικές θεραπείας προκειμένου να μειωθούν οι ημέρες απουσίας από την εργασία, όπως οι φυσιοθεραπευτικές παρεμβάσεις με κυριότερη την άσκηση. Η αναζήτηση της σχετικής με το θέμα αρθρογραφίας πραγματοποιήθηκε βάσει λέξεων-κλειδιών στη βάση δεδομένων Pubmed. Η αναζήτηση εστίασε στις εργασιακές ομάδες των ατόμων που εργάζονται σε γραφείο, δεδομένου ότι η διεθνής βιβλιογραφία έχει συσχετίσει την πλειοψηφία των προβλημάτων του χρόνιου πόνου στον αυχένα με την εργασία σε γραφείο, ιδίως με ηλεκτρονικό υπολογιστή. Διαπιστώθηκε η θετική επίδραση των ασκήσεων και με μικρή διάρκεια άσκησης, τουλάχιστον σε βραχυπρόθεσμο επίπεδο και έχει υποστηριχθεί ότι αρκούν μόλις 2 λεπτά καθημερινής άσκησης με προοδευτική αντίσταση για ένα διάστημα τουλάχιστον 10 εβδομάδων ώστε να επέλθουν κλινικά σημαντικές μειώσεις του πόνου και της ευαισθησίας του αυχένα. Η υψηλής έντασης προπόνηση με ελαστική αντίσταση μόλις για 2 λεπτά την ημέρα μπορεί να αυξήσει ισομετρική μυϊκή δύναμη και να μειώσει την ένταση του πόνου στον αυχένα/ώμο σε σημαντικό βαθμό. Τα αποτελέσματα αυτά είναι ελπιδοφόρα για τη θεραπευτική προσέγγιση του χρόνιου πόνου στον αυχένα που σχετίζεται με τις εργασιακές συνθήκες.

**Λέξεις κλειδιά:** χρόνιος πόνος, αυχέννας, επιπτώσεις, αντιμετώπιση, άσκηση, μυϊκή ενδυνάμωση, αντίσταση

### Διεύθυνση αλληλογραφίας

**Πάζιου Ελένη**

**Διεύθυνση:** Ερυθραίας 147, Ηράκλειο Κρήτης, ΤΚ 71409

**Τηλ:** 6979304606

**E-mail:** [elenpazi@phyed.duth.gr](mailto:elenpazi@phyed.duth.gr)

## ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΤΟ ΧΡΟΝΙΟ ΠΟΝΟ ΤΟΥ ΑΥΧΕΝΑ ΣΥΣΧΕΤΙΖΟΜΕΝΟ ΜΕ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΕ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

### Εισαγωγή

Ο χρόνιος πόνος του αυχένα αποτελεί μία από τις πιο κοινές αιτίες απουσίας από την εργασία μεταξύ των υπαλλήλων γραφείου εξαιτίας του πόνου ή της ευαισθησίας στην περιοχή του αυχένα, αναστέλλοντας τις εργασιακές ικανότητες, συσχετίζεται με τη μείωση της ποιότητας ζωής του ατόμου καθώς και με χαμένες ημέρες εργασίας, γεγονός που επιβαρύνει οικονομικά τους εργοδότες. Ο πόνος στον αυχένα είναι ένα κοινό πρόβλημα υγείας που προκαλεί παγκόσμια ανησυχία ειδικά στους εργαζόμενους σε γραφείο (Hanvold et al., 2014) και ταξινομείται ως μη ειδικός όταν η παθοφυσιολογία είναι ασαφής και ο πόνος δεν οφείλεται σε κάποια υποκείμενη παθολογία ή συστηματική νόσο. Ωστόσο, τα συμπτώματα εντοπίζονται στην περιοχή του αυχένα (Verhagen et al., 2013).

Οι εργαζόμενοι σε υπολογιστές έχουν δύο έως τρεις φορές περισσότερες πιθανότητες να αναπτύξουν χρόνια πόνο στον αυχένα σε σύγκριση με τον γενικό πληθυσμό (Green, 2008). Οι εργαζόμενοι που περνούν το 75% ή περισσότερο της εργάσιμης ημέρας σε υπολογιστή έχουν αυξημένο κίνδυνο να αναπτύξουν πόνο στον αυχένα.

Η παρούσα εργασία συνιστά μια βιβλιογραφική ανασκόπηση σχετικά με τους τρόπους με τους οποίους επιδρά η άσκηση σε άτομα με χρόνια πόνο του αυχένα συσχετιζόμενο με την εργασία τους. Η ανασκόπηση της διεθνούς και ελληνικής βιβλιογραφίας θα αναδείξει τις επιπτώσεις και τα οφέλη της άσκησης για τη διαχείριση του προβλήματος και για την πρόληψη της αύξησης της επικράτησής του.

### Μέθοδος

Η παρούσα εργασία βασίστηκε στη βιβλιογραφική ανασκόπηση. Αναζητήθηκαν βάση των λέξεων-κλειδιών μελέτες που έκαναν χρήση άσκησης για την αντιμετώπιση του χρόνιου πόνου του αυχένα, οι τύποι της άσκησης, η εφαρμογή τους και η αποτελεσματικότητα αυτών. Η αναζήτηση πραγματοποιήθηκε στην έγκριτη ηλεκτρονική βάση δεδομένων PubMed με τους συνδυασμούς των λέξεων-κλειδιών: neck pain AND exercise therapy effect. Προκειμένου να συμπεριληφθεί το σύνολο των συναφών άρθρων της διεθνούς βιβλιογραφίας τέθηκαν συγκεκριμένα κριτήρια ένταξης και αποκλεισμού.

### Αποτελέσματα

Η πλειοψηφία των μελετών που συμπεριλήφθηκαν έχει διαπιστώσει τη θετική επίδραση των ασκήσεων, τουλάχιστον σε βραχυπρόθεσμο επίπεδο, ενώ ο χρόνος της παρέμβασης με άσκηση είναι σχετικά μικρός, γεγονός αρκετά ελπιδοφόρο για τη διαχείριση της συγκεκριμένης μυοσκελετικής διαταραχής. Οι Andersen και συν. (2011b) και Andersen, Mortensen, Zebis, Jensen & Rouslen (2011c) έχουν υποστηρίξει ότι αρκούν μόλις 2 λεπτά καθημερινής άσκησης με προοδευτική αντίσταση για ένα διάστημα τουλάχιστον 10

\* Η υποβολή, αξιολόγηση και έγκριση του τρισέλιδου άρθρου πιστοποιείται από το παρόν ηλεκτρονικό αρχείο

\* The submission, review and acceptance of the short paper is certified through this electronic file

εβδομάδων ώστε να επέλθουν κλινικά σημαντικές μειώσεις του πόνου και της ευαισθησίας του αυχένα. Επιπλέον, έχει καταδειχθεί ότι η ειδική προπόνηση ενδυνάμωσης μπορεί να οδηγήσει σε σημαντική παρατεταμένη ανακούφιση στο μυϊκό πόνο του αυχένα και με προοδευτική αντίσταση. Αποτελεσματικές δείχνουν να είναι η προπόνηση ενδυνάμωσης όσο και η προπόνηση αντοχής για τη μείωση του πόνου και της αναπηρίας, σε διάρκεια 12 μηνών. Επιπλέον, υπάρχουν ισχυρά ευρήματα για την αποτελεσματικότητα των ασκήσεων μυϊκής ενδυνάμωσης και αντοχής στον πόνο, αλλά μέτρια στοιχεία για την αποτελεσματικότητα των ασκήσεων μυϊκής αντοχής για τη μείωση της αναπηρίας. Η υψηλής έντασης προπόνηση με ελαστική αντίσταση μόλις για 2 λεπτά την ημέρα μπορεί να αυξήσει ισομετρική μυϊκή δύναμη και να μειώσει την ένταση του πόνου στον αυχένα/ώμο σε σημαντικό βαθμό, σύμφωνα με τους Lidgaard και συν. (2013). Οι ελαφριές ασκήσεις (διατάσεις, ασκήσεις χαλάρωσης, ελαφριά αερόβια και άσκηση ενδυνάμωσης χωρίς αντίσταση) όπως και οι ασκήσεις με αντίσταση φαίνεται να είναι αποτελεσματικές για τους εργαζόμενους που δεν εργάζονται σκληρά, δηλαδή στους εργαζόμενους γραφείου, ενώ όσοι εκτελούν βαριές εργασίες δεν παρουσιάζουν μακροπρόθεσμα οφέλη, σύμφωνα με τους Coury, Moreira & Dias (2009). Μείωση του πόνου, της κινησιοφοβίας και των επιπέδων αναπηρίας, αύξηση της δύναμης λαβής και βελτίωση της ποιότητας ζωής με προοδευτικές ασκήσεις (άσκηση προθέρμανσης, διατάσεις, κρανιοτραχηλική κάμψη, κινήσεις των άνω και κάτω άκρων και τέλος ασκήσεις αντίστασης) διαπίστωσαν οι Aslignè & Ülger (2021). Η προσπάθεια των de Zoete et al (2020) να διερευνήσουν ποιος τύπος άσκησης είναι αποτελεσματικότερος, έδειξε ότι ασκήσεις ενδυνάμωσης ενδεχομένως να είναι αποτελεσματικότερες. Όμοια, οι Louw et al (2017) υποστήριξαν ότι οι ασκήσεις ενδυνάμωσης προάγουν τη βελτίωση του πόνου

### Συζήτηση-Συμπεράσματα

Ο χρόνιος πόνος του αυχένα θα μπορούσε να αυξήσει σημαντικά τον κίνδυνο αναπηρίας και να οδηγήσει στη μείωση της ποιότητας ζωής και εργασίας. Οι ασθενείς ανέφεραν χαμηλότερη ποιότητα ζωής και ποιότητα της εργασίας και επίσης προβλήματα στις δραστηριότητες της καθημερινής ζωής, συμπεριλαμβανομένων του ύπνου, των δραστηριοτήτων σε εσωτερικούς και εξωτερικούς χώρους, τις κοινωνικές δραστηριότητες, τη μεταφορά βαρέων αντικειμένων και την οδήγηση. Η σωματική δραστηριότητα έχει διερευνηθεί στο παρελθόν ως δυνητικά προστατευτικός παράγοντας για τον κίνδυνο εμφάνισης πόνου στον αυχένα. Η αντιμετώπιση μέσω της άσκησης έχει βρεθεί ότι είναι μια αποτελεσματική στρατηγική για την ανακούφιση του πόνου και για τη βελτίωση του επιπέδου λειτουργικότητας του ασθενούς στις καθημερινές δραστηριότητες. Ωστόσο, αν και τα στοιχεία για την αποτελεσματικότητα της άσκησης είναι ισχυρά, εξακολουθεί να είναι δύσκολο να αποδειχθεί η υπεροχή μιας προσέγγισης άσκησης έναντι μιας άλλης στον πληθυσμό των ασθενών με χρόνια πόνο στον αυχένα λόγω εργασίας. Βάσει των αποτελεσμάτων της παρούσας ανασκόπησης και όπως αναφέρουν οι Dueñas και συν. (2021), είναι δεδομένο και τεκμηριωμένο ότι η άσκηση επιφέρει βελτιώσεις στον πόνο και εντέλει στην ποιότητα ζωής των ασθενών με χρόνια πόνο του αυχένα, ο οποίος προκαλείται από τις εργασιακές συνθήκες. Ωστόσο, η ταυτοποίηση του τύπου άσκησης που βοηθά περισσότερο στην αντιμετώπιση του πόνου σε ασθενείς με χρόνια πόνο αυχένα παραμένει ασαφής και απαιτείται η διεξαγωγή περισσότερων μελετών.

### Βιβλιογραφία

- Andersen, L.L., Mortensen, O.S., Zebis, M.K., Jensen, R.H., & Poulsen, O.M. (2011c). Effect of brief daily exercise on headache among adults—secondary analysis of a randomized controlled trial. *Scand. J. Work Environ. Health*, 37(6), 547–550.
- Andersen, L.L., Saervoll, C.A., Mortensen, O.S., Poulsen, O.M., Hannerz, H., & Zebis, M.K. (2011b). Effectiveness of small daily amounts of progressive resistance training for frequent neck/shoulder pain: randomised controlled trial. *Pain*, 152(2), 440–446.
- Aslıyüce, A., & Ülger, Ö. (2021). The Effectiveness of Remote Exercise Training to an Individual with Chronic Neck Pain: A Case Report. *International Journal of Sport, Exercise and Health Research*, 5, 10-13.
- Coury, H., Moreira, R., & Dias, N. (2009). Evaluation of the effectiveness of workplace exercise in controlling neck, shoulder and low back pain: A systematic review. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 13, 461-479.
- de Zoete, R.M., Armfield, N.R., McAuley, J.H., Chen, K., & Sterling, M. (2020). Comparative effectiveness of physical exercise interventions for chronic non-specific neck pain: a systematic review with network meta-analysis of 40 randomised controlled trials. *Br J Sports Med*, 102664.
- Dueñas, L., Aguilar-Rodríguez, M., Voogt, L., Lluch, E., Struyf, F., Mertens, M.G.C.A.M., Meulemeester, K.D., & Meeus, M. (2021). Specific versus Non-Specific Exercises for Chronic Neck or Shoulder Pain: A Systematic Review. *J. Clin. Med.*, 10, 5946.
- Green B.N. (2008). A literature review of neck pain associated with computer use: public health implications. *The Journal of the Canadian Chiropractic Association*, 52(3), 161-167.
- Hanvold, T.N., Waersted, M., Mengshoel, M., Bjertnes, E., Twisk, J., & Veiersted, K.B. (2014). A longitudinal study on risk factors for neck and shoulder pain among young adults in the transition from technical school to working life. *Scandinavian Journal of Work Environment & Health*, 6, 597-609.
- Lidegaard, M., Jensen, R.B., Andersen, C.H., et al. (2013). Effect of brief daily resistance training on occupational neck/shoulder muscle activity in office workers with chronic pain: randomized controlled trial. *BioMed Research International*, 1–11.
- Louw, S., Makwela, S., Manas, L., Meyer, L., Terblanche, D., & Brink, Y. (2017). Effectiveness of exercise in office workers with neck pain: A systematic review and meta-analysis. *South African Journal of Physiotherapy*, 73(1).
- Verhagen, A.P., Bierman-Zeinstra, S.M., Burdorf, A., Stynes, S.M., De Vet, H.C., & Koes B.W. (2013). Conservative interventions for treating work related complaints of the arm, neck or shoulder in adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 12, CD008742.

## EFFECT OF EXERCISE ON CHRONIC NECK PAIN ASSOCIATED WITH WORK IN WORKERS

E. Paziou, P. Malliou, A. Mpeneka, A. Gioftsidou

Democritus University of Thrace, School of Physical Education & Sports Science T.E.F.A.A. 69100 komotini

### Abstract

This paper is a literature review of the ways in which exercise affects people with chronic work-related neck pain. The review of the international highlights the effects and benefits of the exercise for the management of the problem and for the prevention of the increase of its prevalence. Musculoskeletal pain is a major problem of Public Health worldwide and includes a variety of injuries to musculoskeletal tissue, some of which are related to work, especially in office workers. This paper has focused on the ways in which exercise affects people with chronic neck pain associated with their work. The search for the article on the subject was carried out on the basis of keywords in the Pubmed database. The search focused on the working groups of people working in an office, since the international literature has associated the majority of problems of chronic neck pain with office work, especially with a computer. The positive effect of the exercises has been established and with a short duration of exercise, at least in the short term. It has been argued that just 2 minutes of daily exercise with progressive resistance for a period of at least 10 weeks is enough to bring about clinically significant reductions in neck pain and sensitivity. High-intensity training with elastic resistance for just 2 minutes a day can increase isometric muscle strength and reduce the intensity of neck /shoulder pain to a significant extent. These results are promising for the therapeutic approach to chronic neck pain related to working conditions.

**Key words:** *chronic pain, neck, impact, treatment, exercise, muscle strengthening, resistance*

### Correspondence Address

Eleni Paziou

**Address :** Erythraias 147, Heraklion Crete, PC 71409

**Tel:** 6979304606

**E-mail:** [elenpazi@phyed.duth.gr](mailto:elenpazi@phyed.duth.gr)

## ΧΡΟΝΙΟΣ ΠΟΝΟΣ ΣΤΗΝ ΟΣΦΥΪΚΗ ΜΟΙΡΑ ΤΗΣ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΕ ΤΟ ΟΡΓΑΝΟ STABILIZER PRESSURE BIO-FEEDBACK ΣΕ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟ ΜΕ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΤΜΗΜΑΤΙΚΗΣ ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΣΗΣ

Παπαθεοδώρου Κ., Γιοφτσιδου Α., Μάλλιου Π., Μπενέκα Α

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

### Περίληψη

Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να καταγράψει τα επίπεδα πόνου, λειτουργικότητας, ισορροπίας και δύναμης στα άτομα με χρόνια πόνο στη μέση εφαρμόζοντας το όργανο stabilizer bio-feedback σε συνδυασμό με τις ασκήσεις σταθεροποίησης. Συνολικά έλαβαν μέρος στην έρευνα 21 άτομα και η ηλικία κυμαινόταν από 20-65 χρονών. Ο διαχωρισμός έγινε σε δυο ομάδες. Η πρώτη ομάδα, ομάδα ελέγχου, αποτελείτο από δώδεκα άτομα και η δεύτερη ομάδα, ομάδα παρέμβασης, από εννιά. Στην ομάδα ελέγχου δόθηκε οδηγία να μην αλλάξει τίποτα από τις συνήθειες της καθημερινότητας σε αντίθεση με την ομάδα παρέμβασης η οποία ακολούθησε ένα συγκεκριμένο ασκησιολόγιο. Η οργάνωση, η καθοδήγηση και η επίβλεψη έγινε από τον καθηγητή φυσικής αγωγής με εξειδικευμένες γνώσεις στο συγκεκριμένο είδος γυμναστικής. Η διάρκεια του προγράμματος άσκησης ανήλθε στους δυο μήνες με συχνότητα δυο φορές την εβδομάδα. Για την αξιολόγηση του πόνου και αναπηρίας του ασθενή χρησιμοποιήθηκε το ερωτηματολόγιο Roland- Morris Disability Questionnaire (RMQ), ενώ για την εκτίμηση της λειτουργικότητας και της ισορροπίας του ασθενή χρησιμοποιήθηκε το ερωτηματολόγιο Oswestry Low-Back Pain Disability Questionnaire (OSWDQ) και το Stork Balance Stand Test αντίστοιχα. Επίσης, για την αξιολόγηση της δύναμης του τετράγωνου οσφυϊκού και των έσω/έξω κοιλιακών μυών χρησιμοποιήθηκε το Side Bridge Test. Τα αποτελέσματα για την ομάδα παρέμβασης έδειξαν σημαντική βελτίωση στα επίπεδα της λειτουργικότητας, ισορροπίας και δύναμης ενώ δεν υπήρξαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στη μείωση του πόνου. Αντιθέτως, τα επίπεδα στην ομάδα ελέγχου δεν παρουσίασαν καμία αλλαγή. Η εφαρμογή των κατάλληλων ασκήσεων τμηματικής σταθεροποίησης σε συνδυασμό με το όργανο stabilizer pressure bio-feedback μπορούν να βελτιώσουν την ποιότητα ζωής των ασκούμενων με χρόνια πόνο στην οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης αλλάζοντας προς το καλύτερο τα επίπεδα λειτουργικότητας, πόνου, ισορροπίας και δύναμης.

**Λέξεις κλειδιά:** χρόνιος πόνος στη μέση, αποκατάσταση, stabilizer pressure bio-feedback

### Διεύθυνση αλληλογραφίας

Παπαθεοδώρου Κωνσταντίνος

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

**Τηλ:** 6973511273

**E-mail:** [kostaspatheodorou02@gmail.com](mailto:kostaspatheodorou02@gmail.com)



## **ΧΡΟΝΙΟΣ ΠΟΝΟΣ ΣΤΗΝ ΟΣΦΥΪΚΗ ΜΟΙΡΑ ΤΗΣ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΕ ΤΟ ΟΡΓΑΝΟ STABILIZER PRESSURE BIO-FEEDBACK ΣΕ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟ ΜΕ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΤΜΗΜΑΤΙΚΗΣ ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΣΗΣ**

### **Εισαγωγή**

Ο πόνος στην οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης (οσφυαλγία), αποτελεί μια από τις πιο συνηθισμένες παθήσεις του μυοσκελετικού συστήματος και το βασικό λόγο για να αναζητήσει κανείς ιατρική βοήθεια. Άξιο λόγου είναι πως η συγκεκριμένη πάθηση επιβαρύνει τα συστήματα υγείας και τα συστήματα κοινωνικής πρόνοιας. Υπολογίζεται ότι, το 4-33% του γενικού πληθυσμού έχει υποφέρει από τον πόνο στη μέση, σε οποιαδήποτε στιγμή της ζωής του (Woolf & Pfleger, 2003). Επιπλέον, στους ενήλικες, αποτελεί μια συνηθισμένη πάθηση και το 84% έρχεται αντιμέτωπο με τον πόνο τουλάχιστον μια φορά στη ζωή του και το 50% από αυτούς υποτροπιάζει τουλάχιστον μια φορά (Shemshaki, Mohammed, Esfahani, Mokhtari & Etemadifar, 2013). Παράλληλα οι Filiz & Firat (2019) αναφέρουν πως, ο χρόνιος πόνος στην οσφύ καθιστά νεαρά άτομα ηλικίας κάτω των 45 ετών μη παραγωγικά στον εργασιακό τους περιβάλλον.

Οι τραυματισμοί και οι πιθανές πηγές πόνου στην περιοχή της οσφύς, μπορούν να επηρεάσουν άτομα δραστήρια και μη ή άτομα με κακή ή καλή φυσική κατάσταση. Διαφορά φαίνεται να υπάρχει μεταξύ των ανδρών και των γυναικών. Μεγάλο ποσοστό εμφάνισης πόνου στην οσφύ φάνηκε να έχουν τα νεαρά κορίτσια και οι γυναίκες. Παρατηρήθηκε επίσης ότι μετά την εμμηνόπαυση, η παρουσία πόνου στην οσφύ των γυναικών ήταν πολύ έντονη (Yi Xiang, Jun- Qing & Zoltan, 2016). Μερικά από τα αίτια που μπορεί να προκαλέσουν πόνο στη μέση είναι η κακή στάση του σώματος (καθιστική ζωή), η επαναλαμβανόμενη άρση αντικειμένων, η λάθος εμβιομηχανική, οι γενετικοί και οι ψυχολογικοί παράγοντες (Vlaeyen, Maher, Wiech, Van Zundert, Meloto, Diatchenko, Battie, Goossens, Koes & Linton, 2018). Ο πόνος είναι το προϊόν πολλών συστημάτων που ενεργοποιείται από μια συγκεκριμένη νευρική υπογραφή του ατόμου. Η νευρική αυτή υπογραφή τίθεται σε λειτουργία όταν το άτομο αντιληφθεί μια απειλή (Moseley, 2003). Οι Merskey & Bogduk (1994) ορίζουν ως χρόνιο πόνο της οσφύς, τον πόνο που η διάρκειά του ξεπερνά τους τρεις μήνες.

Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να καταγράψει τα επίπεδα πόνου, λειτουργικότητας, ισορροπίας και δύναμης στα άτομα με χρόνιο πόνο στη μέση, εφαρμόζοντας το όργανο stabilizer bio-feedback σε συνδυασμό με τις ασκήσεις σταθεροποίησης.

### **Μέθοδος**

#### **Δείγμα**

Ο συνολικός αριθμός ατόμων που έλαβαν μέρος στην έρευνα ήταν 21 και η ηλικία τους κυμαινόταν από 20-65 ετών. Όλα τα άτομα του δείγματος είχαν χρόνιο πόνο στη μέση και εμφάνιζαν συνεχή ή τουλάχιστον ένα με δυο επεισόδια ανά χρόνο. Το δείγμα χωρίστηκε σε 2 ομάδες. Η πρώτη ομάδα, ομάδα ελέγχου, αποτελείτο από δώδεκα άτομα και η δεύτερη ομάδα, ομάδα παρέμβασης, από εννιά. Τα άτομα που πήραν μέρος στην έρευνα δεν έχουν ασχοληθεί καθόλου με τη γυμναστική ή έχουν περάσει τουλάχιστον 6 μήνες από την τελευταία φορά που γυμνάστηκαν. Το ασκησιολόγιο αποσκοπούσε στην επανεκπαίδευση των εν τω βάθει και των επιπολής μυών της σπονδυλικής στήλης. Ιδιαίτερη έμφαση δόθηκε στην εκγύμναση του εγκάρσιου κοιλιακού. Τέλος, κάθε πρόγραμμα εκγύμνασης τελείωνε με ένα σύνολο στατικών διατάσεων.

#### **Διαδικασία συλλογής δεδομένων**

Το ερωτηματολόγιο Roland-Morris Disability Questionnaire, χρησιμοποιήθηκε για να αξιολογήσει τον πόνο και την αναπηρία των ατόμων. Περιλαμβάνει 24 ερωτήσεις κλειστού τύπου, όπου κάθε

\* Η υποβολή, αξιολόγηση και έγκριση του τρισέλιδου άρθρου πιστοποιείται από το παρόν ηλεκτρονικό αρχείο

\* The submission, review and acceptance of the short paper is certified through this electronic file

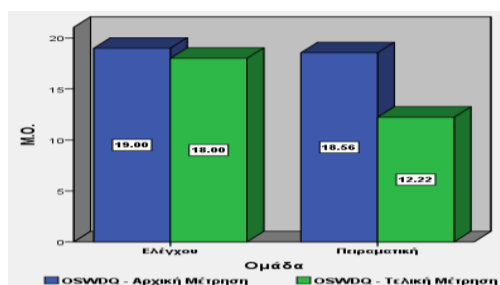
ερώτηση αντιστοιχεί στις διάφορες λειτουργικές ικανότητες του ατόμου. Ανάλογα με την επιλογή του ατόμου στις απαντήσεις, αντιστοιχεί και ο ανάλογος βαθμός. Στο τέλος, ο κάθε βαθμός προστίθεται και βγαίνει η συνολική βαθμολογία (Chiarotto et al., 2016). Το δεύτερο ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιήθηκε ήταν το Oswestry Low-Back Pain Disability Questionnaire, το οποίο αξιολόγησε τη λειτουργικότητα των ασθενών. Περιλαμβάνει 10 ερωτήσεις κλειστού τύπου, όπου η κάθε μια αποτελείται από 6 επιλογές (Eranki et al., 2013). Στη συνέχεια, αξιολογήθηκε η ικανότητα ισορροπίας και χρησιμοποιήθηκε το Stork Balance Stand Test. Σε αυτή τη δοκιμασία, ο έλεγχος έγινε χωρίς υποδήματα και τα χέρια τοποθετήθηκαν πάνω από τα ισχία. Το πέλμα του ποδιού που πατάει στο έδαφος έρχεται σε θέση ακροστασίας, ενώ το αντίθετο σκέλος σηκώνεται με το κάτω μέρος του πέλματος να ακουμπάει το γόνατο από το πόδι στήριξης. Τέλος, οι ασκούμενοι έμεναν σε αυτή τη θέση για όσο μπορούσαν, κάνοντας τρεις προσπάθειες (Brachman et al., 2017). Το τεστ Side Bridge Test, χρησιμοποιήθηκε προκειμένου να αξιολογήσει τη δύναμη του τετράγωνου οσφυϊκού και των έσω/έξω κοιλιακών μυών. Σε αυτή τη δοκιμασία, ο ασθενής ήταν ξαπλωμένος στο πλάϊ, έχοντας τα πόδια του τεντωμένα, στηριζόμενος στον αγκώνα του. Εν συνεχεία, τοποθέτησε το πόδι που βρισκόταν από πάνω, μπροστά από τη μύτη του κάτω ποδιού, ζητώντας του να ανασηκώσει τη λεκάνη προς τα πάνω, ώστε το σώμα του να έρθει σε μια ευθεία και να κρατηθεί σε αυτή τη στάση όσο περισσότερο μπορούσε (Thiago et al., 2021).

### Στατιστική ανάλυση

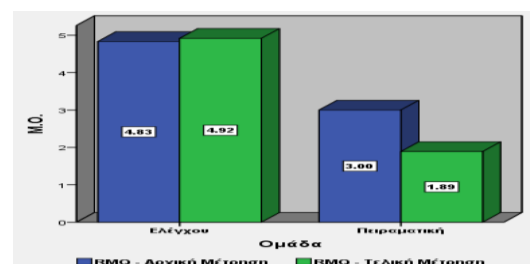
Για την επαγωγική ανάλυση χρησιμοποιήθηκε η ανάλυση διακύμανσης κατά δύο παράγοντες με επαναλαμβανόμενες μετρήσεις στον ένα παράγοντα (2-way Mixed-Design ANOVA with repeated measures on one factor). Ο πρώτος παράγοντας είναι η «Ομάδα» με δύο επίπεδα, «Ομάδα Ελέγχου» και «Πειραματική Ομάδα» (between-subjects effect), και ο δεύτερος (επαναλαμβανόμενος) παράγοντας είναι η «Μέτρηση» με δύο επίπεδα, «Αρχική Μέτρηση» (πριν την έναρξη της παρέμβασης) και «Τελική Μέτρηση» (μετά τη λήξη της παρέμβασης) (within-subjects effect)

### Αποτελέσματα

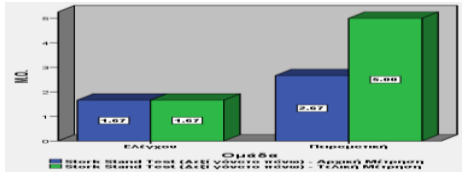
Η ανάλυση των δεδομένων έδειξε ότι ο δείκτης λειτουργικότητας OSWDQ (Oswestry Low-Back Pain Disability Questionnaire) παρουσίασε βελτιωμένες τις τιμές στην ομάδα παρέμβασης σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου, η οποία παρουσίασε μια σταθερότητα [ $(F_{(1,19)}=5.304, p=0.033<0.05)$ ]. Όσον αφορά το δείκτη πόνου RMQ (Roland-Morris Low Back Pain and Disability Questionnaire) η ομάδα παρέμβασης δεν παρουσίασε στατιστικά σημαντική διαφορά σε σχέση με την ομάδα ελέγχου. Η φαινομενική διαφορά που παρατηρείται δεν τεκμηριώνεται με τα υπάρχοντα στοιχεία [ $(F_{(1,19)}=3.502, p=0.077>0.05)$ ]. Σχετικά με το δείκτη ισορροπίας (Stork Stand Test), η ομάδα παρέμβασης εμφάνισε στατιστικά υψηλότερη βελτίωση σε σχέση με την ομάδα ελέγχου, όπου οι τιμές της οποίας ήταν σταθερές [ $(F_{(1,19)}=17.733, p<0.001<0.05)$ ]. Τέλος, μεγάλη ήταν η διαφορά στο χρόνο εκτέλεσης μεταξύ των δυο ομάδων που εμφάνισαν στο Side bridge test. Η ομάδα παρέμβασης μετά το πέρας των δυο μηνών παρουσίασε στατιστικά υψηλότερη βελτίωση στον παράγοντα της δύναμης [ $(F_{(1,19)}= 18.559, p<0.001<0.05)$ ]



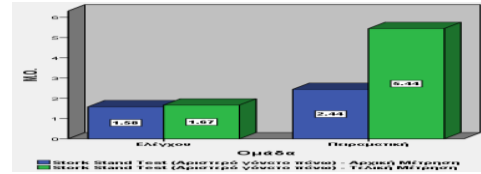
Σχήμα 1. Μέσοι Όροι του Δείκτη Λειτουργικότητας OSWDQ ανά Ομάδα και Μέτρηση (Μεταβολή μεταξύ αρχικής και τελικής μέτρησης).



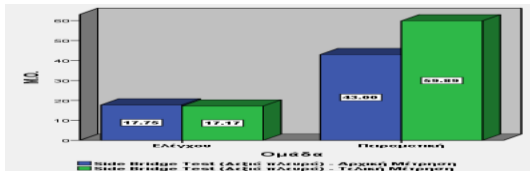
Σχήμα 2. Μέσοι Όροι του Δείκτη Πόνου και Ανικανότητας RMQ ανά Ομάδα και Μέτρηση (Μεταβολή μεταξύ αρχικής και τελικής μέτρησης).



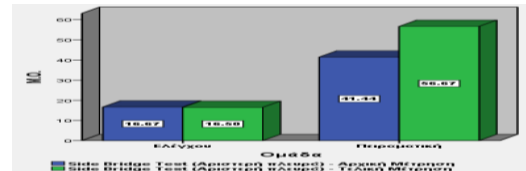
**Σχήμα 3.** Μέσοι Όροι του Δείκτη Ελέγχου της Ισορροπίας (Stork Stand Test) για το δεξιό πόδι ανά Ομάδα και Μέτρηση (Μεταβολή μεταξύ αρχικής και τελικής μέτρησης).



**Σχήμα 4.** Μέσοι Όροι του Δείκτη Ελέγχου της Ισορροπίας (Stork Stand Test) για το δεξί πόδι ανά Ομάδα και Μέτρηση (Μεταβολή μεταξύ αρχικής και τελικής μέτρησης).



**Σχήμα 5.** Μέσοι Όροι του Δείκτη (Χρόνος Εκτέλεσης) του Side Bridge Test για τη δεξιά πλευρά ανά Ομάδα και Μέτρηση (Μεταβολή μεταξύ αρχικής και τελικής μέτρησης).



**Σχήμα 6.** Μέσοι Όροι του Δείκτη (Χρόνος Εκτέλεσης) του Side Bridge Test για την αριστερή πλευρά ανά Ομάδα και Μέτρηση (Μεταβολή μεταξύ αρχικής και τελικής).

### Συζήτηση - Συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης έδειξαν αύξηση και στατιστικά σημαντική διαφορά στα επίπεδα της λειτουργικότητας, ισορροπίας και δύναμης. Αντίθετα, στα επίπεδα του πόνου η ομάδα παρέμβασης δεν παρουσίασε στατιστικά σημαντική διαφορά σε σχέση με την ομάδα ελέγχου. Δύσκολα μια πειραματική έρευνα μπορεί να οριστεί ως απόλυτη όσον αφορά τα αποτελέσματά της. Υπάρχουν αρκετοί παράγοντες που μπορούν να οδηγήσουν στο να επηρεαστεί το αρχικό ερώτημα της έρευνας. Ειδικότερα εάν αυτή έχει να κάνει με τον ανθρώπινο παράγοντα και μάλιστα σε ένα ορισμένο χρονικό διάστημα, προκειμένου να δοθούν τα αποτελέσματα εγκαίρως. Υπάρχουν φυσικά και οι περιπτώσεις που πιθανοί εξωγενείς και κοινωνικοί παράγοντες να οδηγήσουν σε εμπόδια διεξαγωγής της έρευνας. Και με σοβαρό το ενδεχόμενο να υπάρξουν απρόβλεπτες καθυστερήσεις που ίσως να αλλάξουν τα δεδομένα για τους ανθρώπους που παίρνουν μέρος σε αυτήν. Πολύ χαρακτηριστικό παράδειγμα της δεδομένης χρονικής στιγμής είναι η υγειονομική κρίση λόγω της πανδημίας του COVID 19. Εάν λάβουμε υπόψη την πρωτοφανή υποχρεωτική -για τη νεότερη ιστορία της ανθρωπότητας- καραντίνα που υπέστη το μεγαλύτερο μέρος του πληθυσμού, θα πρέπει να μελετήσουμε τις επιπτώσεις αυτής στους ασθενείς με χρόνιο πόνο στη μέση.

### Βιβλιογραφία

- Boscainos, P.J. Sapkas, G. Stilianessi, E. Prouskas, K. & Papadakis, S.A. (2003). Greek version of the Oswestry and Roland- Morris Disability Questionnaires. *Clinical orthopaedics and related research*, (411), 40-53.
- Brachman, A. Kamienniarz, A. Mischalska, J. Pawhowski, M. Stomka, K.J. & Juras, G. (2017). Balance training programs in athletes- systematic review. *Journal of human kinetics*, 58, 45-64.
- Chiarottom, A. Maxwell, L.J. Terwee, C.B. Wells, G.A. Tugwell, P. & Ostelo, R.W. (2016). Roland-Morris Disability Questionnaire and Oswestry Disability Index: Which has better measurement properties for measuring physical functioning in nonspecific low back pain? Systematic review and meta-analysis. *Phys Ther*, 96(10), 1620-1637.
- Eranksi, V. Koul, K. & Fagan, A. (2013). Rationalization of outcome scores for low back pain: Oswestry disability index and the low back outcome score. *ANZ Journal of surgery*, 83(11), 871-7.
- Filiz, MB. & Firat, Sc. (2019). Effects of physical therapy on pain, functional status, sagittal spinal alignment, and spinal mobility in chronic non-specific low back pain. *The Eurasian journal of medicine*, 51(1), 22-6.
- Lopes T.J.A., Simic M., Alves D.S., Bunn P.D.S., Rodrigues Al., Terra BS, Lima MDS, Ribeiro FM, Vilão P, Pappas E. (2021). Physical Performance Measures of Flexibility, Hip Strength, Lower Limb Power, and Trunk Endurance in Healthy Navy Cadets: Normative Data and Differences Between Sex and Limb Dominance. *J Strength Cond Res*, 35(2):458-464. doi: 10.1519/JSC.0000000000002365. PMID: 29351158.
- Merskey, H. & Bogduk, N. (1994). *Classification of chronic pain: descriptions of chronic pain syndromes and definitions of pain terms*, 2<sup>nd</sup> Seattle: IASP Press.
- Shemshaki, H. Mohammed Amin Nourian, S. Esfahani, MF. Mokhtari, M. & Etemadifar, M.R. (2013). What is the source of low back pain? *Journal of Craniovertebral junction & spine*, 4(1), 21-24.
- Vlaeyen, JWS. Maher, CG. Wiech, K. Van Zundert, J. Meloto, CB. Diatchenko, L. Battie, MV. Goossens, M. Koes, B. & Linton, SJ. (2018). Low back pain. *Nature reviews. Disease primers*, 4(1), 52.
- Woolf, AD. & Pfleger, B. (2003). Burden of major musculoskeletal condition, *Bull World Health Organ*, 81(9), 646-56.
- Yi Xiang, JW. Jun- Qing, W. & Zoltan, K. (2016). Increased low back pain prevalence in females than in males after menopause age: evidences based on synthetic literature review. *Quantitative imaging in medicine and surgery*, 6(2), 199-206.

## CHRONIC PAIN IN THE LUMBAR REGION OF THE SPINE AND REHABILITATION WITH THE USE OF STABILIZER PRESSURE BIO-FEEDBACK IN COMBINATION WITH PARTIAL STABILIZATION EXERCISES

K. Papatheodorou, A. Gioftsidou, P. Malliou, A. Beneka

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

### Abstract

The aim of this research was to record the levels of pain, functionality, balance and strength in people who suffer from chronic lower back pains, using stabilizer bio-feedback in combination with partial stabilization exercises. In total, 21 people participated in the research aged 20-65 years old. They were separated in two teams. The first team, was a control team and consisted of twelve members and the second team was an intervention team and consisted of nine. The control team was instructed not to change anything in their daily routine in contrast to the intervention team who had to follow a specific list of exercises. The organization, guidance and supervision was done by a physical education teacher with specialized knowledge in the specific kind of exercise. The program was repeated twice a week and lasted for two months. For the assessment of pain and disability of the patient, Roland-Morns Disability Questionnaire (RMQ) was used, while for the estimation of functionality and balance of the patient Oswestry Low-Back Pain Disability Questionnaire (OSWDQ) and Stork Balance Stand Test were used respectively. Moreover, for the assessment of strength of the square lumbar as well as the inner and external abdominal muscles Side Bridge Test was used. The results for the intervention group showed a significant improvement in the levels of functionality, balance and strength while statistically there were no significant differences in the reduction of pain. In contrast, the levels in the control group did not change. The application of appropriate partial stabilization exercises in combination with an instrument stabilizer pressure bio-feedback can improve the quality of life of those exercised with chronic pain in the lumbar spine by enhancing the levels of functionality, pain, balance and strength.

**Key words:** *chronic low back pain, rehabilitation, stabilizer pressure bio-feedback*

### Address for correspondence

**Papatheodorou Konstantinos**

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

**Tel:** 6973511273

**E-mail:** [kostaspapatheodorou02@gmail.com](mailto:kostaspapatheodorou02@gmail.com)

## Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΕΝΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΕ ΥΠΑΛΛΗΛΟ ΓΡΑΦΕΙΟΥ ΜΕ ΧΡΟΝΙΟ ΠΟΝΟ ΣΤΟΝ ΑΥΧΕΝΑ

Παταρίδου Μ., Γιοφτσίδου Α.

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

### Περίληψη

Ο χρόνιος πόνος στον αυχένα αποτελεί συχνό μυοσκελετικό πρόβλημα ειδικά για τα άτομα με πολύωρη παραμονή στην καθιστή θέση όπως οι υπάλληλοι γραφείου. Σκοπός της εργασίας ήταν να αξιολογηθούν τα αποτελέσματα ενός παρεμβατικού προγράμματος άσκησης αναφορικά με τον πόνο και την ανικανότητα σε άτομο με χρόνια πόνο στον αυχένα. Η ένταση του πόνου αξιολογήθηκε με την αριθμητική κλίμακα βαθμολογίας (NRS) και η λειτουργική ικανότητα με τα ερωτηματολόγια Neck Pain and Disability Scale (NPAD) και Neck Outcome Score (NOOS). Στην έρευνα έλαβε μέρος μία γυναίκα, υπάλληλος γραφείου με χρόνια πόνο στον αυχένα. Σε διάστημα 2 μηνών πραγματοποιήθηκαν 25 συνεδρίες οι οποίες περιλάμβαναν: α) ειδικές ασκήσεις για την ενδυνάμωση των μυών του αυχένα, β) ασκήσεις για την ενδυνάμωση των μυών των ώμων και των άνω άκρων, γ) ασκήσεις για την ενδυνάμωση του κορμού και των κάτω άκρων, δ) ασκήσεις για τη διάταση των μυών του αυχένα και της ωμοπλάτης. Το πρόγραμμα είχε θετικά αποτελέσματα καθώς παρατηρήθηκε μείωση του πόνου και αύξηση της λειτουργικής ικανότητας.

**Λέξεις κλειδιά:** χρόνιος πόνος, αυχέννας, υπάλληλος γραφείου, ενδυνάμωση

### Διεύθυνση αλληλογραφίας

**Παταρίδου Μαρία**

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

**Τηλ:** 6997939792

**E-mail:** [maripata1@phyed.duth.gr](mailto:maripata1@phyed.duth.gr)

## Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΕΝΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΕ ΥΠΑΛΛΗΛΟ ΓΡΑΦΕΙΟΥ ΜΕ ΧΡΟΝΙΟ ΠΟΝΟ ΣΤΟΝ ΑΥΧΕΝΑ

### Εισαγωγή

Ο χρόνιος πόνος στον αυχένα είναι μια διαταραχή που συναντάται συχνά σε υπαλλήλους γραφείου, προκαλεί ανικανότητα, μειωμένη ποιότητα ζωής και εργασίας καθώς επίσης αποτελεί τον πιο σύνηθες λόγο απουσίας από τη δουλειά (Sihawong, Janwantanakul, Sitthipornvorakul and Pensri, 2011). Η συνεχόμενη καθιστή στάση, η πολύωρη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή που δημιουργεί άβολες για το σώμα θέσεις και οι επαναλαμβανόμενες και μονότονες κινήσεις συνδέονται με αυξημένη πιθανότητα για ανάπτυξη πόνου στον αυχένα (Sun et al., 2017; Jun, Zou, Johnston and O'Leary, 2017). Η άσκηση αποτελεί μια προτεινόμενη μέθοδο αντιμετώπισης του χρόνιου πόνου στον αυχένα. Τα προγράμματα που συνδυάζουν προπόνηση δύναμης και αντοχής αλλά και διατάξεις είναι αυτά με τα πιο ευεργετικά αποτελέσματα (O'Riordan, Clifford, Van De Ven and Nelson, 2014). Η ενεργοποίηση και η ενδυνάμωση των μυών του αυχένα έχει δείξει θετικά αποτελέσματα σχετικά με τη μείωση του πόνου και της αναπηρίας (Chiu, Lam and Hedley, 2005). Επιπλέον προγράμματα υψηλής έντασης με στόχο τη μυϊκή ενδυνάμωση του αυχένα φαίνεται να αποφέρουν οφέλη στους ασθενείς και να μειώνουν τον πόνο (Ylinen, 2007). Παράλληλα στις έρευνες των Andersen και συν. (2011; 2012) η προοδευτική αύξηση της αντίστασης σε προγράμματα υψηλής έντασης με μικρή, όμως, διάρκεια επέφερε εξίσου θετικές επιδράσεις στους συμμετέχοντες. Θετικά αποτελέσματα στην ποιότητα ζωής παρατηρούμε στην έρευνα των Salo, Häkkinen, Kautiainen και Ylinen (2010) κατά την οποία πραγματοποιούνταν ασκήσεις δύναμης και αντοχής με αντίσταση σε ένα πρόγραμμα διάρκειας 12 μηνών. Γενικότερα σύμφωνα με τον Ylinen (2007) η τακτική άσκηση για μεγάλο χρονικό διάστημα είναι ένας από τους βασικούς παράγοντες για μόνιμα αποτελέσματα αποκατάστασης για τον χρόνιο πόνο στον αυχένα. Τα βραχυπρόθεσμα προγράμματα άσκησης κυρίως προκαλούν νευρικές προσαρμογές, για αλλαγές στον ιστό απαιτείται μεγαλύτερη διάρκεια. Σκοπός της εργασίας ήταν να αξιολογηθούν τα αποτελέσματα ενός παρεμβατικού προγράμματος άσκησης αναφορικά με τον πόνο και την ανικανότητα σε άτομο με χρόνιο πόνο στον αυχένα.

### Μέθοδος

#### **Δείγμα**

Στην παρούσα έρευνα έλαβε μέρος μία γυναίκα 34 ετών, υπάλληλος γραφείου τα τελευταία 7 χρόνια. Η εργασία της απαιτούσε περίπου 10 ώρες εργασίας την ημέρα και συνεχόμενη παραμονή στην καρεκλά για τουλάχιστον 3-4 ώρες. Τους τελευταίους 24 μήνες ακολουθούσε καθιστική ζωή, χωρίς να πραγματοποιεί κάποιο είδος άσκησης. Αντιμετώπιζε πόνο και δυσκαμψία στην περιοχή του αυχένα κατά τη διάρκεια της εργασίας αλλά και δυσκολία στον ύπνο.

#### **Όργανα αξιολόγησης**

Για την αξιολόγηση της έντασης του πόνου χρησιμοποιήθηκε η αριθμητική κλίμακα βαθμολογίας (NRS) στην οποία οι αριθμοί κυμαίνονται από 0 (καθόλου πόνος) έως 100 (ο χειρότερος πόνος που θα μπορούσε να φανταστεί). Για την αξιολόγηση της λειτουργικής ικανότητας χρησιμοποιήθηκαν τα ερωτηματολόγια Neck Pain and Disability Scale (NPAD) και Neck Outcome Score (NOOS). Στο πρώτο κάθε ερώτηση βαθμολογείται από 0 έως 5 (χωρίς πόνο-μέγιστος πόνος) και η συνολική βαθμολογία είναι το σύνολο των βαθμολογιών όλων των ερωτήσεων. Το δεύτερο χωρίζεται σε 5 κατηγορίες, η βαθμολογία υπολογίζεται ξεχωριστά για κάθε κατηγορία και κυμαίνεται από 0 έως 100, με τα χαμηλά σκορ να υποδηλώνουν μεγαλύτερη σοβαρότητα συμπτωμάτων. Η αξιολόγηση

πραγματοποιήθηκε πριν από την έναρξη της πρώτης συνεδρίας, μετά το τέλος της τελευταίας συνεδρίας και ένα μήνα μετά το τέλος του προγράμματος.

### **Πρόγραμμα άσκησης**

Το πρόγραμμα άσκησης διήρκησε 8 εβδομάδες με συχνότητα τρεις φορές την εβδομάδα και αποτελούνταν από τέσσερα μέρη. 1. Πραγματοποιούνταν ειδικές ασκήσεις για την ενδυνάμωση των εκτιμώντων και καμπτήρων μυών του αυχένα: α) Από πρηνή θέση, το στέρνο στην άκρη του κρεβατιού εκτελούνταν έλξη του σαγονιού και ανύψωση του κεφαλιού, β) Από ύπτια θέση εκτελούνταν έλξη του σαγονιού και ανύψωση του κεφαλιού, γ) Από πλάγια θέση εκτελείται έλξη του σαγονιού και ανύψωση του κεφαλιού και από τις δύο πλευρές. Και οι τρεις ασκήσεις πραγματοποιούνταν μόνο με το βάρος του σώματος σε μια σειρά από 3 σετ των 15 επαναλήψεων. Οι επαναλήψεις αυξάνονταν όταν η συμμετέχουσα κατάφερνε να πραγματοποιήσει συν 3 επαναλήψεις. 2. Ασκήσεις για την ενδυνάμωση των μυών των ώμων και των άνω άκρων: α) Ανασήκωμα ώμων σε όρθια θέση, β) Πιέσεις ώμων σε καθιστή θέση, γ) Εκτάσεις στήθους σε ύπτια θέση, δ) Κωπηλατική με τον κορμό σε κάμψη, ε) Εμπρόσθιες άρσεις ώμων σε καθιστή θέση, στ) Κάμψεις αγκώνων σε καθιστή θέση. Για κάθε άσκηση πραγματοποιούνταν 1 σετ των 15 επαναλήψεων με το μέγιστο δυνατό φορτίο. Όταν η συμμετέχουσα κατάφερνε να πραγματοποιήσει 20 επαναλήψεις, προστίθενται 0,5 κιλά. 3. Ασκήσεις για την ενδυνάμωση του κορμού και των κάτω άκρων: α) Άσκηση κοιλιακών, β) Άσκηση ραχιαίων, γ) Ημικαθίσματα. Οι ασκήσεις πραγματοποιούνταν μόνο με το βάρος του σώματος σε μια σειρά από 3 σετ των 15 επαναλήψεων. Οι επαναλήψεις αυξάνονταν όταν η συμμετέχουσα κατάφερνε να πραγματοποιήσει συν 3 επαναλήψεις. 4. Ασκήσεις για τη διάταση των μυών του αυχένα και της ωμοπλάτης. Επιπρόσθετα τις ημέρες κατά τις οποίες δεν επισκεπτόταν το φυσικοθεραπευτήριο, η συμμετέχουσα πραγματοποιούσε το πρόγραμμα των διατάσεων για τους μύες και την ωμοπλάτη στο σπίτι της.

### **Αποτελέσματα**

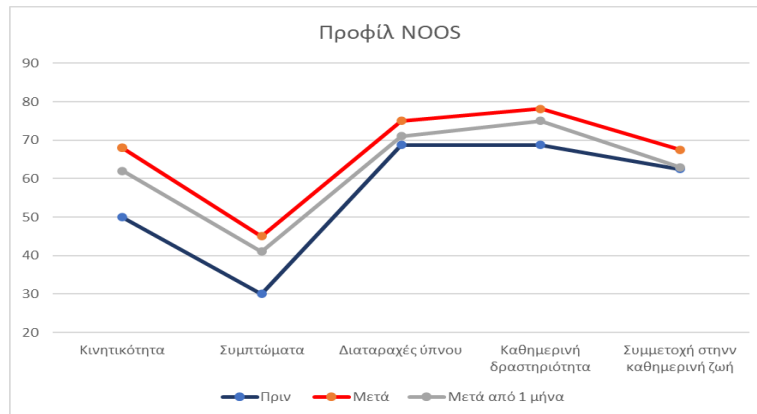
Πριν την έναρξη του θεραπευτικού προγράμματος η ένταση του πόνου βαθμολογήθηκε με 64, μετά το τέλος μειώθηκε κατά 9 βαθμούς και βαθμολογήθηκε με 55. Σχετικά με τη λειτουργική ικανότητα που αξιολογήθηκε από τα ερωτηματολόγια NPAD και NOOS σημειώθηκαν θετικά αποτελέσματα και στα δύο. Για το πρώτο η αρχική βαθμολογία ήταν 46 ενώ μετά την τελευταία συνεδρία μειώθηκε κατά 12 πόντους. Στο ερωτηματολόγιο NOOS σημειώθηκε βελτίωση στα σκορ και των 5 κατηγοριών με μεγαλύτερη διαφορά να παρατηρείται στην κατηγορία "κινητικότητα" και "συμπτώματα". Στις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν ένα μήνα μετά το τέλος του προγράμματος η ένταση του πόνου βαθμολογήθηκε με 60. Όσο αναφορά το ερωτηματολόγιο NPAD υπήρξε αύξηση του σκορ γεγονός που δείχνει επιδείνωση της κατάστασης. Παρόμοια αποτελέσματα παρατηρήθηκαν και στο ερωτηματολόγιο NOOS, με τα σκορ να φτάνουν σχεδόν κοντά στα αρχικά επίπεδα (Σχήμα 1).

### **Συζήτηση – Συμπεράσματα**

Σε διάστημα 2 μηνών με συχνότητα 3 φορές την εβδομάδα πραγματοποιήθηκε ένα πρόγραμμα άσκησης για ασθενή με χρόνιο πόνο στον αυχένα, υπάλληλο γραφείου. Μετά από την ολοκλήρωση 25 συνεδριών αξιολογήθηκε ο πόνος και η λειτουργική ικανότητα. Φαίνεται ότι το πρόγραμμα έφερε θετικά αποτελέσματα στην συμμετέχουσα. Σχετικά με την ένταση του πόνου σημειώθηκε μείωση και παράλληλα αύξηση της λειτουργικότητας. Όμως ένα μήνα μετά την ολοκλήρωση του προγράμματος και έχοντας διακόψει οποιαδήποτε είδους άσκηση φαίνεται ότι η ένταση του πόνου και η λειτουργική ικανότητα έφτασε σχεδόν στα αρχικά επίπεδα πριν την παρέμβαση. Αν και οι παρεμβάσεις για μικρό χρονικό διάστημα δίνουν άμεσα αποτελέσματα σχετικά με τον πόνο και την ανικανότητα, οι έρευνες δείχνουν ότι αν δεν υπάρξει κάποιου είδους άσκηση μετά την ολοκλήρωση της αρχικής παρέμβασης τότε τα οφέλη χάνονται (O'Riordan, Clifford, Van De Ven and Nelson, 2014).

\* Η υποβολή, αξιολόγηση και έγκριση του τρισέλιδου άρθρου πιστοποιείται από το παρόν ηλεκτρονικό αρχείο

\* The submission, review and acceptance of the short paper is certified through this electronic file



. Σχήμα 1. Βαθμολογίες στις 5 κατηγορίες του ερωτηματολογίου NOOS πριν, μετά το τέλος του προγράμματος και ένα μήνα μετά τη λήξη των συνεδριών.

### Συζήτηση – Συμπεράσματα

Σε διάστημα 2 μηνών με συχνότητα 3 φορές την εβδομάδα πραγματοποιήθηκε ένα πρόγραμμα άσκησης για ασθενή με χρόνια πόνο στον αυχένα, υπάλληλο γραφείου. Μετά από την ολοκλήρωση 25 συνεδριών αξιολογήθηκε ο πόνος και η λειτουργική ικανότητα. Φαίνεται ότι το πρόγραμμα έφερε θετικά αποτελέσματα στην συμμετέχουσα. Σχετικά με την ένταση του πόνου σημειώθηκε μείωση και παράλληλα αύξηση της λειτουργικότητας. Όμως ένα μήνα μετά την ολοκλήρωση του προγράμματος και έχοντας διακόψει οποιαδήποτε είδους άσκηση φαίνεται ότι η ένταση του πόνου και η λειτουργική ικανότητα έφτασε σχεδόν στα αρχικά επίπεδα πριν την παρέμβαση. Αν και οι παρεμβάσεις για μικρό χρονικό διάστημα δίνουν άμεσα αποτελέσματα σχετικά με τον πόνο και την ανικανότητα, οι έρευνες δείχνουν ότι αν δεν υπάρξει κάποιου είδους άσκηση μετά την ολοκλήρωση της αρχικής παρέμβασης τότε τα οφέλη χάνονται (O’Riordan, Clifford, Van De Ven and Nelson, 2014).

### Βιβλιογραφία

- Andersen, C., Andersen, L., Gram, B., Pedersen, M., Mortensen, O., Zebis, M. and Sjøgaard, G. (2012). Influence of frequency and duration of strength training for effective management of neck and shoulder pain: a randomised controlled trial. *British Journal of Sports Medicine*, 46(14), pp.1004-1010.
- Andersen, L., Kjær, M., Andersen, C., Hansen, P., Zebis, M., Hansen, K. and Sjøgaard, G. (2008). Muscle Activation During Selected Strength Exercises in Women With Chronic Neck Muscle Pain. *Physical Therapy*, 88(6), pp.703-711.
- Chiu, T., Lam, T. and Hedley, A., 2005. A Randomized Controlled Trial on the Efficacy of Exercise for Patients With Chronic Neck Pain. *Spine*, 30(1), pp.E1-E7.
- Jun, D., Zoe, M., Johnston, V. and O’Leary, S. (2017). Physical risk factors for developing non-specific neck pain in office workers: a systematic review and meta-analysis. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 90(5), pp.373-410.
- O’Riordan, C., Clifford, A., Van De Ven, P. and Nelson, J. (2014). Chronic Neck Pain and Exercise Interventions: Frequency, Intensity, Time, and Type Principle. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 95(4), pp.770-783.
- Salo, P., Häkkinen, A., Kautiainen, H. and Ylinen, J. (2010). Effect of neck strength training on health-related quality of life in females with chronic neck pain: a randomized controlled 1-year follow-up study. *Health and Quality of Life Outcomes*, 8(1), p.48.
- Sihawong, R., Janwantanakul, P., Sitthipornvorakul, E. & Pensri, P. (2011). Exercise Therapy for Office Workers With Nonspecific Neck Pain: A Systematic Review. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 34(1), pp.62-71.
- Suni, J., Rinne, M., Tokola, K., Mänttari, A. and Vasankari, T. (2017). Effectiveness of a standardised exercise programme for recurrent neck and low back pain: a multicentre, randomised, two-arm, parallel group trial across 34 fitness clubs in Finland. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, 3(1), p.e000233.
- Ylinen, J. (2007). Physical exercises and functional rehabilitation for the management of chronic neck pain. [online] Available at: <<https://www.researchgate.net/journal/Europa-Medicophysica-0014-2573>> [Accessed 9 June 2022].



## THE EFFECT OF AN EXERCISE PROGRAM FOR AN OFFICE WORKER WITH CHRONIC NECK PAIN

M. Pataridou, A. Gioftsidou

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

### Abstract

Chronic neck pain is a common musculoskeletal problem especially for people with long hours in a sitting position such as office workers. The aim of this study was to evaluate the results of an intervention exercise program regarding pain and disability in a person with chronic neck pain. Pain intensity was assessed with the numerical rating scale (NPRS) and functional ability with the Neck Pain and Disability Scale (NPAD) and Neck Outcome Score (NOOS) questionnaires. The study involved a woman, an office worker with chronic neck pain. In a period of 2 months, 25 sessions were held which included: a) special exercises for the strengthening of the neck muscles, b) exercises for the strengthening of the muscles of the shoulders and upper limbs, c) exercises for the strengthening of the torso and the lower limbs, d) exercises for stretching the muscles of the neck and shoulder. The program had positive results as there was a reduction in pain and an increase in functional ability.

**Key words:** *chronic pain, neck, office worker, strengthening*

### *Address for correspondence*

**Maria Pataridou**

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

**Tel:** 6997939792

**E-mail:** [maripata1@phyed.duth.gr](mailto:maripata1@phyed.duth.gr)

## ΠΑΡΕΜΒΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚΗΣΗΣ ΓΙΑ ΑΤΟΜΟ ΜΕ ΣΤΕΝΩΣΗ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ

**Λιακοπούλου Α., Γιοφτσιίδου Α.**

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

### Περίληψη

Η οσφυϊκή σπονδυλική στένωση (LSS) είναι «ένα κλινικό σύνδρομο πόνου στους γλουτούς ή στα κάτω άκρα, που μπορεί να εμφανιστεί με ή χωρίς πόνο στην μέση, που σχετίζεται με μειωμένο διαθέσιμο χώρο για τα νευρικά και αγγειακά στοιχεία στην οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης». Στην μελέτη συμμετείχε μια γυναίκα ηλικίας 43 ετών η οποία δεν είχε συμμετοχή σε καμιά δραστηριότητα άσκησης. Κυρίως σκοπός της περιπτώσιολογικής μελέτης ήταν να μειωθεί ο πόνος στην μέση και να υπάρξουν ψυχολογικά οφέλη μέσα από την άσκηση. Η ασκούμενη περιέγραφε πόνο στην μέση οπύ μπορεί να προέρχεται από καθιστική εργασία, κακή στάση σώματος, περιττό σωματικό βάρος, εγκυμοσύνες, ελλιπή σωματική δραστηριότητα και άλλους παράγοντες. Καθώς είχε όλα τα παραπάνω συμπτώματα εστιάσαμε στο να τα βελτιώσουμε ένα προς ένα. Το ασκησιολόγιο πραγματοποιούνταν 2-3 φορές την εβδομάδα. Περιλάμβανε ζέσταμα στον διάδρομο και στην συνέχεια ασκήσεις για όλο το σώμα με έμφαση στον κορμό αλλά και ασκησιολόγιο με σκοπό την διόρθωση της στάση σώματος. Συμπερασματικά, το αποτέλεσμα της μελέτης ήταν πως η ασκούμενη κατάφερε να έχει περισσότερο αυτοπεποίθηση μέσω του προγράμματος, ήταν πιο χαρούμενη καθώς έβλεπε το σώμα της να αλλάζει και να γίνεται πιο δυνατό και υγιείς μέσω της σωματικής άσκησης.

**Λέξεις κλειδιά:** στένωση σπονδυλικής στήλης, πόνος στην μέση, άσκηση, ενδυνάμωση

### Διεύθυνση αλληλογραφίας

**Λιακοπούλου Αναστασία**

**Διεύθυνση:** Βεΐκου81, Κουκάκι Αθήνα ΤΚ.11741

**Τηλ:** 6973339096

**E-mail:** [Anastasia-210@hotmail.com](mailto:Anastasia-210@hotmail.com)

## ΠΑΡΕΜΒΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚΗΣΗΣ ΜΕ ΑΤΟΜΟ ΜΕ ΣΤΕΝΩΣΗ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ

### Εισαγωγή

Ο πόνος στη μέση (LBP) είναι διαδεδομένος και μπορεί να μεταβεί σε χρόνια πόνο και συσχετίζεται με μειωμένη ποιότητα ζωής, πόνο και αναπηρία. Επειδή ο πόνος αυτός επηρεάζει έναν ετερογενή πληθυσμό, οι προσπάθειες αποκατάστασης πρέπει να εξατομικεύονται ώστε να καλύπτονται οι ανάγκες διαφόρων πληθυσμών ασθενών καθώς και ατόμων. Άτομα με οσφυϊκή σπονδυλική στένωση εμφανίζουν μια σειρά συμπτωμάτων όπως πόνο στην πλάτη, πόνο στα πόδια, μούδιασμα και μυρμήγκιασμα στα πόδια και μειωμένη σωματική λειτουργία. Αυτά τα συμπτώματα ωθούν τους ανθρώπους να αναζητήσουν θεραπεία. Μια επιλογή θεραπείας είναι η χειρουργική επέμβαση. Άλλες θεραπευτικές επιλογές περιλαμβάνουν φυσικοθεραπεία, άσκηση, και ενέσεις στη σπονδυλική στήλη (Pergolizzi, & LeQuang, 2020).

Η οσφυϊκή σπονδυλική στένωση (LSS) είναι μια εκφυλιστική κατάσταση της σπονδυλικής στήλης που επικρατεί στο 30% των ενηλίκων. Σε μελέτες που διερευνούν τον πόνο στην μέση σχεδόν το 50% των εγκύων γυναικών θα εκφράσουν παράπονα για τον πόνο στην μέση κατά την διάρκεια κύησης (Schneider et al., 2019). Η οσφυϊκή σπονδυλική στένωση είναι η πιο κοινή αιτία για χειρουργική επέμβαση σπονδυλικής στήλης σε ενήλικες. Η οσφυαλγία είναι πολύ συχνό σύμπτωμα στις μέρες μας. Λόγω της καθιστικής καθημερινότητας που προέρχεται από την εργασία, ο πόνος αναγκάζει να απέχει από κάθε άλλη δραστηριότητα και έχει σοβαρό αντίκτυπο στην ψυχολογία του ανθρώπου.

Σκοπός του παρεμβατικού προγράμματος ήταν να μελετηθεί ένα πρόγραμμα αποκατάστασης σε άτομο με στένωση σπονδυλικής στήλης. Τα προγράμματα που εφαρμόστηκαν είχαν σκοπό την ενδυνάμωση, την ισορροπία, την ευλυγισία, την αυτοεξυπηρέτηση του ατόμου στις καθημερινές ασχολίες. Κυρίως σκοπός ήταν η ανακούφιση των συμπτωμάτων, η μείωση του πόνου και η βελτίωση της υγείας του ατόμου.

### Μέθοδος

#### Δείγμα

Το δείγμα ήταν μια γυναίκα 43 ετών 75 kg με ύψος 1,64 είχε καθιστική εργασία 8-10 ώρες την μέρα και ήταν μητέρα δυο παιδιών 5/7 ετών. Υπήρχε ελάχιστη σωματική δραστηριότητα για τουλάχιστον 5 χρόνια και κάποιες φορές, 3 φορές την εβδομάδα έκανε τηλεργασία. Περιέγραφε έντονο πόνο κατά την καθιστική της εργασία στις καθημερινές ασχολίες του σπιτιού και όταν

\* Η υποβολή, αξιολόγηση και έγκριση του τρισελίδου άρθρου πιστοποιείται από το παρόν ηλεκτρονικό αρχείο

\* The submission, review and acceptance of the short paper is certified through this electronic file

σηκωνόταν από το κρεβάτι το πρωί. Είχε αδύναμους μύες και πιο συγκεκριμένα τον ορθό κοιλιακό, τον εγκάρσιο κοιλιακό τους πλάγιους όπως και τον γλουτιαίο.

### **Διαδικασία συλλογής δεδομένων**

Στην 1η συνεδρία καταγράφηκε το προφίλ του ασκουμένου για την καθημερινότητα του και αξιολογήθηκαν οι μετρήσεις των ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών στις οποίες μετρήθηκε το βάρος, το ύψος και έγιναν κάποια τεστ. Το πρώτο τεστ ήταν για τον έλεγχο της ισορροπίας (storkstandtest). Στην συνέχεια ελέγξαμε την κάμψη – απαγωγή και την έξω στροφή του ισχίου με το Faber test. Ελέγξαμε την κάμψη της οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης με το modified schober test. Ακόμη είδαμε την μέτρηση από το biofeedback stabilizer και τέλος κάναμε το τεστ του τετραγώνου οσφυϊκού (πλαγία σανίδα).

### **Παρεμβατικό πρόγραμμα**

Το πρόγραμμα περιλάμβανε προθέρμανση σε διάδρομο συνήθως 5-7 λεπτά. Στην συνέχεια είχε ένα μικρό πρόγραμμα ενδυνάμωσης κοιλιακών. Το κύριο μέρος είχε ασκήσεις γλουτών και ενδυνάμωσης πλάτης όπως και ασκήσεις για όλο το σώμα. Τέλος είχαμε ασκήσεις διατάσεων.

Το πρόγραμμα που ακολούθησε η ασκούμενη περιλάμβανε πρώτα την εκμάθησης τεχνικής των ασκήσεων. Ξεκίνησε με την προσθήκη του biofeedback για να αρχίσει να καταλαβαίνει και να ελέγχει τις κινήσεις του σώματος της και στην συνέχεια προστέθηκαν βοηθήματα για ασκήσεις που απαιτούσαν περισσότερο έλεγχο όπως τα καθίσματα. Προοδευτικά άλλαζαν οι αντιστάσεις ανάλογα με την ανατροφοδότηση της ασκούμενης.

### **Αποτελέσματα**

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το βάρος της μειώθηκε κατά 3,5 κιλά. Στο τεστ για τον έλεγχο της ισορροπίας (stork stand test) η ισορροπία βελτιώθηκε από την αρχική μέτρηση που ήταν 4 δευτερόλεπτα στο δεξί πόδι και 3 δευτερόλεπτα στο αριστερό, αυξήθηκε κατά 5 δευτερόλεπτα για δεξί και 4 για αριστερό. Στο Faber test είχαμε μέτρηση με τον αντίχειρα οπού απείχε 3,5 αντίχειρες από το δεξί και 4 από το αριστερό. Στην τελική μέτρηση απείχε 3 αντίχειρες από το δεξί και 3,5 αντίχειρες από το αριστερό. Στο τεστ Modified Schober test στην αρχική μέτρηση έφτανε στην μέση τις κνήμη της και στην τελική μέτρηση κατέφερε να ακουμπήσει τους αστράγαλους της. Στο biofeedback stabilizer από την πιέσει 20mmHg στην πρώτη μέρα έκανε ενεργοποίηση μέχρι

\* Η υποβολή, αξιολόγηση και έγκριση του τρισέλιδου άρθρου πιστοποιείται από το παρόν ηλεκτρονικό αρχείο

\* The submission, review and acceptance of the short paper is certified through this electronic file

40mmHg ενώ στην τελευταία έφτασε στο 60mmHg. Τέλος, στο τεστ του τετραγώνου οσφυϊκού (πλάγια σανίδα) στην αρχική μέτρηση είχαμε 10 δευτερόλεπτα για δεξιά και αριστερή πλευρά ενώ στην τελική μέτρηση είχαμε 30 δευτερόλεπτα και για τις δυο πλευρές.

Η ασκούμενη κατάφερε να ακολουθεί το εβδομαδιαίο πρόγραμμα της άσκησης. Σταδιακά άρχισαν να δυναμώνουν οι μύες τον κοιλιακών οι όποιοι είχαν χαλαρώσει από τις εγκυμοσύνες. Απέκτησε περισσότερο ευλυγισία και εκπαιδευτικέ σε λειτουργικές ασκήσεις για όλο το σώμα βελτιώνοντας την καθημερινότητα της ώστε να μπορεί να είναι λειτουργική χωρίς πόνο. Ανάφερε πως αισθάνεται ελάχιστο πόνο και κάποιες μέρες είναι πολύ καλύτερες. Εκπαιδευτικέ ακόμη στο να ελέγχει την σωστή θέση σώματος κατά την πολύωρη εργασία της. Ο γλουτιαίος δυνάμωσε με αποτέλεσμα να έχει καλύτερη σταθεροποίηση. Η γυμναστική της έγινε μια καλήσυνήθεια στο εβδομαδιαίο της πρόγραμμα.

### Συζήτηση – Συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα του παρεμβατικού προγράμματος μας υποδηλώνουν ότι, άτομα τα όποια αποφασίζουν να βάλουν στην ζωή τους την άσκηση έχουν μεγάλα οφέλη. Το Εθνικό Σύστημα Υγείας της Αγγλίας (NHS) ορίζει ότι τα 150 λεπτά μέτριας άσκησης ή τα 75 λεπτά έντονης άσκησης την εβδομάδα, είναι το καταλληλότερο φάρμακο για τον οργανισμό μας. Η σωματική δραστηριότητα και η άσκηση είναι μια παρέμβαση με λίγες ανεπιθύμητες ενέργειες που μπορεί να βελτιώσουν την σοβαρότητα του πόνου και τη σωματική λειτουργία, και κατά συνέπεια την ποιότητα ζωής. Η εκπαίδευση και οι γνωστικές-συμπεριφορικές θεραπείες μπορούν να βελτιώσουν τον πόνο και την ποιότητα ζωής δίνοντας στους ασθενείς πληροφορίες για την κατάστασή τους και για τη διαχείρισή της, προάγοντας έτσι υγιείς συμπεριφορές. Η σωματική δραστηριότητα μπορεί να βελτιώσει τη συνολική υγεία και δυνητικά οδηγεί σε μειωμένο πόνο και βελτιωμένη λειτουργία (Villareal et al., 2017).

### Βιβλιογραφία

- Pergolizzi, J. V., & LeQuang, J. A. (2020). Rehabilitation for low back pain: A narrative review for managing pain and improving function in acute and chronic conditions. *Pain and therapy*, 9(1), 83-96.
- Schneider, M. J., Ammendolia, C., Murphy, D. R., Glick, R. M., Hile, E., Tudorascu, D. L., ... & Piva, S. R. (2019). Comparative clinical effectiveness of nonsurgical treatment methods in patients with lumbar spinal stenosis: a randomized clinical trial. *JAMA network open*, 2(1), e186828-e186828.
- Villareal, D. T., Aguirre, L., Gurney, A. B., Waters, D. L., Sinacore, D. R., Colombo, E., ... & Qualls, C. (2017). Aerobic or resistance exercise, or both, in dieting obese older adults. *NewEngland Journal of Medicine*, 376(20), 1943-1955.
- Zaina, F., Tomkins-Lane, C., Carragee, E., & Negrini, S. (2016). Surgical versus non-surgical treatment for lumbar spinal stenosis. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (1).

## INTERVENTIONAL EXERCISE PROGRAM FOR A PERSON WITH SPINAL STENOSIS

**A. Liakopoulou, A. Gioftsidou**

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

### Abstract

Lumbar spine stenosis (LSS) is "a clinical pain syndrome in the buttocks or lower limbs, which can occur with or without lower back pain, associated with reduced available space for nerve and vascular elements in the lumbar spine." (Watters 2008). The study involved a 43-year-old woman who had not participated in any form of exercise. The main purpose of the case study was to reduce back pain and to gain both physical and psychological benefits through exercise. The person who worked out described lower back pain which may have resulted from sedentary work, poor posture, excess body weight, pregnancies, lack of physical activity and other factors. As she exhibited all the above symptoms we focused on improving them one by one. We followed an exercise routine which took place 2-3 times a week. We started by warming up on the treadmill and then there were exercises for the whole body placing emphasis on the torso. Also, there was another routine focusing on correcting her posture. In conclusion, the result of the study was that the trainee was able to have more confidence through this regime; she was happier as she saw her body changing and becoming stronger and healthier through physical exercise.

**Key words:** *Spinal stenosis, Back pain, exercise, body strength*

### **Address for correspondence**

**Anastasia Liakopoulou**

**Address:** Veikou 81, Koukaki D.P.E.S.S, 11741 Athens

**Tel:** 6973339096

**E-mail:** [Anastasia-210@hotmail.com](mailto:Anastasia-210@hotmail.com)

## ΑΤΟΜΙΚΑ ΚΑΙ ΟΜΑΔΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΑΣΚΗΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΩΝ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ

Ουρανός Α., Μάλλιου Π.

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

### Περίληψη

Σε αντίθεση με άλλες κατηγορίες προβλημάτων υγείας η εμφάνιση των μυοσκελετικών προβλημάτων αποτελεί την πιο συχνή κατηγορία στην οποία εκτίθενται καθημερινά πλήθος ατόμων. Πολλές φορές, αν δεν γίνει σωστή αξιολόγηση και θεραπευτική παρέμβαση, οδηγούμαστε σε χρονιότητα, γεγονός που τα κατατάσσει ακόμα πιο ψηλά όσον αφορά την αξία της σωστής διαχείρισης τους. Επομένως όπως γίνεται κατανοητό μιλάμε για μια πολυπαραγοντική κατάσταση η οποία χρήζει μεγάλης προσοχής τόσο στην πρόληψη όσο και στην αντιμετώπιση της προκειμένου να ελαχιστοποιηθούν οι αρνητικές επιδράσεις. Σκοπός της παρούσας πρακτικής άσκησης ήταν να εξεταστεί η αποτελεσματικότητα των ατομικών και ομαδικών προγραμμάτων άσκησης ως προς δυο κατευθυντήριες γραμμές. Η πρώτη αναφέρεται στο κατά πόσο τα συγκεκριμένα προγράμματα άσκησης θα μπορούν να συμβάλουν στην επιτυχή πρόληψη από ένα πλήθος μυοσκελετικών προβλημάτων, και η δεύτερη στο πόσο αποτελεσματικά θα είναι ως προς το κομμάτι της αποκατάστασης των μυοσκελετικών προβλημάτων από αντιμετωπίζον οι ασκούμενοι του γυμναστηρίου. Στην παρέμβαση συμμετείχαν συνολικά 57 ασκούμενοι, εκ των οποίων 34 γυναίκες και 23 άνδρες. Η ηλικία των ασκούμενων κυμάνθηκε μεταξύ 20-60 ετών. Οι ασκούμενοι χωρίστηκαν σε 2 ομάδες παρέμβασης ανάλογα με συγκεκριμένα κριτήρια. Η πρώτη κατηγορία αφορούσε το κομμάτι της πρόληψης, και η δεύτερη κατηγορία το κομμάτι της αποκατάστασης των ασκούμενων από ένα πλήθος μυοσκελετικών προβλημάτων. Η συνολική διάρκεια της παρέμβασης ήταν 3 μήνες, και η συνολική διάρκεια της κάθε προπόνησης κυμαινόταν από 45' έως 90', η ένταση και οι επαναλήψεις ήταν διαφορετικές ανά περίπτωση. Το ασκησιολόγιο που χρησιμοποιήθηκε ήταν στοχευμένο, 1) στην ομάδα της πρόληψης στην μυική ενδυνάμωση, την φόρτιση των οστών και την φυσική κατάσταση και 2) στην ομάδα αποκατάστασης στο εκάστοτε μυοσκελετικό πρόβλημα και στην συνολική μυική ενδυνάμωση και βελτίωση της φυσικής κατάστασης, ενώ τα προγράμματα ξεκινούσαν και τελείωναν με διατάσεις. Στο κομμάτι της αξιολόγησης χρησιμοποιήθηκε το ερωτηματολόγιο McGill Pain Questionnaire για την αξιολόγηση της πορείας του πόνου στην ομάδα της αποκατάστασης και το ερωτηματολόγιο Post Workout Survey (Post Workout Form) για την αξιολόγηση των αντιδράσεων μετά την άσκηση (συναισθηματικών, ψυχικών, σωματικών). Τα αποτελέσματα της παρέμβασης έδειξαν πως τόσο τα προγράμματα άσκησης για την ομάδα της πρόληψης, όσο και για αυτήν της αποκατάστασης ήταν επιτυχημένα και στοχευμένα καθώς βάση των ερωτηματολογίων είχαμε μια βελτίωση των αντιδράσεων των ασκούμενων μετά την λήξη της άσκησης, καθώς και αισθητή μείωση του πόνου των ασκούμενων που υπέφεραν από μυοσκελετικά προβλήματα. Συμπερασματικά η εκτέλεση του συγκεκριμένου ασκησιολογίου οδήγησε τόσο στην επιτυχημένη και στοχευμένη πρόληψη από ένα πλήθος μυοσκελετικών προβλημάτων, αλλά και στην μείωση του πόνου στοιχείο πολύ σημαντικό για την επιτυχημένη αποκατάσταση.

**Λέξεις κλειδιά:** πρόληψη, αποκατάσταση, μυοσκελετικά προβλήματα, πόνος, θεραπευτική άσκηση

### Διεύθυνση αλληλογραφίας

Ουρανός Αγγελίλαος

Διεύθυνση: Χίου 13, 17237 Αθήνα

E-mail: [agisoura@phyed.duth.gr](mailto:agisoura@phyed.duth.gr)

## ΑΤΟΜΙΚΑ ΚΑΙ ΟΜΑΔΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΑΣΚΗΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΩΝ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ

### Εισαγωγή

Η εμφάνιση των μυοσκελετικών προβλημάτων αποτελεί την πιο συχνή κατηγορία προβλημάτων που αντιμετωπίζουν καθημερινά πλήθος ανθρώπων. Πιο συγκεκριμένα, αναφερόμαστε σε διάφορες καταστάσεις μυοσκελετικού πόνου οι οποίες διαφέρουν σημαντικά μεταξύ τους καλύπτοντας ένα ευρύ φάσμα κατηγοριών οι οποίες αποτελούν τα μυοσκελετικά προβλήματα. Ο μυοσκελετικός πόνος μπορεί να οφείλεται σε βλάβη των τενόντων, να σχετίζεται με την εργασία, να αφορά το σύνολο του οργανισμού ή να εμπλέκεται σε μια διαδικασία φόβου για την κίνηση (Widmann, Nieß & Munz, 2019).

Ένα πολύ σημαντικό εργαλείο στην προσπάθεια διαχείρισης των μυοσκελετικών προβλημάτων και τραυματισμών είναι η άσκηση (θεραπευτική άσκηση), η οποία με τα σωστά χαρακτηριστικά μπορεί να διαδραματίσει καθοριστικό ρόλο τόσο στο κομμάτι της πρόληψης, όσο και στο κομμάτι της παρέμβασης των τραυματισμών (Houglum, 2016). Η εφαρμογή ενός προγράμματος θεραπευτικών ασκήσεων έχει στόχο τη βελτίωση της κίνησης και της λειτουργικότητας, καθώς και τον περιορισμό των συμπτωμάτων του πάσχοντα. Η τελική αξιολόγηση θα δείξει αν το πρόγραμμα πέτυχε τους στόχους του και πώς μπορεί να αναπτυχθεί επιπλέον ώστε να βελτιωθεί ακόμη περισσότερο η λειτουργικότητα του ασκούμενου (Μπενέκα, Μάλλιου, Πάφης, Μάλλιου & Κούτρα, 2015).

Πιο συγκεκριμένα η άσκηση μπορεί να βοηθήσει τον γενικό πληθυσμό στο κομμάτι της φυσικής κατάστασης το οποίο συνδέεται σε έναν μεγάλο βαθμό και με την εμφάνιση των μυοσκελετικών προβλημάτων και τραυματισμών. Η φυσική κατάσταση περιλαμβάνει πολλά διακριτά στοιχεία, όπως η καρδιοαναπνευστική αντοχή, η μυϊκή δύναμη, η μυϊκή αντοχή, η ευλυγισία, η ταχύτητα και η ευκινησία, μεταξύ άλλων (de la Motte et al., 2017). Ένας άλλος τομέας στον οποίο μπορεί να συμβάλει θετικά η άσκηση είναι στην βελτίωση της υγείας των οστών, σημαντικός στο κομμάτι της πρόληψης. Η άσκηση είναι ένας από τους κύριους τροποποιήσιμους παράγοντες που σχετίζονται με βελτιωμένα αποτελέσματα στην υγεία των οστών, όπως η υψηλή οστική πυκνότητα (BMD) και η δύναμη (Weaver et al., 2016).



## Μέθοδος

### Δείγμα

Στην συγκεκριμένη πρακτική άσκηση συμμετείχαν συνολικά 57 ασκούμενοι, εκ των οποίων 34 γυναίκες και 23 άνδρες. Η ηλικία των ασκούμενων κυμάνθηκε μεταξύ 20-60 ετών με τον μέσο όρο ηλικίας του συνολικού αριθμού του δείγματος να είναι τα 36,2 έτη. Οι 57 ασκούμενοι χωρίστηκαν σε 2 ομάδες παρέμβασης. Πιο συγκεκριμένα αυτές ήταν 1) Ομάδα πρόληψης και 2) Ομάδα αποκατάστασης. Τα κριτήρια ένταξης του κάθε ασκούμενου στην εκάστοτε ομάδα παρέμβασης ήταν τα ακόλουθα: Για την πρώτη ομάδα (πρόληψη) οι συμμετέχοντες θα πρέπει να είχαν απουσία οποιουδήποτε μυοσκελετικού προβλήματος. Σε αντίθετη περίπτωση, κατατάσσονταν στην δεύτερη ομάδα, αυτή της αποκατάστασης. Δισκοπάθεια, Τενοντίτιδα υπερακανθίου, Διάστρεμμα ποδοκνημικής, Οστεοαρθρίτιδα, Ρήξη μηνίσκου και πρόσθιου χιαστού συνδέσμου, Άκανθα πτέρνα, Σκολίωση και Θλάση οπίσθιων μηριαίων ήταν τα προβλήματα που αντιμετώπιζαν οι ασκούμενοι.

### Αξιολόγηση

Σχετικά με το κομμάτι της αξιολόγησης, αυτή πραγματοποιήθηκε με την χρήση δυο ξεχωριστών ερωτηματολογίων, ένα για κάθε ομάδα παρέμβασης. Πιο συγκεκριμένα η ομάδα της πρόληψης αξιολογήθηκε μέσω των αντιδράσεων της μετά την άσκηση (συναισθηματικών, ψυχικών, σωματικών), με την χρήση του Post Workout Survey (Post Workout Form) (Berkeley, 2021). Η ομάδα αποκατάστασης έλαβε το ερωτηματολόγιο McGill Pain Questionnaire (Melzack, 1975) για την αξιολόγηση του πόνου, το οποίο χωρίζεται σε 3 μέρη : 1) Αισθητηριακή και συναισθηματική αντίληψη του πόνου, 2) Οπτική Αναλογική Κλίμακα και 3) Ένταση συνολικής εμπειρίας πόνου.

### Πρόγραμμα άσκησης

Η δομή των προγραμμάτων άσκησης διαφοροποιήθηκε για τις δυο ομάδες, προκειμένου να εκπληρωθούν οι εκάστοτε στόχοι. Όλα τα προγράμματα ξεκινούσαν με προθέρμανση και ολοκληρώνονταν με διατάσεις.

Πιο συγκεκριμένα η ομάδα πρόληψης εκτέλεσε ασκησιολόγιο βασισμένο στην μυική ενδυνάμωση, την φόρτιση των οστών και την βελτίωση της φυσικής κατάστασης. Ενδεικτικά κάποιες ασκήσεις ήταν : 1) κάμψεις δικεφάλων, 2) προσαγωγή ωμοπλάτων, 3) προβολές, 4) καθίσματα, 5) εκτάσεις τρικέφαλων, 6) drop jump, 7) jump squat, 8) skipping σε τραμπολίνο, 9) burpees, 10) αναπηδήσεις με σχοινάκι, 11) εναλλάξ κινήσεις χεριών με fasting ropes (κατευθύνσεις), 12) push-ups. Η ομάδα αποκατάστασης εκτέλεσε ασκησιολόγιο βασισμένο στην γενική μυική ενδυνάμωση και φυσική κατάσταση, με έμφαση στο σημείο του εκάστοτε τραυματισμού. Οι διατάσεις στο τέλος του προγράμματος ήταν προσαρμοσμένες στο μυοσκελετικό πρόβλημα. Ενδεικτικά κάποιες ασκήσεις ήταν : 1) κάμψεις γονάτων ισομετρικά, 2) εκτάσεις γονάτων ισομετρικά, 3) wall sit, 4)

απαγωγές ώμων, 5) πελματιαίες κάμπυρες ποδοκνημικής, 6) άρσεις λεκάνης, 7) απαγωγές ισχίων, 8) προσαγωγές ισχίων, 9) πιέσεις στήθους σε μηχανήμα, 10) πλάγιες μετατοπίσεις με λάστιχο.

Τέλος ο εξοπλισμός που χρησιμοποιήθηκε αποτελούνταν από αλτήρες, λάστιχα, trx, medicine ball, fasting ropes, box και μηχανήματα

### Αποτελέσματα

Τα αποτελέσματα από τα ερωτηματολόγια ήταν ενθαρρυντικά και έδειξαν αντίστοιχα : 1) ότι υπήρξε βελτίωση στις αντιδράσεις των ασκούμενων άσκηση (συναισθηματικών, ψυχικών, σωματικών) μετά το τέλος του προγράμματος άσκησης γεγονός που φανερώνει την επιτυχία της παρέμβασης και 2) ότι υπήρξε μια αισθητή μείωση του πόνου στους ασκούμενους με μυοσκελετικά προβλήματα μετά το πέρας των 3 μηνών.

### Εμπειρίες πρακτικής

Στην παρούσα πρακτική έλαβα πολλές εμπειρίες πάνω στο κομμάτι της διαχείρισης και της αντιμετώπισης μυοσκελετικών προβλημάτων, μέσω της συναναστροφής μου με αρκετό πληθυσμό με διαφορετικά χαρακτηριστικά, και διαφορετικά μυοσκελετικά προβλήματα, γεγονός που μου έδωσε την ευκαιρία να εκμεταλλευτώ αλλά και να εμπλουτίσω τις γνώσεις μου πάνω στο αντικείμενο της διαχείρισης τέτοιων περιστατικών.

### Συμπέρασμα

Με την ολοκλήρωση της πρακτικής άσκησης φαίνεται μέσα από τα αποτελέσματα πως τα προγράμματα άσκησης τα οποία πραγματοποιήθηκαν από τους ασκούμενους εκπλήρωσαν τον αρχικό προγραμματισμό και είναι αποτελεσματικά για χρήση τόσο στο κομμάτι της πρόληψης, όσο και στο κομμάτι της αποκατάστασης αρκετών μυοσκελετικών προβλημάτων.

### Βιβλιογραφία

- Berkeley, (2021). *Discovering New Ways to Encourage Exercise Consistency and Motivation*, University of California.
- de la Motte S.J., Gribbin T.C., Lisman P., Murphy K., & Deuster P.A. (2017). Systematic Review of the Association Between Physical Fitness and Musculoskeletal Injury Risk: Part 2-Muscular Endurance and Muscular Strength. *J Strength Cond Res*, 31(11):3218-3234.
- Melzack R. (1975). The McGill Pain Questionnaire: Major properties and scoring methods. *Pain*, 1: 277-299.
- Μπενέκα, Α., Μάλλιου, Π., Πάφης, Γ., Μάλλιου, Β., & Κούτρα, Χ. (2015). Θεραπευτική άσκηση, Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. <http://hdl.handle.net/11419/372>
- Houglum P. A. (2016). *Therapeutic Exercise for Musculoskeletal Injuries*, 4th Edition, 07-1149.
- Weaver C.M., Gordon C.M., Janz K.F., Kalkwarf H.J., Lappe J.M., Lewis R., O'Karma M., Wallace T.C., Zemel B.S. (2016). The National Osteoporosis Foundation's position statement on peak bone mass development and lifestyle factors: a systematic review and implementation recommendations. *Osteoporos Int*, 27(4):1281-1386.
- Widmann M., Nieß A.M. & Munz B. (2019). Physical Exercise and Epigenetic Modifications in Skeletal Muscle. *Sports Medicine*, 49, 509–523.

## INDIVIDUAL AND GROUP EXERCISE PROGRAMS FOR THE PREVENTION AND TREATMENT OF MUSCULOSKETIC PROBLEMS

A. Ouranos, P. Malliou

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

### Abstract

Unlike other categories of health problems, the occurrence of musculoskeletal problems is the most common category to which many people are exposed daily. Many times, if not properly evaluated and treated, we lead to chronicity, which ranks them even higher in terms of the value of their proper management. Therefore, as it is understood, we are talking about a multifactorial situation which needs great attention both in its prevention and in its treatment to minimize the negative effects. The purpose of this internship was to examine the effectiveness of individual and group exercise programs in terms of two guidelines. The first refers to whether specific exercise programs can contribute to the successful prevention of a few musculoskeletal problems, and the second to how effective it will be in terms of rehabilitating the musculoskeletal problems faced by fitness practitioners. The intervention was attended by a total of 57 practitioners, of which 34 women and 23 men. The age of the trainees ranged between 20-60 years. The trainees were divided into 2 intervention groups according to specific criteria. The first category was the part of prevention, and the second category was the part of rehabilitation of those suffering from a multitude of musculoskeletal problems. The total duration of the intervention was 3 months, and the total duration of each workout ranged from 45 'to 90', the intensity and repetitions were different in each case. The exercise book used was targeted, 1) in the prevention group in muscle strengthening, bone loading and fitness and 2) in the rehabilitation group in each musculoskeletal problem and in the overall muscle strengthening and improvement of the fitness, while the programs started and ended with stretching. The McGill Pain Questionnaire was used as part of the assessment to assess the course of pain in the rehabilitation team and the Post Workout Survey (Post Workout Form) was used to assess post-exercise reactions (emotional, mental, physical). The results of the intervention showed that both the exercise programs for the prevention group and the rehabilitation group were successful and targeted as based on the questionnaires we had an improvement in the reactions of the practitioners after the end of the exercise, as well as a significant reduction in their pain. practitioners suffering from musculoskeletal problems. In conclusion, the execution of this exercise book led to both the successful and targeted prevention of several musculoskeletal problems, but also to the reduction of pain, a very important element for successful rehabilitation.

**Key words:** *prevention, rehabilitation, musculoskeletal problems, pain, therapeutic exercise*

### Address for correspondence

**Agisilaos Ouranos**

**Address:** Xiou 13, 17237 Athens

**E-mail:** [agisoura@phyed.duth.gr](mailto:agisoura@phyed.duth.gr)

## Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΕΡΟΒΙΑΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ ΣΕ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟ ΜΕ ΚΥΚΛΙΚΗ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΑΣΚΟΥΜΕΝΩΝ

Σταυρόπουλος Θ., Γιοφτσίδου Α.

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

### Περίληψη

Η υποκινητικότητα και η έλλειψη Φυσικής Δραστηριότητας (ΦΔ) έχουν χαρακτηριστεί από πολλούς φορείς παγκοσμίως ως η σιωπηρή νόσος του 21<sup>ου</sup> αιώνα. Πολλές καρδιαγγειακές νόσοι όπως η στεφανιαία νόσος, ο διαβήτης τύπου 2 καθώς και άλλες ασθένειες σχετίζονται με την έλλειψη ΦΔ και το αυξημένο σωματικό βάρος. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η επίδραση που έχει ένα αερόβιο πρόγραμμα άσκησης σε συνδυασμό με κυκλική προπόνηση με την μορφή αντιστάσεων, στην φυσική κατάσταση (Φ.Κ) των ασκούμενων. Στην μελέτη συμμετείχαν εθελοντικά 15 υγιείς ασκούμενοι (n=15) ηλικίας 36,06 ετών (20-54). Από αυτούς οι 10 ήταν άνδρες και οι 5 γυναίκες. Η μέση σωματική μάζα των ασκούμενων ήταν 83,7 kg (62,3-95,4 kg) και το μέσο ύψος ήταν 171,3 cm (155-192 cm). Ο μέσος όρος BMI του δείγματος ήταν 27,18 kg/m<sup>2</sup> (20,8-34,3 kg/m<sup>2</sup>) Την 1<sup>η</sup> εβδομάδα παρέμβασης αξιολογήθηκαν τα μορφολογικά χαρακτηριστικά (ύψος, βάρος, δείκτης μάζας σώματος) και έγινε αξιολόγηση της φυσικής κατάστασης των ασκούμενων μέσω συγκεκριμένων τεστ (12' cooper test, shuttle run test, μέτρηση της μέγιστης δύναμης και sit and reach test). Για τις επόμενες 10 εβδομάδες οι ασκούμενοι συμμετείχαν σε ένα συνδυαστικό πρόγραμμα ενδυνάμωσης αποτελούμενο από 30' διάδρομο και 3 κύκλους των 12-15 επαναλήψεων για τις ακόλουθες ασκήσεις :εμπροσθολαίμιες έλξεις στην τροχαλία, πιέσεις οριζόντιου πάγκου με μπάρα, ημικάθισμα, πιέσεις στο μηχάνημα ώμων, κάμψεις δικεφάλων με αλτήρες, εκτάσεις τρικέφαλων στην τροχαλία, ροκανίσματα και ραχιαίοι σε οριζόντιο πάγκο. Την τελευταία εβδομάδα του προγράμματος μετρήθηκαν ξανά τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά και επαναξιολογήθηκαν οι μετρήσεις της γενικής φυσικής κατάστασης. Η ανάλυση των δεδομένων έδειξε σημαντική βελτίωση τόσο της αερόβιας ικανότητας όσο και της μέγιστης δύναμης ενώ μικρές μη σημαντικές διαφορές παρατηρήθηκαν κατά την δοκιμασία ευλυγισίας. Τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας υποδηλώνουν ότι ένα συνδυαστικό πρόγραμμα άσκησης, αποτελούμενο από αερόβια προπόνηση, κυκλική προπόνηση αντιστάσεων και διατάσεων, μπορεί να συμβάλει θετικά στην γενική φυσική κατάσταση μειώνοντας σημαντικά το σωματικό βάρος.

**Λέξεις κλειδιά:** Συνδυαστική προπόνηση, φυσική κατάσταση, κυκλική προπόνηση αντιστάσεων

### Διεύθυνση αλληλογραφίας

Σταυρόπουλος Θωμάς

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

**E-mail:** [thomstav@phyed.duth.gr](mailto:thomstav@phyed.duth.gr)

## Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΕΡΟΒΙΑΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ ΣΕ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟ ΜΕ ΚΥΚΛΙΚΗ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΑΣΚΟΥΜΕΝΩΝ

### Εισαγωγή

Ως φυσική δραστηριότητα (Φ.Δ) ορίζεται η κίνηση του σώματος που προκαλείται από τις συσπάσεις των σκελετικών μυών. Αυτές οι κινήσεις αφορούν συνήθως μεγάλες μυϊκές ομάδες και έχουν ως αποτέλεσμα την αύξηση της ενεργειακής δαπάνης σε μεγάλο βαθμό. Η υποκινητικότητα και η έλλειψη Φ.Δ έχουν χαρακτηριστεί από πολλούς φορείς παγκοσμίως ως η σιωπηρή νόσος του 21ου αιώνα. Πολλές καρδιαγγειακές νόσοι όπως η στεφανιαία νόσος, ο διαβήτης τύπου 2 καθώς και άλλες ασθένειες σχετίζονται με την έλλειψη Φ.Δ και το αυξημένο σωματικό βάρος (Csige et al., 2018).

Τα οφέλη της Φ.Δ στην υγεία είναι γνωστά καθώς άτομα με αυξημένη Φ.Δ παρουσιάζουν μειωμένη θνησιμότητα και αυξημένο προσδόκιμο ζωής (Ruegsegger & Booth., 2018). Ο ξαφνικός καρδιακός θάνατος είναι η Νο.1 αιτία θνησιμότητας παγκοσμίως και είναι υπεύθυνος για τους μισούς περίπου θανάτους από κάποια καρδιαγγειακή ασθένεια (Wong et al., 2019). Η ΦΔ αποτελεί μία φυσική αντιφλεγμονώδης στρατηγική και θα πρέπει να συμπεριλαμβάνεται στην διαχείριση τέτοιων ασθενών που πάσχουν από καρδιαγγειακά νοσήματα (Pedersen., 2018). Τα αποτελέσματα της έρευνας των Kim et al., 2019, έδειξαν βελτίωση της σύστασης σώματος και των καρδιομεταβολικών βιοδεικτών υπέρβαρων ανδρών οδηγώντας σε καλύτερη υγεία και καρδιαγγειακή λειτουργία μετά από ένα συνδυαστικό πρόγραμμα άσκησης 12 εβδομάδων. Σε άλλη έρευνα των Masroor et al., 2018 εξετάστηκε η επίδραση ενός συνδυαστικού προγράμματος άσκησης σε υπερτασικές γυναίκες. Τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντική μείωση τόσο της συστολικής πίεσης όσο και της διαστολικής πίεσης. Συνεπώς η συνδυαστική προπόνηση μπορεί να συμπεριληφθεί στην διαχείριση των προγραμμάτων ασθενών με αρτηριακή υπέρταση.

Μία άλλη εξίσου σημαντική ασθένεια είναι ο διαβήτης. Επηρεάζει περίπου 382 εκατομμύρια ενήλικες παγκοσμίως και εκτιμάται ότι το 2030 ο αριθμός αυτός θα ανέβει σε 439 εκατομμύρια. Για την διαχείριση του διαβήτη τύπου 2 οι παγκόσμιοι φορείς συστήνουν αερόβια, προπόνηση αντιστάσεων και συνδυαστική προπόνηση κατά την οποία και παρατηρούνται σημαντικότερες βελτιώσεις του δείκτη HbA1c (γλυκοζυλιωμένη αιμοσφαιρίνη) (Pan et al., 2018). Σε έρευνες των Motahari-Tabari et al., 2015 και Carus et al., 2016 εξετάστηκε η επίδραση ενός συνδυαστικού προγράμματος άσκησης σε διαβητικούς ασθενείς. Τα αποτελέσματα των ερευνών έδειξαν πως ένα συνδυαστικό πρόγραμμα άσκησης είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικό στην βελτίωση αρκετών παραμέτρων της ποιότητας ζωής ασθενών με διαβήτη τύπου 2 μειώνοντας σημαντική την αντίσταση στην ινσουλίνη.

Τα οφέλη της άσκησης δεν έχουν εφαρμογή μόνο στις καρδιομεταβολικές ασθένειες αλλά βρίσκουν εφαρμογή και στον τομέα της ψυχικής υγείας. Το άγχος και η κατάθλιψη αποτελούν δύο από τις πιο κοινές νευρολογικές διαταραχές, με περίπου το 18% των ενηλίκων να παρουσιάζουν συμπτώματα. Η άσκηση φαίνεται να μειώνει τα συμπτώματα που σχετίζονται με αυτές τις διαταραχές όπως και την εξάρτηση από τα ψυχοφάρμακα. Συστήνεται η συμμετοχή τέτοιων ασθενών σε 30' συσσωρευμένης ΦΔ τις περισσότερες μέρες της εβδομάδας (Carek et al., 2011).

Τέλος πολλές έρευνες έχουν πραγματοποιηθεί τα τελευταία χρόνια που συσχετίζουν την άσκηση με διάφορες μορφές καρκίνου. Δεδομένης της σημαντικότητας του καρκίνου στην ποιότητα ζωής αυτών των ασθενών, η μείωση του ρίσκου εμφάνισης και η βελτιωμένη πρόγνωση από τα αυξημένα

επίπεδα της ΦΔ έχουν τεράστιο αντίκτυπο στην γενική υγεία (Mc Tiernan et al., 2019). Σε έρευνες των Dieli-Conwright et al., 2018 και Paulo et al., 2019 αποδείχτηκε ότι ένα συνδυαστικό πρόγραμμα άσκησης μπορεί να βελτιώσει σημαντικά την ποιότητα ζωής και το επίπεδο ΦΔ υπέρβαρων ή παχύσαρκων ασθενών με καρκίνο του μαστού.

Σκοπός της μελέτης ήταν να εξετάσει την επίδραση που έχει ένα αερόβιο πρόγραμμα άσκησης σε συνδυασμό με κυκλική προπόνηση με την μορφή αντιστάσεων, στην φυσική κατάσταση (Φ.Κ) των ασκούμενων. Η Φ.Κ αναφέρεται στα φυσιολογικά χαρακτηριστικά κάθε οργανισμού όπως η αερόβια ικανότητα, μυϊκή δύναμη, η ισχύς, η ευλυγισία και η ισορροπία.

## Μέθοδος

### Δείγμα

Στη μελέτη συμμετείχαν εθελοντικά 15 υγιείς ασκούμενοι (n=15) μέσης ηλικίας 36,06 ετών (20-54). Από αυτούς οι 10 ήταν άνδρες και οι 5 γυναίκες. Η μέση σωματική μάζα των ασκούμενων ήταν 83,7 kg (72,3-95,4 kg) και το μέσο ύψος ήταν 171,3 cm (155-192 cm). Ο μέσος όρος BMI του δείγματος ήταν 27,18 kg/m<sup>2</sup> (20,8-34,3 kg/m<sup>2</sup>)

### Διαδικασία συλλογής δεδομένων

Η συλλογή των δεδομένων των ασκούμενων έγινε ως εξής: Κατά την πρώτη εβδομάδα του προγράμματος πραγματοποιήθηκαν οι μετρήσεις των ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών. Καταγράφηκε το ύψος σε cm και το βάρος σε kg από όρθια θέση και υπολογίστηκε ο δείκτης μάζας σώματος (BMI). Επίσης έγιναν μετρήσεις για την αξιολόγηση της γενικής φυσικής κατάστασης των ασκούμενων. Πιο συγκεκριμένα για την αξιολόγηση της αερόβιας ικανότητας χρησιμοποιήθηκαν τα 12' cooper test και shuttle run test. Για την αξιολόγηση της δύναμης πραγματοποιήθηκε η δοκιμασία της μίας μέγιστης επανάληψης (1MAE) για τις ασκήσεις: ημικάθισμα, πιέσεις στήθους σε οριζόντιο πάγκο και εμπροσθολαίμιες έλξεις στην τροχαλία. Τέλος για την αξιολόγηση της ευλυγισίας χρησιμοποιήθηκε το sit and reach test.

Για τις επόμενες 10 εβδομάδες οι ασκούμενοι συμμετείχαν σε ένα συνδυαστικό πρόγραμμα ενδυνάμωσης. Το πρόγραμμα αποτελούταν από 30' διάδρομο και 3 κύκλους των 12-15 επαναλήψεων για τις ακόλουθες ασκήσεις: εμπροσθολαίμιες έλξεις στην τροχαλία, πιέσεις οριζόντιου πάγκου με μπάρα, ημικάθισμα, πιέσεις στο μηχάνημα ώμων, κάμψεις δικεφάλων με αλτήρες, εκτάσεις τρικεφάλων στην τροχαλία, ροκανίσματα και ραχιαίοι σε οριζόντιο πάγκο.

Τις πρώτες 3 εβδομάδες η ένταση της αερόβιας άσκησης ήταν στο 55% της ΜΚΣ ενώ οι αντιστάσεις στο 50% της 1 MAE. Για τις εβδομάδες 4-6 η ένταση της αερόβιας αυξήθηκε στο 65% της ΜΚΣ ενώ η επιβάρυνση των αντιστάσεων ήταν 60% της 1MAE. Τις τελευταίες 4 εβδομάδες της παρέμβασης η αερόβια εκτελέστηκε στο 75% της ΜΚΣ ενώ οι αντιστάσεις αυξήθηκαν στο 70% της 1MAE. Η συχνότητα του προγράμματος ήταν 3 φορές την εβδομάδα και το διάλειμμα ανάμεσα σε κάθε κύκλο ήταν 2'. Στο τέλος κάθε προπόνησης πραγματοποιούνταν 5'-10' στατικές διατάσεις. Την τελευταία εβδομάδα του προγράμματος μετρήθηκαν ξανά τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά και επαναξιολογήθηκαν οι μετρήσεις της γενικής φυσικής κατάστασης των ασκούμενων.

## Αποτελέσματα

Η ανάλυση των δεδομένων έδειξε σημαντική μείωση τόσο της σωματικής μάζας (μέση μείωση -3,6kg) όσο και του δείκτη μάζας σώματος (μέση μείωση -4,58kg/m<sup>2</sup>) μετά το πρόγραμμα παρέμβασης. Επίσης παρατηρήθηκε σημαντική βελτίωση της αερόβιας ικανότητας τόσο κατά την δοκιμασία 12' cooper test (+ 158m) όσο και κατά την δοκιμασία shuttle run test (+1,5 στάδιο).

\* Η υποβολή, αξιολόγηση και έγκριση του τρισέλιδου άρθρου πιστοποιείται από το παρόν ηλεκτρονικό αρχείο

\* The submission, review and acceptance of the short paper is certified through this electronic file

Βελτίωση παρατηρήθηκε και κατά την δοκιμασία της μίας μέγιστης επανάληψης( +8,7kg για το βαθύ κάθισμα, + 6,4kg για τις εμπροσθολαίμιες έλξεις στην τροχαλία και +4,7kg για τις πιέσεις στήθους με μπάρα σε οριζόντιο πάγκο. Μικρές μη σημαντικές διαφορές παρατηρήθηκαν κατά την δοκιμασία sit and reach.

### Συζήτηση - Συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας υποδηλώνουν ότι ένα συνδυαστικό πρόγραμμα άσκησης, αποτελούμενο από αερόβια προπόνηση, κυκλική προπόνηση αντιστάσεων και διατάσεων, μπορεί να συμβάλει θετικά στην γενική φυσική κατάσταση των ασκούμενων. Βελτιώνει τόσο την αερόβια ικανότητα όσο και την δύναμη και μπορεί να βοηθήσει στην μείωση του σωματικού βάρους. Το αυξημένο σωματικό βάρος και η υποκινητικότητα συνδέονται με πολλές καρδιαγγειακές ασθένειες, διαβήτη τύπου 2 και δυσλιπιδαιμίες συνεπώς η υιοθέτηση ενός υγιούς τρόπου ζωής της οποίας η άσκηση αποτελεί το σημείο κλειδί συστήνεται για την βελτίωση της φυσικής κατάστασης και την αντιμετώπιση καρδιομεταβολικών παθήσεων.

### Βιβλιογραφία

- Carek, P.J. Laibstain, S.E. & Carek, S.M. (2011). Exercise for treatment of depression and anxiety. *International Journal of Psychiatry in Medicine*, 41(1), 15-28.
- Carus, P. Alonso, A. Pietilainen, K. Santos, V. Gonsalves, H. Ramos, J & Raimundo, A. (2016). A randomized controlled trial on the effects of combined aerobic-resistance exercise on muscle strength and fatigue, glycemic control and health related quality of life of type 2 diabetes patients. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 56(5), 572-578.
- Csige, I. Ujvarosy, D. Szabo, Z. Lorincz, I. Paragh, G. Harangi, M & Somodi, S. (2018). The impact of obesity on the cardiovascular system. *Journal of Diabetes Research*:3407406.
- Dieli-Conwright, C. Courneya, K. Demark-Wahnefried, W. Sami, N. Lee, K. Sweeney, F. Stewart, C. Buchanan, T. Spicer, D. Tripathy, D. Bernstein, L. & Mortimer J. (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(1), 124-134.
- Kim, S.W., Jung, W.S., Park, W. & Park, H.Y. (2019). Twelve weeks of combined resistance and aerobic exercise improves cardiometabolic biomarkers and enhances red blood cell hemorheological function in obese older men: a randomized controlled trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(24), 5020.
- Masroor, S. Bhati, P. Verma, S. Khan, M. & Hussain, M. (2018). Heart rate variability following combined aerobic and resistance in sedentary hypertensive women: A randomized control trial. *Indian Heart Journal*, 70, 28-35.
- Mc Tiernan, A. Friedenreich, C.M. Katzmarzyk, P. Powell, K.E. 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 and Science in Sports and Exercise*, 51(6), 1252-1261.
- Motahari-Tabari, N. Shirvani, M.A. Ahoodasthy, M. Abdolmaleki, E & Teimourzadeh, M. (2015). The effect of 8 weeks aerobic exercise on insulin resistance in type 2 diabetes: a randomized controlled trial. *Global Journal of Health Science*, 7(1), 115-121.
- Pan, B. Ge, L. Xun, Y. Chen, Y. Gao, C. Han, X. Zuo, L. Shan, H. Yang, K. Ding, G & Tina, J. (2018). Exercise training modalities in patients with type 2 diabetes mellitus: a systematic review and network meta-analysis. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 15, 72-86.
- Paulo, T. Rossi, F. Viezel, J. Tosello, J. Seidinger, S. Simoes, R. Freitas Jr, R & Freitas Jr, I. (2019). The impact of an exercise program on quality of life in older breast cancer survivors undergoing aromatase inhibitor therapy: a randomized controlled trial. *Health and Quality of Life Outcomes*, 17(1), 17-29.
- Pedersen, B.K. (2018). Anti-inflammatory effects of exercise: role in diabetes and cardiovascular disease. *European Journal of Clinical Investigation*, 47(8), 600-611.
- Rueggsegger, G.N. & Booth, F.W. (2018). Health benefits of exercise. *Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine*.
- Wong, C. Brown, A. Lau, D. Chugh, S. Albert, C.M. Kalman, J.M. & Sanders, P. (2019). Epidemiology of sudden cardiac death: Global and regional perspectives. *Heart, Lung and Circulation*, 28(1), 6-14

## THE EFFECT OF COMBINED AEROBIC TRAINING WITH CIRCUIT RESISTANCE TRAINING IN PHYSICAL CONDITION

T. Stavropoulos, A. Gioftsidou

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

### Abstract

Lack of PA have been described by many organizations around the world as the silent disease of the 21st century. Many cardiovascular diseases such as coronary heart disease, type 2 diabetes and other diseases are associated with lack of PA and increased body weight. The aim of the internship is the effect of an aerobic exercise program combined with a circuit resistance training, in PA. 15 healthy volunteers (n = 15) aged 36.06 years (20-54) participated in the study. Of these, 10 were men and 5 were women. The average body mass was 83.7 kg (62.3-95.4 kg) and the average height was 171.3 cm (155-192 cm). The mean BMI of the sample was 27.18 kg / m<sup>2</sup> (20.8-34.3 kg / m<sup>2</sup>). In the 1st week of the intervention, anthropometric characteristics (height, weight, body mass index) were obtained and the physical condition was evaluated through specific tests (12' cooper test, shuttle run test, maximum strength and sit and reach test). For the next 10 weeks the subjects participated in a combined program consisting of 30' treadmill and 3 cycles of 12-15 repetitions for the following exercises: cable lat pull-down, horizontal bench presses, squats, shoulder press machine, biceps curl with dumbbells, cable triceps extension, crunches and back extension. In the last week of intervention, the anthropometric characteristics and the physical condition were reevaluated. Data analysis showed a significant improvement in both aerobic capacity and maximal strength while small non-significant differences were observed during the flexibility test. The results of the present study suggest that a combined exercise program, consisting of aerobic training, circuit resistance training and stretching, can contribute positively to the general physical condition by significantly reducing body weigh

**Key words:** *Combined workout, physical activity, circuit resistance training*

### *Address for correspondence*

**Thomas Stavropoulos**

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

**E-mail:** [thomstav@phyed.duth.gr](mailto:thomstav@phyed.duth.gr)



## ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΘΛΑΣΗ ΟΠΙΣΘΙΩΝ ΜΗΡΙΑΙΩΝ: ΠΕΡΙΠΤΩΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

**Δημητρίου Α., Γιοφτσίδου Α.**

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

### Περίληψη

Οι θλάσεις των οπίσθιων μηριαίων είναι από τους πιο συνηθισμένους αθλητικούς τραυματισμούς και αποτελεί τον πιο συχνό τραυματισμό στο επαγγελματικό ποδόσφαιρο, καθώς είναι η αιτία για το μεγαλύτερο διάστημα αποχής από την αγωνιστική δράση. Ο μηχανισμός κάκωσης συχνά μπορεί να συμβεί κατά τη διάρκεια λακτισμάτων ή σε απότομες επιταχύνσεις ή στον κύκλο τρεξίματος κατά τη διάρκεια υψηλής ταχύτητας στο τελικό στάδιο της φάσης αιώρησης. Τα στάδια επούλωσης των μαλακών ιστών αποτελούνται από τη φλεγμονώδη φάση όπου σχηματίζεται αιμάτωμα, οίδημα και εκχυμώσεις, ακολουθεί η φάση αποκατάστασης και επανόρθωσης όπου γίνεται ανάπτυξη και αναδιοργάνωση των κολλαγόνων ινών. Ο σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να παρακολουθήσουμε την αποκατάσταση 16 χρονου ερασιτέχνη ποδοσφαιριστή μετά από θλάση στους οπίσθιους μηριαίους μύες. Μετά την κλινική εξέταση ο αθλητής διαγνώστηκε με θλάση 2<sup>ου</sup> βαθμού στον δικέφαλο μηριαίο μυ του δεξιού του ποδιού. Στην οξεία φάση τις πρώτες πέντε μέρες τηρήθηκε το πρωτόκολλο ΚΑΠΑ, κρυοθεραπεία-ανάπαυση-περίδεση-ανάρροπη θέση. Στη συνέχεια αρχίζει η κινητοποίηση με ήπιες διατάξεις χωρίς πόνο, ενώ όσο βελτιώνεται η ελαστικότητα, εφαρμόζονται πιο επιθετικές διατάξεις. Η ενδυνάμωση αρχίζει με ένα πρόγραμμα ισομετρικών ασκήσεων και ακολουθούν ισοτονικές για την ανάκτηση τόσο της ευλυγισίας όσο και την πρόληψη επανατραυματισμού. Ο αθλητής απέκτησε την πλήρη λειτουργικότητα του και συμπεραίνουμε ότι ένα πρόγραμμα αποκατάστασης 12 εβδομάδων, μετά από μία θλάση στους οπίσθιους μηριαίους μύες, βασισμένο σε συγκεκριμένες και στοχευμένες ασκήσεις, είναι ικανό να επαναφέρει πλήρως τον αθλητή στο προ τραυματισμού του επίπεδο και στην επιστροφή στην αγωνιστική δράση.

**Λέξεις - Κλειδιά:** ποδόσφαιρο, θλάση οπίσθιων μηριαίων, αποκατάσταση

### Διεύθυνση αλληλογραφίας

**Δημητρίου Αναστασία**

**Διεύθυνση:** Κρηνίδες Καβάλας, 64003

**Τηλ:** 6973518624

**E-mail:** [anastasia\\_dimitriou@hotmail.com](mailto:anastasia_dimitriou@hotmail.com)

## ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΘΛΑΣΗ ΟΠΙΣΘΙΩΝ ΜΗΡΙΑΙΩΝ, ΠΕΡΙΠΤΩΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

### Εισαγωγή

Οι πιο συνηθισμένοι τραυματισμοί σε άτομα που ασχολούνται με αθλητικές δραστηριότητες, είναι οι θλάσεις των μυϊκών ιστών που παθαίνουν συχνά αθλητές ταχυδυναμικών αθλημάτων. Θλάση είναι η ρήξη μυϊκών ινών που συμβαίνει είτε από υπερβολικά έντονη σύσπαση ή υπερβολική διάταση ή από άμεση πλήξη του μυ από κάποιο εξωτερικό παράγοντα όπως π.χ. λάκτισμα (Liu, Garrett, Moorman & Yu, 2012). Ο τραυματισμός ενός μυ ή του τένοντα του, επηρεάζει σημαντικά τη σταθερότητα και την κινητικότητα της άρθρωσης και μπορεί να συμβεί στη γαστέρα του μυ, στη μυοτενόντια σύνδεση (πιο συχνά) ή στην οστεοτενόντια σύνδεση και είναι ένας τραυματισμός που υποτροπιάζει συχνά (Andrews, 2012). Ανάλογα με τον αριθμό των τραυματισμένων μυϊκών ινών, οι θλάσεις διαβαθμίζονται σε 1<sup>ου</sup>, 2<sup>ου</sup>, 3<sup>ου</sup> βαθμού (Ekstrand, Hagglund & Walden, 2011) και η περίοδος ανάμεσα στον τραυματισμό και την επάνοδο στις αθλητικές δραστηριότητες χωρίζεται: στη φάση οξείας φλεγμονής/νέκρωσης, στη φάση επούλωσης και στη φάση επιδιόρθωσης. Συχνότερα παθαίνουν θλάση ο γαστροκνήμιος (κυρίως η έσω κεφαλή), οι οπίσθιοι μηριαίοι (κυρίως ο δικέφαλος μηριαίος), οι προσαγωγοί, ο δικέφαλος και τρικέφαλος βραχιόνιος μυς. Σαν αιτίες αναφέρονται μεταξύ άλλων η μειωμένη ελαστικότητα των μυών, η υπερβολική κόπωση, η κακή τεχνική εκτέλεση και η άσκηση σε υγρό/ψυχρό περιβάλλον, ο ακατάλληλος εξοπλισμός όπως και οι προηγούμενοι τραυματισμοί, η ξαφνική αλλαγή του ρόλου των οπίσθιων μηριαίων καθώς και η μυϊκή ανισορροπία μεταξύ οπίσθιων μηριαίων και τετρακεφάλου (Μάλλιου, Γιοφτσίδου, Πάφης & Κούτρα, 2015). Η διάγνωση περιλαμβάνει τη λήψη ιστορικού και την πλήρη υποκειμενική και αντικειμενική εξέταση με στατικές και δυναμικές κλινικές δοκιμασίες, σε συνδυασμό με την ακτινολογική αξιολόγηση, καθώς και τη χρήση μαγνητικής τομογραφίας που είναι βοηθητικές. Στον περιορισμό των θλάσεων οι έρευνες αναφέρουν τα οφέλη μιας δυναμικής προθέρμανσης με εκρηκτικές κινήσεις και ενεργητικές/βαλλιστικές διατάσεις, καθώς και την εφαρμογή έκκεντρων ασκήσεων όπως η άσκηση "Nordic Exercise", που έχει αποδειχθεί ότι συμβάλει αποτελεσματικά στην πρόληψη, μειώνοντας σε μεγάλο ποσοστό την πιθανότητα επανατραυματισμού των οπίσθιων μηριαίων (Alonso-Fernandez, Docampo-Blanco & Martinez-Fernandez., 2018). Επίσης ευεργετική επίδραση στην πρόληψη και αποκατάσταση έχουν οι ασκήσεις κορμού (core training) που θέτουν σε καλύτερη θέση τη λεκάνη και περιορίζουν τους τραυματισμούς που εμπλέκονται με το ισχίο, όπως και οι ασκήσεις ιδιοδεκτικότητας και ισορροπίας που αποτελούν βασικό ρόλο κατά τη επανεκπαίδευση των μυών.

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να διαπιστώσει αν ένα πρόγραμμα αποκατάστασης δώδεκα εβδομάδων μετά από θλάση 2<sup>ου</sup> βαθμού στους οπίσθιους μηριαίους μύες, είναι αρκετό για την επουλωτική διαδικασία του συνδετικού ιστού και την επαναφορά της λειτουργικότητας του αθλητή στο προ τραυματισμού του επίπεδο.

### Μέθοδος

#### Δείγμα

Το δείγμα της περιπτωσιολογικής μελέτης αποτέλεσε ερασιτέχνης ποδοσφαιριστής 16 ετών, με ύψος 1.72μ, βάρος 61 κιλά, ο οποίος υπέστη τραυματισμό θλάσεως 2<sup>ου</sup> βαθμού στον δικέφαλο μηριαίο μυ στα τελευταία λεπτά ενός αγώνα, όταν έκανε μία απότομη επιτάχυνση για να προλάβει την μπάλα.

\* Η υποβολή, αξιολόγηση και έγκριση του τρισελίδου άρθρου πιστοποιείται από το παρόν ηλεκτρονικό αρχείο

\* The submission, review and acceptance of the short paper is certified through this electronic file

### **Διαδικασία συλλογής δεδομένων**

Αμέσως μετά τον τραυματισμό τηρήθηκε το πρωτόκολλο Κ.Α.Π.Α., κρυοθεραπεία-ανάπαυση-περίδεση-ανάρροπη θέση που στόχο είχε να σταθεροποιηθεί το οίδημα/αιμάτωμα και να μειωθεί όσο το δυνατόν ο πόνος. Λόγω του οιδήματος η αξιολόγηση του εύρους κίνησης έγινε δύο μέρες μετά τον τραυματισμό και ακολούθησαν οχτώ συνεδρίες φυσιοθεραπευτικής αντιμετώπισης με υπέρηχους, ηλεκτροθεραπεία και μάλαξη.

### **Πρόγραμμα παρέμβασης**

Παράλληλα με το φυσιοθεραπευτικό πρόγραμμα αποκατάστασης, εφαρμόστηκαν ασκήσεις κινητικότητας στην πισίνα, προσέχοντας ο αθλητής να μη νιώθει κάποια ενόχληση. Στη βαθιά πισίνα εκτελέστηκαν ήπιες ασκήσεις τρέξιματος σε αργό ρυθμό, με τη χρήση μέσων επίπλευσης όπως "μακαρόνια" κάτω από τις μασχάλες και στη συνέχεια ασκήσεις τύπου "cross-country" που μιμείται το τρέξιμο στην ξηρά, σε μεγαλύτερο εύρος κίνησης και με πιο γρήγορο ρυθμό. Οι στατικές/παθητικές διατάσεις προοδευτικά αντικαταστάθηκαν με δυναμικές/ενεργητικές και σε εύρος που δεν υπήρχε κάποια ενόχληση. Ακολούθησαν οι ασκήσεις ενδυνάμωσης στη ρηχή πισίνα με σωστή σταθεροποίηση του σώματος, όπου το πόδι εκτέλεσης να βρίσκεται ανάμεσα στο πόδι στήριξης και τη στήριξη από το τοίχωμα. Προοδευτικά υπήρχε αύξηση στον αριθμό των επαναλήψεων, την ταχύτητα εκτέλεσης, το εύρος κίνησης και την επιφάνεια αντίστασης. Η ενδυνάμωση συνεχίστηκε και εκτός πισίνας στο γυμναστήριο με ισομετρικές ασκήσεις όπως γέφυρα με στήριξη στις φτέρνες των ποδιών, όπου από διποδική στήριξη ο αθλητής έφτασε στη μονοποδική και προοδευτικά δυσκολεύοντας την επιφάνεια στήριξης πάνω σε μπάλα Pilates ή Bozu. Ασκήσεις όπως κάμψη γόνατος από ύπτια θέση, έκταση-προσαγωγή-απαγωγή ισχίου εκτελέστηκαν σε αυτή τη φάση, ενώ οι ασκήσεις με λάστιχα/ιμάντες πραγματοποιήθηκαν στην αρχή σύγκεντρα και στη συνέχεια έκκεντρα. Στην άσκηση "Nordic Exercise" επειδή ασκούνται αρκετά φορτία στην περιοχή των οπίσθιων μηριαίων εκτελέστηκαν την πρώτη εβδομάδα δύο σετ των έξι επαναλήψεων, φτάνοντας την 8<sup>η</sup> εβδομάδα τρία σετ των δέκα επαναλήψεων. Στο πρωτόκολλο Askling (L- Protocol) οι τρεις ασκήσεις που εφαρμόστηκαν (Extender, Diver, Glider) είχαν στόχο την αύξηση του μήκους των συγκεκριμένων μυών που δρουν έκκεντρα, καθώς και την σταθεροποίηση του κορμού και των μυών του πυελικού εδάφους. Ο σωστός έλεγχος του κορμού θέτει σε καλύτερη θέση τη λεκάνη και περιορίζει κατά πολύ τους τραυματισμούς που εμπλέκονται με το ισχίο. Ο σχεδιασμός της προπόνησης στο γήπεδο είχε στόχο αρχικά το περπάτημα/χαλαρό τρέξιμο με σωστή τεχνική και εναλλαγές του ρυθμού και της ταχύτητας τρέξιματος και στη συνέχεια ακολούθησε πιο έντονο τρέξιμο και τρέξιμο προς όλες τις κατευθύνσεις εμπρός, πίσω, πλάγια (κυρίως το τρέξιμο με πίσω βήματα), χωρίς την ύπαρξη πόνου ή ο αθλητής να νιώθει το πόδι του σφικτό ή ανελαστικό. Στις τελευταίες συνεδρίες πραγματοποιήθηκαν στην αρχή έντονες και εκρηκτικές κινήσεις, άλματα και προσγειώσεις σε μικρότερο χώρο (π.χ. στη σκάλα ευκινήσιας) και στη συνέχεια σε μεγαλύτερο χώρο τεχνικές ασκήσεις του αθλήματος. Στο τέλος ακολούθησε ασκησιολόγιο που προσομοιάζει τις αγωνιστικές συνθήκες και το μηχανισμό κάκωσης. Για να θεωρηθεί ότι η αποκατάσταση έχει ολοκληρωθεί, ο αθλητής δεν πρέπει να έχει την αίσθηση της διαφορετικότητας του μυός για να μπορέσει να έχει μία ασφαλή επιστροφή στην αγωνιστική δράση.

\* Η υποβολή, αξιολόγηση και έγκριση του τρισελίδου άρθρου πιστοποιείται από το παρόν ηλεκτρονικό αρχείο

\* The submission, review and acceptance of the short paper is certified through this electronic file

### Αποτελέσματα

Ο βασικός στόχος του προγράμματος αποκατάστασης που εφαρμόστηκε ήταν η επιστροφή του αθλητή στην αγωνιστική δράση και στο προηγούμενο επίπεδο της απόδοσης του, μειώνοντας στο ελάχιστο τον κίνδυνο επανατραυματισμού. Καθ' όλη τη διάρκεια του προγράμματος ο αθλητής ήταν πολύ συνεργάσιμος και ήδη από τη δεύτερη εβδομάδα αισθανόταν καλύτερα και με μικρότερη ενόχληση κατά την κίνηση. Στις τελευταίες συνεδρίες δεν παρουσίασε καμία ενόχληση στα τεστ λειτουργικότητας που εφαρμόστηκαν και αυτό έρχεται σε συμφωνία με έρευνες που θεωρούν ότι η απόφαση για να επιστρέψει ο αθλητής στην αγωνιστική δράση, θα πρέπει να βασίζεται σε συγκεκριμένα κριτήρια που να περιέχουν δοκιμασίες αξιολόγησης, ώστε να επιβεβαιώνεται η λειτουργική αποκατάσταση η οποία είναι ανεξάρτητη από το χρόνο (Thorborg, 2012).

### Συζήτηση - Συμπεράσματα

Οι οπίσθιοι μηριαίοι μύες είναι μία ιδιαίτερη μυϊκή ομάδα που τραυματίζεται πολύ συχνά στα ταχυδυναμικά αθλήματα, αλλά έχει και συχνές υποτροπές. Ένας τρόπος που βοηθάει στον περιορισμό των θλάσεων είναι η βελτίωση της ελαστικότητας των μυών. Έρευνες που αφορούν το ποδόσφαιρο αναφέρουν ότι μία δυναμική προθέρμανση είναι ο στόχος για να υπάρχει μία καλή ικανότητα εκτέλεσης λειτουργικών κινήσεων στη συνέχεια. Η έκκεντρη άσκηση (Nordic Exercise) και οι ασκήσεις κορμού (core-training) συμβάλουν αποτελεσματικά στην πρόληψη, μειώνοντας σε μεγάλο ποσοστό την πιθανότητα επανατραυματισμού, ενώ οι ασκήσεις ιδιοδεκτικότητας και ισορροπίας αποτελούν βασικό ρόλο στην επανεκπαίδευση των μυών. Η επιστροφή του αθλητή στην αγωνιστική δραστηριότητα αποφασίζεται από όλη την ομάδα αποκατάστασης και είναι πολύ βασικό, ο αθλητής να μην έχει την αίσθηση της διαφορετικότητας του μυός και να συνεχίσει ένα πρόσθετο πρόγραμμα προπόνησης για αποφυγή μελλοντικού τραυματισμού στην περιοχή.

### Βιβλιογραφία

- Alonso-Fernandez, D., Docampo-Blanco, P., & Martinez-Fernandez, J. (2018). Changes in muscle architecture of biceps femoris induced by eccentric strength training with nordic hamstring exercise. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 28(1), 88–94.
- Andrews, J.R., Harrelson, G.L., & Wilk, K. (2012). *Physical Rehabilitation of the Injured Athlete*. Philadelphia: Saunders.
- Ekstrand, J., Hagglund, M., & Walden, M. (2011). Epidemiology of muscle injuries in professional football (soccer). *Am J Sport Med*, 39:1226-1232.
- Liu, H., Garrett, W.E., Moorman, C.T., Yu, B., 2012. Injury rate, mechanism, and risk factors of hamstring strain injuries in sports: A review of the literature. *J. Sport Heal. Sci*, 1, 92–101.
- Μάλλιου, Π., Γιοφτσίδου, Α., Πάφης, Γ., Κούτρα, Χ. (2015). *Αθλητικοί Τραυματισμοί και Αποκατάσταση*. Εκδόσεις ΣΕΑΒ, Αθήνα.
- Thorborg K. (2012). Why hamstring eccentrics are hamstring essentials. *Br J Sports Med*, 46(7):463–5.

## REHABILITATION PROGRAM AFTER HAMSTRING STRAIN INJURY, CASE STUDY

A. Dimitriou, A. Gioftsidou

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

### Abstract

Hamstring strains are the most common sports injuries as well as the most frequent type of lesions for professional footballers and the leading cause of absence days from sports. Hamstring injury commonly occurs in sporting events in which highspeed sprinting and kicking are frequently performed, and it is likely to occur during the late swing phase and late stance phase of sprint running. The healing phase begins with inflammation, associated edema, and localized hemorrhage. The purpose of the present study was to report the rehabilitation of a 16-year-old amateur footballer after Hamstring strain injury. After clinical examination, the athlete was diagnosed with a Grade 2 bicep femoris strain in the right leg. The acute phase lasted for the first five days during which the RICE method was used. After this period, mobilization was used to properly align the regenerating muscle fibers and limit the extent of connective tissue fibrosis. Concurrent pain-free stretching and strengthening exercises beginning with isometries and progressing to isogonics are essential to regain flexibility and prevent further injury. Since the athlete regained full functionality, a 12-week interventional program of rehabilitation exercises for his return to the field, based on specific and targeted exercises is capable of fully and successfully reinstating the athlete.

**Key words:** *soccer, hamstring strain, rehabilitation*

### *Address for correspondence*

**Anastasia Dimitriou**

**Address:** Krinides Kavala, 64003

**Tel:** +30 6973518624

**E-mail:** [anastasia\\_dimitriou@hotmail.com](mailto:anastasia_dimitriou@hotmail.com)

## ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΣΘΕΝΗ ΜΕ ΣΥΝΔΡΟΜΟΥ ΛΑΓΟΚΝΗΜΙΑΙΑΣ ΤΑΙΝΙΑΣ ΚΑΙ ΧΟΝΔΡΟΠΑΘΕΙΑΣ ΕΠΙΓΟΝΑΤΙΔΑΣ

**Καραουλάνης Χ., Γιοφτσίδου Α.**

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

### Περίληψη

Η άρθρωση του γόνατος είναι η πιο σύνθετη άρθρωση του ανθρώπινου σώματος στην οποία συναντώνται αρκετά συχνά τραυματισμοί και παθήσεις που σχετίζονται με διάφορες δομές της. Στην παρούσα εργασία θα μελετηθούν το σύνδρομο λαγονοκνημιαίας ταινίας και η χονδροπάθεια επιγονατίδας. Το σύνδρομο λαγονοκνημιαίας ταινίας εντοπίζεται στο 12% του συνόλου των αθλητικών τραυματισμών ως πόνος στην πλευρική επιφάνεια του γόνατος. Ενώ ο πόνος και η δυσκολία στην κίνηση της άρθρωσης του γόνατος είναι αποτελέσματα χονδροπάθειας της επιγονατίδας. Σκοπός της μελέτης ήταν η έρευνα των συντηρητικών μέσων αποκατάστασης των παραπάνω παθήσεων. Για αυτό το λόγο χρησιμοποιήθηκε η συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση σε ελληνική και διεθνή βιβλιογραφία σε βάσεις δεδομένων Pubmed και google scholar. Επιπλέον, έγινε καταγραφή προγράμματος 8 εβδομάδων σε πραγματικό χρόνο σε φυσικοθεραπευτήριο. Πρόκειται για άνδρα ασθενή, 53 ετών, με έντονη επιβάρυνση στην άρθρωση του γόνατος λόγω της εργασίας του. Η αρχική διάγνωση έγινε από ορθοπεδικό ιατρό, ενώ φυσιοθεραπευτική ομάδα αξιολόγησε τον ασθενή, σχεδίασε και εφάρμοσε το πρόγραμμα παρέμβασης. Για την αξιολόγηση της λαγονοκνημιαίας ταινίας πραγματοποιήθηκε το τεστ συμπίεσης κατά Noblet ενώ για την σταθερότητα της επιγονατίδας το τεστ McConnell. Αρχικά οι δοκιμασίες κρίθηκαν θετικές, ενώ με το πέρας της παρέμβασης επαναλήφθηκαν και κρίθηκαν αρνητικά. Παρά το μικρό δείγμα των ασθενών που συμμετείχαν σε άλλες έρευνες, φαίνεται από την βιβλιογραφία πως και οι δύο παθήσεις μπορούν να αντιμετωπιστούν επαρκώς με συντηρητική θεραπεία αν προηγουμένως έχει προηγηθεί έγκαιρη διάγνωση. Πράγματι και στο περιστατικό που μελετήθηκε ο ασθενής στο τέλος της παρέμβασης βελτιώθηκε η φυσική και ψυχολογική του κατάσταση του ασθενή. Αυξήθηκε το εύρος κίνησης στην άρθρωση του γόνατος και του ισχίου, αυξήθηκε η δύναμη των μυών γύρο από τις αρθρώσεις, βελτιώθηκε η ιδιοδεκτικότητα και η ισορροπία του ασθενή.

**Λέξεις κλειδιά:** *Σύνδρομο λαγονοκνημιαίας ταινίας, χονδροπάθεια επιγονατίδας, αποκατάσταση, λειτουργική διαχείριση*

### Διεύθυνση αλληλογραφίας

**Καραουλάνης Χαρίτων**

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

**E-mail:** [zaritwn@windowslive.com](mailto:zaritwn@windowslive.com)

## ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΣΘΕΝΗ ΜΕ ΣΥΝΔΡΟΜΟΥ ΛΑΓΟΚΝΗΜΙΑΙΑΣ ΤΑΙΝΙΑΣ ΚΑΙ ΧΟΝΔΡΟΠΑΘΕΙΑΣ ΕΠΙΓΟΝΑΤΙΔΑΣ

### Εισαγωγή

Η άρθρωση του γόνατος είναι μεγάλη και πολύπλοκη άρθρωση του ανθρώπινου σώματος, στην οποία πραγματοποιείται κυρίως κάμψη – έκταση και ελεγχόμενα έσω και έξω στροφή. Την άρθρωση αποτελούν τέσσερα οστά: το μηριαίο, η κνήμη, η περόνη και η επιγονατίδα. Στην πραγματικότητα σχηματίζονται δύο αρθρώσεις, η κνημομηριαία μεταξύ των δύο μηριαίων κονδύλων και των κνημιαίων γληνών, και η επιγονατιδομηριαία μεταξύ επιγονατίδας και μηριαίου οστού. Τα οστά περιβάλλονται στις άκρες τους με αρθρικό χόνδρο, ενώ ολόκληρη η άρθρωση περιβάλλεται από τον αρθρικό θύλακα. Ενδιάμεσα από τα οστά συναντάμε τους μηνίσκους, τον πρόσθιο και τον οπίσθιο χιαστό, ενώ η άρθρωση ενισχύεται με συνδέσμους και μύες.

Εξαιτίας της πολυπλοκότητας της άρθρωσης συχνά συναντάμε τραυματισμούς και αλλοιώσεις στην δομή και τις λειτουργίες της. Σε νεότερες ηλικίες και σε δραστήρια άτομα συναντάμε τραυματικές παθήσεις. Ενώ οι εκφυλιστικές παθήσεις αφορούν περισσότερο ηλικίες άνω των 60 ετών, αλλά και νεότερες ως αποτέλεσμα με κάποιου τραυματισμού των επιφανειών της άρθρωσης. Η παρούσα εργασία ασχολείται με το σύνδρομο λαγονοκνημιαίας ταινίας και την χονδροπάθεια επιγονατίδας.

Η λαγονοκνημιαία ταινία βρίσκεται στην έξω μοίρα της μηριαίας περιτονίας αποτελούμενη από παράλληλες ίνες συνδετικού ιστού. Εκφύεται από το φύμα της λαγόνιας ακρολοφίας, διέρχεται εξωτερικά του μηρού (μειζων γλουτιαίος μυς, τείνον την πλατεία περιτονία) και καταφύεται στην πρόσθια-πλάγια επιφάνεια της κνήμης, στην επιγονατίδα και στον τένοντα του δικέφαλου μηριαίου. Η λαγονοκνημιαία ταινία σταθεροποιεί κατά την στάση και αποτρέπει στροφικές κινήσεις ραιβότητας στην άρθρωση του γόνατος (Baker et al., 2017). Επίσης συνεργεί στην έκταση, απαγωγή και περιστροφή του ισχίου (Flato et al., 2017). Ωστόσο η υπερβολική τριβή κατά την κάμψη- έκταση της Λ.Τ και του έξω μηριαίου κονδύλου δημιουργούν το σύνδρομο τριβής της λαγονοκνημιαίας ταινίας (ΣΛΤ ή iliotibial band friction syndrome-ITBFS). Πρόκειται για κάκωση υπέρχρησης και παρατηρείται πιο συχνά σε δρομείς και ποδηλατιστές. Οι ασθενείς με ΣΛΤ διαμαρτύρονται για πόνο στην έξω επιφάνεια του γόνατος (Lavine, 2010) που εμφανίζεται κατά την κάμψη του γόνατος μεταξύ 20-30° (Farrell et al., 2003).

Η επιγονατίδα είναι ένα επίπεδο οστό με τριγωνικό σχήμα και αποτελεί το μεγαλύτερο από τα σσημοειδή, και βρίσκεται στην εμπρός επιφάνεια του γόνατος. Η οπίσθια όψη της επιγονατίδας, η οποία έχει ωοειδή επιφάνεια, σχηματίζει την επιγονατιδομηριαία άρθρωση με το μηριαίο οστό, περιβαλλόμενα από τον αρθρικό χόνδρο ο οποίος αποτρέπει την άμεση επαφή των οστών στην άρθρωση. Στην πρόσθια επιφάνεια της επιγονατίδας, η οποία είναι υπόκυρτη, καταφύεται ο τένοντας του τετρακέφαλου. Ο ρόλος της επιγονατίδας είναι η μείωση του έργου του τετρακέφαλου και η αύξηση της δύναμης του μοχλοβραχίονα του (Κανελίδου, 2008). Η χονδροπάθεια επιγονατίδας αφορά την αλλοίωση του λείου επιγονατιδικού χόνδρου, η οποία προκαλείται από την ολίσθηση της επιγονατίδας προς το μηριαίο οστό έπειτα από λανθασμένη ευθυγράμμιση της. Το 60% των περιπτώσεων αφορά σε εκφυλισμένο χόνδρο με ασυμπτωματικό χαρακτήρα (Dutton et al, 2016). Αρκετοί ασθενείς διαμαρτύρονται για ένα αίσθημα «μαγκώματος» ή αστάθειας στο γόνατο.

Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να διερευνήσει την αποτελεσματικότητα ενός προγράμματος παρέμβασης σε ασθενή με σύνδρομο λαγονοκνημιαίας ταινίας και χονδροπάθεια επιγονατίδας.

## Μέθοδος

### **Δείγμα**

Στη μελέτη συμμετείχε εθελοντικά ένας άνδρας ασθενής, ηλικίας 53 ετών, ο οποίος έπειτα από δύο μήνες πόνου στην περιοχή του γόνατος επισκέφτηκε ορθοπεδικό και στην συνέχεια φυσικοθεραπευτή. Αξίζει να σημειωθεί πως η εργασία του ασθενή απαιτεί έντονη σωματική καταπόνηση, σκυψίματα, γονατίσεις και άρση μεγάλων και βαριών αντικειμένων. Πέραν της εργασίας του ο ασθενής δεν είχε καμία αθλητική δραστηριότητα.

### **Διαδικασία συλλογής δεδομένων**

Η συλλογή των δεδομένων έγινε με την καταγραφή προγράμματα αποκατάστασης 8 διαφορετικών συνεδριών σε πραγματικό χρόνο, στον χώρο του γυμναστηρίου του φυσικοθεραπευτηρίου. Επιπλέον η επιστημονική ανατροφοδότηση προήλθε από τις ηλεκτρονικές πλατφόρμες PubMed και Google Scholar.

### **Διαδικασία αξιολόγησης του ασθενή**

Η αρχική διάγνωση για χονδροπάθεια επιγονατίδας έγινε από τον ιατρό από ακτινογραφία, όπου παραπέμφθηκε σε φυσικοθεραπευτή για αποκατάσταση. Στο φυσικοθεραπευτήριο λήφθηκε το ιστορικό του ασθενή, η περιγραφή της καθημερινότητας του και προχώρησε σε κάποια κλινικά τεστ. Εκεί διαπιστώθηκε επιπλέον το σύνδρομο λαγονοκνημιαίας ταινίας.

### **Μέσα αξιολόγησης**

Οι δοκιμασίες που εφαρμόστηκαν στον ασθενή είναι το Mc Connell τεστ, η δοκιμασία συμπίεσης Noble. Το τεστ McConnell χρησιμοποιήθηκε για την εξέταση της σταθερότητας της επιγονατιδομηριαίας άρθρωσης. Ο ασθενής διαμαρτυρήθηκε για πόνο πόνος στην εξεταζόμενη άρθρωση κρίνοντας την δοκιμασία ως θετική. Επιβεβαιώνοντας την αρχική διάγνωση του ιατρού, ωστόσο πραγματοποιήθηκαν άλλες δύο αξιολογήσεις προκειμένου να υπάρξει καλύτερη εικόνα της πάθησης του ασθενή. Επιπλέον πραγματοποιήθηκε δοκιμασία συμπίεσης κατά Noblet, για την αξιολόγηση της λαγονοκνημιαίας ταινίας και προσδιορισμό του πόνου. Πράγματι ο ασθενής παρουσίασε πόνο κοντά στις 30° κάμψης με αποτέλεσμα να επιβεβαιωθεί με το σύνδρομο. Οι δοκιμασίες αξιολόγησης επαναλήφθηκαν 10 εβδομάδες από την αρχή της παρέμβασης. Τόσο το τεστ McConnell στην επιγονατιδομηριαία άρθρωση, όσο και το τεστ συμπίεσης κατά Noblet για την λαγονοκνημιαία ταινία χαρακτηρίστηκαν αρνητικά.

### **Πρόγραμμα παρέμβασης**

Τις πρώτες δύο εβδομάδες ακολούθησε θεραπεία με φυσιοθεραπευτικά μέσα που περιελάμβαναν ανάπαυση, περίδεση και παγοθεραπεία με στόχο την μείωση της φλεγμονής, την μείωση του οιδήματος και πόνου. Στην συνέχεια, αφού μειώθηκαν τα παραπάνω συμπτώματα, στο πρόγραμμα του ασθενή προστέθηκαν κομμάτια λειτουργικής διαχείρισης με στόχο την ολιστική επανένταξη του στην καθημερινότητα του. Την τρίτη εβδομάδα στόχος ήταν η ενδυνάμωση κυρίως του τετρακέφαλου και των μυών γύρω από την άρθρωση. Εκτελέστηκαν ισομετρικές ασκήσεις τετρακέφαλου και ισχίου, κάμψεις-εκτάσεις γόνατος, των καμπτήρων του γόνατος. Την τέταρτη εβδομάδα εκτελέστηκαν ασκήσεις ενδυνάμωσης κάτω άκρων με λάστιχα, πιέσεις μικρής φουσκωτής μπάλας στα γόνατα με ισομετρική σύσπαση από ύπτια θέση και ασκήσεις ιδιοδεκτικότητας. Στην πέμπτη εβδομάδα συνεχίστηκαν οι ασκήσεις ενδυνάμωσης και ιδιοδεκτικότητας, αλλά προστέθηκαν επιπλέον ασκήσεις μονοποδικής ισορροπίας τόσο σε σταθερή όσο και σε ασταθή επιφάνεια. Την έκτη εβδομάδα ο ασθενής εκτέλεσε ισορροπίες προοδευτικά σε φουσκωτό δίσκο, σε BOSU και τέλος σε ανεστραμμένο BOSU. Την έβδομη εβδομάδα εκτελέστηκαν ασκήσεις ενδυνάμωσης κάτω άκρων με λάστιχα- άσκηση σταυρός. Στην

\* Η υποβολή, αξιολόγηση και έγκριση του τρισελίδου άρθρου πιστοποιείται από το παρόν ηλεκτρονικό αρχείο

\* The submission, review and acceptance of the short paper is certified through this electronic file



συνέχεια εκτελέστηκαν ανεβάσματα σε step με το τραυματισμένο μέλος και προοδευτικά με αλτήρες στα χέρια, ενώ συνεχίστηκαν οι ισορροπίες. Τέλος, την όγδοη εβδομάδα εκτελέστηκαν ασκήσεις ενδυνάμωσης κάτω άκρων με λάστιχα και σε μηχανήμα, ισορροπίες και παραλλαγές καθισμάτων με μεταφορά βάρους.

### Συζήτηση - Συμπεράσματα

Κατά την ολοκλήρωση του προγράμματος παρέμβασης, ο ασθενής δεν εμφάνιζε κανένα από τα αρχικά συμπτώματα. Μάλιστα βελτιώθηκε η φυσική και ψυχολογική του κατάσταση. Και όσον αφορά τον τραυματισμένη περιοχή, αυξήθηκε το εύρος κίνησης στην άρθρωση του γόνατος αλλά και του ισχίου, αυξήθηκε η δύναμη των μυών και των δύο αρθρώσεων, βελτιώθηκε η ιδιοδεκτικότητα και η ισορροπία του ασθενή. Γενικότερα, η τελική εικόνα του ασθενή δεν θύμιζε σε καμία περίπτωση την αρχική πριν την έναρξη της παρέμβασης. Η συντηρητική θεραπεία του ΣΛΤ από μόνη της βρέθηκε να έχει 44% ποσοστό πλήρους ίασης στις 8 εβδομάδες (Fredericson et al., 2000). Αντίστοιχες προσεγγίσεις στην χονδροπάθεια επιγονατίδας αναφέρουν 66% ως 87% επιτυχία (Avraham et al., 2007). Ο σχεδιασμό τέτοιων παρεμβάσεων στηρίζεται στις θεμελιώδεις αρχές σχεδιασμού προγραμμάτων παρέμβασης. Οι αρχές αυτές αφορούν την εξατομίκευση, την εξειδίκευση, την επιβάρυνση, την προοδευτικότητα και την αντιστρεψιμότητα (Πατσιαούρας, 2016). Ωστόσο, όπου τα συντηρητικά μέτρα αποτυγχάνουν, η χειρουργική θεραπεία του ΣΛΤ κρίνεται απαραίτητη, με τους ασθενείς να επιστρέφουν στην καθημερινότητα τους, με ποσοστό 100% σε 3 μήνες (Michels et al., 2009). Σε αυτές τις περιπτώσεις γίνεται είτε χειρουργική αφαίρεση του αρθρικού θύλακα, της κύστης ή του τμήματος από την εξωτερική πλευρά του αρθρικού υμένα (Levine, 2010). Από την άλλη πλευρά, η χειρουργική επέμβαση για διόρθωση της χονδροπάθειας της επιγονατίδας στοχεύει στην μείωση της επαφής της επιγονατιδοκνημιαίας άρθρωσης με αποτέλεσμα την μείωση του πόνου στο γόνατο. Αυτό επιτυγχάνεται με αρθροσκοπική διατομή των διατεταμένων έξω καθεκτικών συνδέσμων ή διόρθωση της κακής ευθυγράμμισης του εκτατικού μηχανισμού της άρθρωσης (Κουντής, 2006). Σε κάθε περίπτωση απαιτούνται περαιτέρω μελέτες ώστε να προσδιοριστεί ο βέλτιστη θεραπευτική προσέγγιση και των δύο παθήσεων.

### Βιβλιογραφία

- Avraham F., Aviv S., Yaakobi P., Faran H., Fisher Z., Goldman Y., Neeman G., & Carmeli E. (2007). The Efficacy of Treatment of Different Intervention programs for Patellofemoral Pain Syndrome— A Single Blinded Randomized Clinical Trial. Pilot Study. *The Scientific World JOURNAL*, 7: 1256–1262.
- Baker, B., Gupta, O., Raskar, R., & Naik, N. (2017). Accelerating neural architecture search using performance prediction. *arXiv preprint arXiv:1705.10823*.
- Dutton, R.A., Khadavi, M.J. & Fredericson, M. (2016). Patellofemoral Pain. *Physical medicine and rehabilitation clinics of North America*, 27(1), 31–52.
- Flato, R., Passanante, G. J., Skalski, M. R., Patel, D. B., White, E. A., & Matcuk, G. R. (2017). The iliotibial tract: imaging, anatomy, injuries, and other pathology. *Skeletal radiology*, 46(5), 605-622.
- Lavine, R. (2010). Iliotibial band friction syndrome. *Current reviews in musculoskeletal medicine*, 3(1), 18-22.
- Κανελίδου Ε. (2008). *Ολική αρθροπλαστική γόνατος στην οστεοαρθρίτιδα. Πτυχιακή Εργασία Τμήματος Φυσικοθεραπείας, Α.Τ.Ε.Ι. Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη.*
- Κουντής Γ.Λ. (2006). Αθλητικές κακώσεις και παθήσεις μυοσκελετικού συστήματος των κάτω άκρων στην προεφηβική ηλικία. *Info Orthopaedics & Traumatology*, 43: 8-11.

## THE EFFECT OF TYPE OF AEROBIC EXERCISE ON FAT OXIDATION IN YOUNG ACTIVE AND INACTIVE MALES

C. Karaoulanis, A. Gioftsidou

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

### Abstract

The knee joint is the most complicated joint of the human body, in which often appear injuries and diseases related to its various structures. This investigation studies the hip ligament syndrome and the patella chondropathy. Tibial band syndrome is found in 12% of all sports injuries as pain in the lateral surface of the knee. However the pain and difficulty in moving the knee joint are the result of patellar chondropathy. The purpose of this study was to investigate the conservative means of rehabilitation of the above diseases. For this reason, the systematic bibliographic review in Greek and international literature in Pubmed and google scholar databases was used. In addition, an 8-week real-time program was recorded at a physiotherapy clinic. This is a 53-year-old male patient with a severe strain on the knee joint due to his work. The initial diagnosis was made by an orthopedic doctor, while a physiotherapy team evaluated the patient, designed and implemented the intervention program. The Noblet test was performed to evaluate the hip ligament and the McConnell test was performed on the patella. Initially the tests were considered positive, while at the end of the intervention they were repeated and judged negatively. Despite the small sample of patients who participated in other studies, it appears from the literature that both conditions can be adequately treated with conservative treatment if previously diagnosed early. Indeed, in the case studied at the end of the intervention, the patient's physical and psychological condition improved. The range of motion in the knee and hip joint increased, the strength of the muscles around the joints increased, the patient's susceptibility and balance improved.

**Key words:** *Tibial band syndrome, patellar chondropathy, rehabilitation, functional treatment*

### Address for correspondence

**Chariton Karaoulanis**

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

**E-mail:** [charitwn@windowlive.com](mailto:charitwn@windowlive.com)

## ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΡΗΞΗ ΠΡΟΣΘΙΟΥ ΧΙΑΣΤΟΥ ΣΥΝΔΕΣΜΟΥ

**Καστρινάκης Μ., Μακρή Ε., Γιοφτσιδου Α.**

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

### Περίληψη

Οι αθλητικές κακώσεις αποτελούν ένα επικείμενο κομμάτι του αθλητισμού υψηλού επιπέδου. Η ολική ρήξη πρόσθιου χιαστού συνδέσμου αποτελεί δυστυχώς ένα σύνθητες φαινόμενο ιδιαίτερα σε ποδοσφαιριστές υψηλού επιπέδου αλλά και ερασιτεχνικού, το οποίο εμφανίζεται τουλάχιστον 1 φορά στην καριέρα τους. Η ρήξη του Πρόσθιου Χιαστού Συνδέσμου (ΠΧΣ) είναι μια από τις πιο συχνές συνδεσμικές κακώσεις και η πιο συχνή στη περιοχή του γόνατος. Ο τραυματισμός είναι πιο συχνός σε αθλητές αθλημάτων επαφής και αθλημάτων με αρκετά άλματα και αλλαγές κατεύθυνσης. Οι έρευνες δείχνουν πως οι γυναίκες σε σχέση με τους άντρες αλλά και οι νεαροί αθλητές/αθλήτριες έχουν μεγαλύτερη πιθανότητα να εμφανίσουν κάποιον τέτοιο τραυματισμό (25 και κάτω). Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να σχεδιάσει, να εφαρμόσει και να αξιολογήσει ένα πρόγραμμα αποκατάστασης μετά από ρήξη πρόσθιου χιαστού. Το δείγμα της έρευνας αποτέλεσε ένας επαγγελματίας ποδοσφαιριστής που συμμετείχε στο πρωτάθλημα της Β' Εθνικής κατηγορίας, ηλικίας 24 ετών ο οποίος υπέστη ρήξη του πρόσθιου χιαστού συνδέσμου. Ο τραυματισμός προήλθε χωρίς επαφή και ήταν ο πρώτος τέτοιου είδους τραυματισμός που υπέστη ο αθλητής. Ο πειραματικός σχεδιασμός περιλάμβανε όλες τις φάσεις της αποκατάστασης του ποδοσφαιριστή από την ημέρα του χειρουργείου μέχρι την μέρα της επιστροφής του στο γήπεδο. Το πρόγραμμα εμπεριείχε ασκήσεις ανάκτησης εύρους κίνησης για τον πρώτο διάστημα. Στη συνέχεια εκτελέστηκαν ασκήσεις ενδυνάμωσης κλειστής και ανοιχτής κινητικής αλυσίδας και νευρομυϊκής συναρμογής. Στα τελευταία στάδια ο αθλητής έκανε έκκεντρα και πλειομετρική προπόνηση. Επιμέρους στόχος της αποκατάστασης ήταν να συνδυάσει την λειτουργική προπόνηση στο γυμναστήριο και στο γήπεδο με την εξάσκηση στο ισοκινητικό δυναμόμετρο στο οποία η προπόνηση ξεκίνησε τον 3<sup>ο</sup> μήνα της αποκατάστασης. Τα κλινικά κριτήρια για την πλήρη επανένταξη του αθλητή στις αγωνιστικές του υποχρεώσεις αποτέλεσαν το πλήρες εύρος κίνησης, η εξάλειψη των μυϊκών ελλειμμάτων, η σωστή μυϊκή ισορροπία εκτεινόντων καμπτήρων του γόνατος, η αλτική ικανότητα και τέλος η αίσθηση σταθερότητας της άρθρωσης.

**Λέξεις κλειδιά:** Αποκατάσταση, πρόσθιος χιαστός σύνδεσμος, λειτουργική προπόνηση

### Διεύθυνση αλληλογραφίας

**Μιχάλης Καστρινάκης**

**Διεύθυνση:** Αγίου Στεφάνου 18, Κομοτηνή Τ.Κ. 69100

**Τηλ:** 6934805440

**E-mail:** [mic.kastrinakis@gmail.com](mailto:mic.kastrinakis@gmail.com)

## ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΟΛΙΚΗ ΡΗΞΗ ΠΡΟΣΘΙΟΥ ΧΙΑΣΤΟΥ ΣΥΝΔΕΣΜΟΥ

### Εισαγωγή

Η ρήξη του προσθίου χιαστού συνδέσμου αποτελεί μία από τις συχνότερες και σοβαρότερες αθλητικές κακώσεις του γόνατος και συνδέεται με μεγάλο διάστημα απουσίας από την αθλητική δραστηριότητα. Σύμφωνα με επίσημα στατιστικά στοιχεία στις ΗΠΑ συμβαίνουν μεταξύ 100.000 έως 200.000 ρήξεις προσθίων χιαστών το χρόνο με ετήσια επίπτωση στον γενικό πληθυσμό 1 στις 3500 με αποτέλεσμα να πραγματοποιούνται στη χώρα αυτή πάνω από 300.000 επεμβάσεις αποκατάστασης ετησίως (Dauty & Collon, 2011).

Το ποδόσφαιρο είναι ένα πολύ ανταγωνιστικό άθλημα επαφής και διαλειμματικού τύπου το οποίο χαρακτηρίζεται από ενέργειες υψηλής έντασης (σπριντ, άλματα, αλλαγές κατεύθυνσης, τάκλιν, σουτ) τις οποίες διαδέχονται ενέργειες μέτριας ή χαμηλής έντασης (ήπιο τρέξιμο ή περπάτημα) (Chatzinikolaou et al., 2018). Όταν εμπριέχονται στο άθλημα τόσες πολλές και τόσο έντονες προσπάθειες ελλοχεύει κίνδυνος εμφάνισης τραυματισμών, τόσο σε αγώνες, αλλά ακόμα και σε προπονήσεις. Στο ευρωπαϊκό ποδόσφαιρο συμβαίνουν ανά 1000 ώρες 6 με 8 τραυματισμοί (Ekstrand, Hagglund, & Walden, 2011; Hagglund, Walden, & Ekstrand, 2005).

Οι μηχανισμοί κάκωσης του ΠΧΣ περιλαμβάνουν την απότομη αλλαγή κατεύθυνσης, το απότομο σταμάτημα, την προσγείωση από άλμα, τραυματισμός από εφαρμογή εξωτερικής αντίστασης και ο συνδυασμός βίαιων στροφικών κινήσεων (Yu & Garrett, 2007; Boden, Dean, Feagin & Garrett, 2000). Οι ρήξεις του προσθίου χιαστού συνήθως συνοδεύονται και από ρήξεις των πλάγιων συνδέσμων και οφείλονται σε τέσσερις συνήθως μηχανισμούς: Έξω στροφή της κνήμης και βλαισοποίηση του γόνατος, που βρίσκεται σε ελαφρά κάμψη, έσω στροφή της κνήμης και ραιβοποίηση του γόνατος, που βρίσκεται σε ελαφρά κάμψη, βίαιη σύσπαση του τετρακεφάλου, ενώ το γόνατο βρίσκεται σε ελαφρά κάμψη υπερέκταση του γόνατος και έσω στροφή της κνήμης (Beynnon, 1998; Noyes, 2009).

Σύμφωνα με επιδημιολογικά δεδομένα από εθνικές κατηγορίες ανδρικού ποδοσφαίρου στην Σουηδία μόλις ένας στους δύο αθλητές επιστρέφει στην προ τραυματισμού αγωνιστική κατάσταση, και οι ανασταλτικοί παράγοντες που δεν επιτρέπουν αυτό το ποσοστό να είναι μεγαλύτερο, φαίνεται να είναι ο πόνος και η αστάθεια, ενώ από αυτούς που επιστρέφουν ένα μεγάλο ποσοστό παθαίνει υποτροπή (Sandon, Engstrom & Forssblad, 2019).

Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να σχεδιάσει, να εφαρμόσει και να αξιολογήσει ένα πρόγραμμα αποκατάστασης μετά από ρήξη προσθίου χιαστού.

### Μέθοδος

#### Δείγμα

Το δείγμα της έρευνας αποτέλεσε επαγγελματίας ποδοσφαιριστής, που αγωνιζόταν στο πρωτάθλημα της Β' Εθνικής κατηγορίας, ηλικίας 24 ετών ο οποίος υπέστη ρήξη του πρόσθιου χιαστού συνδέσμου. Ο τραυματισμός προήλθε χωρίς επαφή και ήταν ο πρώτος τέτοιου είδους τραυματισμός που υπέστη ο αθλητής.

#### Διαδικασία συλλογής δεδομένων

Η συλλογή των δεδομένων έγινε μετά την ολοκλήρωση του προγράμματος αποκατάστασης. Αυτή περιλάμβανε την αξιολόγηση του εύρους κίνησης της άρθρωσης του γόνατος την μυϊκή δύναμη των εκτεινόντων και καμπτήρων του γόνατος, και την αλτική ικανότητα. Για την αξιολόγηση του εύρους κίνησης χρησιμοποιήθηκε γωνιόμετρο, ενώ για την εκτίμηση της μυϊκής δύναμης χρησιμοποιήθηκε το ισοκινητικό δυναμόμετρο Isoforce. Πιο συγκεκριμένα έγινε αξιολόγηση της μέγιστης ροπής των

\* Η υποβολή, αξιολόγηση και έγκριση του τρισέλιδου άρθρου πιστοποιείται από το παρόν ηλεκτρονικό αρχείο

\* The submission, review and acceptance of the short paper is certified through this electronic file

εκτεινόντων και καμπτήρων του γόνατος σε δύο γωνιακές ταχύτητες στις 60 και 180 μοίρες/δευτ, εκτελώντας 3 δοκιμαστικές επαναλήψεις και 3 επαναλήψεις όπου καταγράφηκαν οι επιδόσεις. Με την αξιολόγηση αυτή εκτιμήθηκαν οι μυϊκές ανισοροπίες καθώς και τα μυϊκά ελλείματα μεταξύ του τραυματισμένου και του υγιούς άκρου. Για την αξιολόγηση της αλτικής ικανότητας χρησιμοποιήθηκε το triple jump test και έγινε σύγκριση του τραυματισμένου και του υγιούς άκρου.

### **Παρεμβατικό πρόγραμμα άσκησης**

Ο ασκούμενος τραυματίστηκε στις 15/10 και πραγματοποιήθηκε χειρουργική επέμβαση με μόσχευμα από οπίσθιους μηριαίους στις 8/11. Υπήρξε βοήθεια βάδισης με πατερίτσες έως τις 24/11 και 2/12 ξεκίνησαν θεραπείες από φυσικοθεραπευτή έως 23/1 με 3 συνεδρίες την εβδομάδα. Η αποκατάσταση με λειτουργική προπόνηση παράλληλα με ισοκινητική εξάσκηση ξεκίνησε στις 28/2 αρχικά με 3 συνεδρίες την εβδομάδα.

Η προθέρμανση πριν από την έναρξη της συνεδρίας περιλάμβανε 10 min στατικό ποδήλατο καθώς και δυναμικές-βαλλιστικές διατάσεις. Το προπονητικό πρωτόκολλο της ισοκινητικής άσκησης το οποίο ακολουθούσε ο ασκούμενος περιλάμβανε 7 σετ από 15 επαναλήψεις με σταθερή γωνιακή ταχύτητα 150<sup>0</sup>/δευτ. Όσον αφορά την λειτουργική προπόνηση, στη διάρκεια των αρχικών συνεδριών δόθηκε έμφαση σε ασκήσεις κλειστής κινητικής αλυσίδας για ασφαλέστερη άσκηση λόγω της έντονης αστάθειας του γονάτου, και ασκήσεις ισομετρικές και ανοικτής κινητικής αλυσίδας για τους προσαγωγούς και απαγωγούς μύες. Προοδευτικά προστέθηκαν πιο λειτουργικές ασκήσεις όπως πλάγια βήματα με χρήση αντίστασης από λάστιχο σε μικρή γωνία κάμψης του γόνατος σε θέση ημικαθίσματος με στόχο την αποφυγή της θέσης βλαισότητας. Πραγματοποιήθηκε εκτεταμένη χρήση ασκήσεων κορμού, της βενδυνάμωσης σταθεροποιητών του κορμού καθώς και κινητικότητας του ισχίου. Προοδευτικά εφαρμόστηκαν και ασκήσεις ισοροπίας, οι οποίες καθίστανται υποχρεωτικές με στόχο την βελτίωση της ιδιοδεκτικότητας και την ανάπτυξη της νευρομυϊκής συναρμογής. Για το ασκησιολόγιο αυτό χρησιμοποιήθηκαν στρώματα, τραμπολίνο και bosu. Επιπροσθέτως η ύπαρξη ασκήσεων ενδυνάμωσης οπίσθιων ήταν συνεχής καθώς αποτελούν βασικό μέρος της αποκατάστασης του γονάτου μετά την ρήξη ΠΧΣ.

Με την πάροδο του χρόνου σταδιακά αυξήθηκε η συχνότητα και η ένταση των προπονητικών μονάδων. Προστέθηκαν ασκήσεις ενδυνάμωσης ανοικτής κινητικής αλυσίδας με υψηλότερη επιβάρυνση καθώς και ασκήσεις νευρομυϊκής, όπως skipping σε τραμπολίνο, καθίσματα σε bosu. Στόχος ήταν η περαιτέρω αύξηση της σταθερότητας της άρθρωσης και η βελτίωση της νευρομυϊκής συναρμογής. Με την πλήρη απουσία του πόνου και του οιδήματος καθώς και με την ανάκτηση της σταθερότητας του γονάτου ξεκίνησε η εκτέλεση πλειομετρικών ασκήσεων μικρής επιβάρυνσης με αλματάκια και προσγειώσεις από μικρό ύψος, skipping σε ladder καθώς και αγωνιστικές ασκήσεις στα πρότυπα του αθλήματος του (ποδόσφαιρο). Στο 4<sup>ο</sup> μήνα της αποκατάστασης ο τραυματίας εκτέλεσε ασκησιολόγιο στο γήπεδο που περιλάμβανε τρέξιμο με σταθερό ρυθμό και ανοίγματα.

Στον 5<sup>ο</sup> μήνα της αποκατάστασης έγινε εκτίμηση της μυϊκής δύναμης στο ισοκινητικό δυναμόμετρο και βρέθηκε ότι το τραυματισμένο άκρο είχε το 85-90% της δύναμης του υγιούς άκρου. Μετά την αξιολόγηση εφαρμόστηκε λειτουργικό ασκησιολόγιο στο γήπεδο, περιλαμβάνοντας ασκήσεις όπως αλλαγές κατεύθυνσης, άλματα και εκρηκτικές ταχύτητες μικρής απόστασης, ενώ συνέχισε την εκτέλεση ασκησιολογίου δύναμης και σταθερότητας στο γυμναστήριο.

Τα κλινικά κριτήρια για την πλήρη επανένταξη του αθλητή στις αγωνιστικές του υποχρεώσεις αποτέλεσαν το πλήρες εύρος κίνησης, η εξάλειψη των μυϊκών ελλειμμάτων, η σωστή μυϊκή ισοροπία εκτεινόντων καμπτήρων του γόνατος, η αλτική ικανότητα και τέλος η αίσθηση σταθερότητας της άρθρωσης.

### Συζήτηση - Συμπεράσματα

Οι Fleming et al., (2001) αναφέρουν στην έρευνά τους πως διάφορες κλινικές μελέτες έχουν δείξει πως οι ασκήσεις κλειστής και ανοικτής κινητικής αλυσίδας έχουν ευεργετική επίδραση στην πρώιμη αποκατάσταση της κάκωσης του πρόσθιου χιαστού συνδέσμου. Τα παραπάνω δεδομένα συμφωνούν με το αποτέλεσμα του προγράμματος ενδυνάμωσης που ακολούθησε ο τραυματίας ποδοσφαιριστής, το οποίο συμπεριλάμβανε ποικιλία ασκήσεων αρχικά κλειστής κινητικής αλυσίδας και στη συνέχεια ανοικτής. Σε έρευνα της Ordahan et al., (2014) αναφέρεται ότι ένα πρόγραμμα αποκατάστασης του πρόσθιου χιαστού συνδέσμου θα πρέπει να αποτελείται από ασκήσεις ιδιοδεκτικότητας. Η μειωμένη ιδιοδεκτικότητα έχει αναφερθεί ότι ελαττώνει την αποτελεσματικότητα του ατόμου στην προστασία του γόνατος και πιθανόν προδιαθέτει μικροτραύματα και τελικά την ρήξη του πρόσθιου χιαστού συνδέσμου. Κατά αυτήν την λογική, στο πρόγραμμα αποκατάστασης του αθλητή συμπεριλήφθηκαν αρκετές ασκήσεις ιδιοδεκτικότητας, με πολλές παραλλαγές στις επιφάνειες στήριξης αλλά και το είδος της άσκησης.

Από την αξιολόγηση του προγράμματος αποκατάστασης που εφαρμόστηκε φαίνεται πως η εφαρμογή λειτουργικής προπόνησης συνδυαστικά και με την χρήση ισοκινητικού μηχανήματος μπορεί να αποτελέσει ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα αποκατάστασης μετά από ρήξη πρόσθιου χιαστού συνδέσμου σε ερασιτέχνη ποδοσφαιριστή. Σύμφωνα με την αξιολόγηση μετά την ολοκλήρωση του προγράμματος αποκατάστασης, ο τραυματίας εξάλειψε τα μυϊκά ελλείμματα, είχε η σωστή μυϊκή ισορροπία εκτεινόντων καμπτήρων του γόνατος, βελτίωσε την αλτική του ικανότητα και τέλος είχε άριστη αίσθηση σταθερότητας της άρθρωσης του γόνατος..

### Βιβλιογραφία

- Beynnon, M. (1998). Anterior Cruciate Ligament strain in-vivo: a review of previous work. *Journal of Biomechanics*, 519-525.
- Chatziniakolaou, A., Michaloglou, K., Avloniti, A., Leontsini, D., Deli, C., K., Vlachopoulos, D., Garcia-Marco, L., Arsenis, S., Athanailidis, I., Draganidis, D., Jamurtas, A., Z., Williams, C., A., & Fatouros, I., G. (2018). The Trainability of Adolescent Soccer Players to Brief Periodized Complex Training, *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 13, 645-655.
- Dauty, M. & Collon, S. (2011). Incidence of Injuries in French Professional Soccer Players. *International Journal of Sports Medicine*, 32, 965–969.
- Ekstrand, J., Häggglund, M. & Waldén, M. (2011). Injury incidence and injury patterns in professional football: The UEFA injury study. *British Journal of Sports Medicine*, 45, 53–558.
- Fleming, B., Resntstrom, P., Johnson, R., & B. B. (2001). The effect of weight bearing and external loading on anterior cruciate ligament strain. *Journal of Biomechanics*, Vol 34, 163-170.
- Haggglund, M., Walden, M., Bahr, R. & Ekstrand, J. (2005). Methods for epidemiological study of injuries to professional football players: developing the UEFA model. *British Journal of Sports Medicine*, 39, 340–346.
- Noyes, F. (2009). The Function of the Human Anterior Cruciate Ligament and Analysis of Single and Double-Bundle Graft Reconstructions. *American Orthopaedic Society for Sports Medicine*, 66-75.
- Ordahan, B., Tuncai, I., & Kucuksen, S. (2014). The effect of proprioception exercises on functional status in patients with anterior cruciate ligament reconstruction. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 28(3):531-7.
- Sandon, A., Engstrom, B. & Forssblad, M. (2019). High Risk of Further ACL Injury in a 10-Year Follow-up Study of ACL-Reconstructed Soccer Players in the Swedish National Knee Ligament Registry. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*, 36(1):189-195.

\* Η υποβολή, αξιολόγηση και έγκριση του τρισελίδου άρθρου πιστοποιείται από το παρόν ηλεκτρονικό αρχείο

\* The submission, review and acceptance of the short paper is certified through this electronic file

## REHABILITATION PROGRAM FOR ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT RUPRTURE

M. Kastrinakis, E. Makri, A. Gioftsidou

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

### Abstract

Sports injuries are an impending part of high quality sports. Total anterior cruciate ligament rupture is unfortunately a common phenomenon especially in high level and amateur footballers, which occurs at least once in their career. Anterior cruciate ligament rupture (PCR) is one of the most common ligament injuries and the most common in the knee area. Injury is more common in contact and sports athletes with several jumps and changes of direction. Research shows that women are more likely than men and young athletes to develop such an injury (25 and under). The purpose of this study was to design, implement and evaluate a rehabilitation program after anterior cruciate ligament rupture. The sample of the research was a professional football player who participated in the championship of the B 'National category, 24 years old, who suffered a rupture of the anterior cruciate ligament. The injury came without contact and was the first such injury the athlete suffered. The experimental design included all phases of the player's recovery from the day of surgery until the day of his return to the field. The program included range of motion recovery exercises for the first period. Closed and open chain strengthening and neuromuscular strengthening exercises were then performed. In the last stages the athlete did eccentric and pleiometric training. The individual goal of the rehabilitation was to combine the functional training in the gym and on the field with the practice in the isokinetic dynamometer in which the training started in the 3rd month of the rehabilitation. The clinical criteria for the full return to play of the athlete in his competitive obligations were the full range of motion, the elimination of muscle deficits, the correct muscular balance of extensors and flexors of the knee, the ability to jump and finally the sense of joint stability.

**Key words:** *Rehabilitation, anterior cruciate ligament, functional training*

### *Address for correspondence*

**Michalis Kastrinakis**

**Address:** Agiou Stefanou 18, Komotini, 69100

**Tel:** 6934805440

**E-mail:** [mic.kastrinakis@gmail.com](mailto:mic.kastrinakis@gmail.com)

## ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΘΛΑΣΗΣ ΗΜΙΤΕΝΟΝΤΩΔΗ ΜΥ ΣΕ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΑ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΣΤΗ ΥΨΗΛΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ

**Πετράκης Δ., Γιοφτσίδου Α.**

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

### Περίληψη

Οι τραυματισμοί στους οπίσθιους μηριαίους (ΟΜ) είναι ένας από τους πιο συχνούς τραυματισμούς των κάτω άκρων, με υψηλή συχνότητα εμφάνισης και επανατραυματισμού σε αθλητές υψηλού επιπέδου. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν ο σχεδιασμός και η εφαρμογή ενός εξατομικευμένου πρωτοκόλλου αποκατάστασης και επανένταξης στο γήπεδο, έπειτα από θλάση 2<sup>ου</sup> βαθμού στον ημιτενοντώδη μυ. Το δείγμα αποτέλεσε ένας επαγγελματίας ποδοσφαιριστής υψηλού επιπέδου, ηλικίας 22 ετών, με ύψος 1.72μ. και σωματική μάζα 62 κιλά. Το πρόγραμμα αποκατάστασης του αθλητή περιλάμβανε ασκησιολόγιο στο γυμναστήριο και στο γήπεδο. Το πρωτόκολλο ξεκίνησε με ήπιες ασκήσεις ενεργοποίησης των κάτω άκρων και ισομετρικές ασκήσεις. Στη συνέχεια, εκτελέστηκαν ισοτονικές ασκήσεις δύναμης και ασκήσεις σταθεροποίησης κορμού με έμφαση την διατήρηση της ουδέτερης θέσης της πυέλου. Ταυτόχρονα, ο αθλητής εκτελούσε πρόγραμμα επανένταξης στο γήπεδο με σταδιακή αύξηση της επιβάρυνσης. Το τελικό στάδιο της αποκατάστασης εστίαζε στη βελτίωση της έκκεντρης και της εκρηκτικής δύναμης των ΟΜ στο γυμναστήριο και σε αγωνιστικές καταστάσεις στο γήπεδο. Το πρόγραμμα διήρκεσε 6 εβδομάδες. Τα αποτελέσματα των μετρήσεων έδειξαν ότι ο αθλητής παρουσίασε κατάλληλη νευρομυϊκή απόδοση ώστε να επιστρέψει σε αγωνιστική δραστηριότητα. Επιπλέον, ο αθλητής κάλυψε όλες τις προπονητικές παραμέτρους στο γήπεδο. Συμπερασματικά, ένα εξατομικευμένο πρωτόκολλο που συνδυάζει την προπόνηση δύναμης με την επανένταξη στο γήπεδο με προοδευτική αύξηση της επιβάρυνσης κρίνεται αποτελεσματικό για την αντιμετώπιση θλάσεων στους ΟΜ.

**Λέξεις κλειδιά:** αποκατάσταση, θλάση οπίσθιων μηριαίων, ημιτενοντώδης, ποδόσφαιρο, επανένταξη

### Διεύθυνση αλληλογραφίας

**Πετράκης Δημήτριος**

**Διεύθυνση:** Αγίου Βασιλείου 18, Χαριλάου, 54250 Θεσσαλονίκη

**Τηλ:** 6907644337

**E-mail:** [dpetrakis30@gmail.com](mailto:dpetrakis30@gmail.com)



## ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΘΛΑΣΗΣ ΗΜΙΤΕΝΟΝΤΩΔΗ ΜΥ ΣΕ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΑ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΣΤΗ ΥΨΗΛΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ

### Εισαγωγή

Το 37% των μυϊκών τραυματισμών στο ποδόσφαιρο εντοπίζεται στους ΟΜ, καθιστώντας τους την πιο συχνά τραυματιζόμενη μυϊκή ομάδα (Ekstrand et al., 2011). Λόγω της υψηλής συχνότητας εμφάνισης των συγκεκριμένων τραυματισμών στο ποδόσφαιρο, τα τελευταία χρόνια παρατηρείται ιδιαίτερο ερευνητικό ενδιαφέρον. Παρόλη την αυξημένη πληροφόρηση που παρέχεται από πληθώρα εργασιών, παρατηρείται αύξηση των τραυματισμών στους ΟΜ κατά 2,3% κάθε χρόνο (Ekstrand et al., 2016).

Ο πιο συχνός μηχανισμός κάκωσης των ΟΜ είναι το σπριντ και το τρέξιμο σε υψηλή ένταση (Woods et al., 2002). Συγκεκριμένα, πιθανολογείται ότι συμβαίνει κατά την τελική φάση αιώρησης του κύκλου τρεξίματος, όπου οι ΟΜ καλούνται να επιβραδύνουν την έκταση του γόνατος, ενώ φτάνουν το μέγιστο μήκος τους (Guex & Millet, 2013). Ωστόσο, στη βιβλιογραφία αναφέρονται και μηχανισμοί κάκωσης όπως η διάταση, το λάκτισμα, η προσγείωση κ.α. (Gronwald et al., 2022).

Πληθώρα επιστημονικών εργασιών αναφέρουν παράγοντες κινδύνου που σχετίζονται με την εμφάνιση τραυματισμών στους ΟΜ. Κάποιοι από αυτούς είναι η μειωμένη έκκεντρη δύναμη των ΟΜ (Orar et al., 2015), το μήκος των μυϊκών ινών του δικεφάλου μηριαίου (Timmins et al., 2016), η ηλικία (Verrall et al., 2001), ο προηγούμενος τραυματισμός (Bourne et al., 2015) κ.α.

Οι τραυματισμοί στους ΟΜ κατηγοριοποιούνται σε θλάσεις 1<sup>ου</sup>, 2<sup>ου</sup> και 3<sup>ου</sup> βαθμού. Στη θλάση 1<sup>ου</sup> βαθμού επηρεάζεται ένα μικρό ποσοστό μυϊκών ινών, στου 2<sup>ου</sup> βαθμού ένας σημαντικός αριθμός μυϊκών ινών, ενώ στις θλάσεις 3<sup>ου</sup> βαθμού παρατηρείται πλήρης ρήξη του μυός (Bruckner & Khan, 2007). Η σοβαρότητα του τραυματισμού θα επηρεάσει και τον χρόνο που απαιτείται για την πλήρη επιστροφή σε αγωνιστική δραστηριότητα. Σύμφωνα με εργασία των Ahmad και συν. (2014), κατά μέσο όρο οι τραυματισμοί στους ΟΜ οδηγούν σε απουσία 24 ημερών από την αγωνιστική δραστηριότητα.

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν ο σχεδιασμός και η εφαρμογή ενός προγράμματος αποκατάστασης και η ασφαλής επιστροφή σε αγωνιστική δραστηριότητα ενός ποδοσφαιριστή με θλάση 2<sup>ου</sup> βαθμού στον ημιτενοντώδη μυ.

### Μέθοδος

#### Δείγμα

Το δείγμα της εργασίας αποτέλεσε ένας επαγγελματίας ποδοσφαιριστής ηλικίας 22 ετών, με ύψος 1.72μ. και σωματικό βάρος 62 κιλά. Η θέση που αγωνίζεται είναι πλάγιος μέσος και το κυρίαρχο άκρο/άκρο προτίμησης είναι το αριστερό. Ο αθλητής υπέστη θλάση 2<sup>ου</sup> βαθμού στον αριστερό ημιτενοντώδη μυ, κατά την ανάπτυξη υψηλής ταχύτητας σε επίσημο αγώνα του πρωταθλήματος στο 65<sup>ο</sup> λεπτό. Έπειτα από κλινικά τεστ και μαγνητική τομογραφία (MRI) διαπιστώθηκε η ύπαρξη τραυματισμού στο άνω τριτημόριο του ημιτενοντώδη μυ. Ο αθλητής παρουσίαζε πόνο κατά την βάρδια και τα κλινικά τεστ, μειωμένο εύρος κίνησης και ενδείξεις αιματώματος – οιδήματος στην μαγνητική τομογραφία. Ακολούθησε εξατομικευμένο πρωτόκολλο αποκατάστασης – επανένταξης 6 εβδομάδων το οποίο περιλάμβανε πρόγραμμα στο γυμναστήριο και στο γήπεδο. Το παρεμβατικό πρόγραμμα έλαβε χώρα τους μήνες Μάρτιο – Απρίλιο, μήνες που αντιστοιχούν στην αγωνιστική περίοδο.

### **Διαδικασία συλλογής δεδομένων**

Για την αξιολόγηση του τραυματία πραγματοποιήθηκε αξιολόγηση δύναμης καμπτήρων – εκτεινόντων του γόνατος στο ισοκινητικό δυναμόμετρο, κάθετης αλτικής ικανότητας με την χρήση του Ortojump Next<sup>®</sup>, ευλυγισίας ΟΜ με το sit and reach test. Επιπλέον, δεδομένα από φορητές συσκευές GPS (STATSports<sup>®</sup> Apex, Northern Ireland) χρησιμοποιήθηκαν για την διασφάλιση της προοδευτικότητας της διαδικασίας της επανένταξης στο γήπεδο αλλά και ως κριτήριο για την πλήρη επιστροφή του αθλητή σε αγωνιστική δραστηριότητα. Οι μεταβλητές που λήφθηκαν υπόψη ήταν η συνολική απόσταση, η απόσταση σε τρεξίματα υψηλής ταχύτητας, η απόσταση σε έντονες μεταβολικά δραστηριότητες και η μέγιστη ταχύτητα.

### **Παρεμβατικό Πρόγραμμα**

Στόχος του παρεμβατικού προγράμματος ήταν η αποφυγή σχηματισμού ουλώδους ιστού, η ανάκτηση του εύρους κίνησης και της δύναμης των ΟΜ και η επανένταξη του αθλητή στο γήπεδο μέσω προοδευτικής αύξησης του φορτίου λαμβάνοντας υπόψη το αγωνιστικό του προφίλ. Το πρόγραμμα περιλάμβανε ασκησιολόγιο τόσο γυμναστήριο όσο και στο γήπεδο.

Οι πρώτες μέρες μετά τον τραυματισμό αφιερώθηκαν στον έλεγχο των συμπτωμάτων με φυσιοθεραπευτικά παθητικά μέσα και κινητοποίηση. Παράλληλα, ο αθλητής εκτελούσε ασκησιολόγιο με στόχο τη βελτίωση της δύναμης των άνω άκρων και τη διατήρηση/βελτίωση της καρδιοαναπνευστικής λειτουργίας χωρίς να επηρεάζεται το τραυματισμένο άκρο. Έπειτα, το πρόγραμμα περιλάμβανε ισομετρικές ασκήσεις δύναμης για την τραυματισμένη περιοχή αρχικά σε μικρό μήκος μυός, το οποίο σταδιακά αυξανόταν. Παράλληλα ο αθλητής ξεκίνησε πρόγραμμα στο κυκλοεργόμετρο. Κατά την 2<sup>η</sup> εβδομάδα ο αθλητής εκτελούσε ισομετρικές ασκήσεις σε μεγάλο μήκος μυός για την τραυματισμένη περιοχή και ισοτονικές ασκήσεις με στόχο την μυϊκή υπερτροφία. Επιπλέον, στο πρόγραμμα του στο γυμναστήριο προστέθηκαν ασκήσεις ιδιοδεκτικότητας και σταθεροποίησης του κορμού με στόχο την διατήρηση της ουδέτερης θέσης της πυέλου. Κατά την 3<sup>η</sup> εβδομάδα, η επιβάρυνση στις ισοτονικές ασκήσεις αυξήθηκε, ωστόσο ο στόχος παρέμεινε η μυϊκή υπερτροφία. Στις ασκήσεις ιδιοδεκτικότητας και σταθεροποίησης κορμού αυξήθηκε η δυσκολία και τα ερεθίσματα. Κατά την 4<sup>η</sup> εβδομάδα, ο στόχος των ισοτονικών ασκήσεων ήταν η βελτίωση της μέγιστης δύναμης, αυξάνοντας την ένταση των ασκήσεων. Παράλληλα, προστέθηκε στο πρόγραμμά του ασκησιολόγιο (χαμηλής έντασης) εκμάθησης τεχνικής/μηχανικής τρεξίματος και προετοιμασίας για αλτικές ασκήσεις, το οποίο περιλάμβανε την εκμάθηση της τεχνικής προσγείωσης. Κατά την 5<sup>η</sup> εβδομάδα, ο αθλητής εκτελούσε συνδυασμό ασκήσεων με στόχο την αύξηση της μέγιστης δύναμης και έκκεντρων ασκήσεων. Στα προγράμματα τεχνικής προσγείωσης και τρεξίματος αυξήθηκε η ένταση και τα ερεθίσματα. Την 6<sup>η</sup> εβδομάδα η έμφαση δόθηκε στην βελτίωση της εκρηκτικής δύναμης. Επιπλέον, προστέθηκαν αλτικές ασκήσεις.

Όσον αφορά την επανένταξη του αθλητή στο γήπεδο, υιοθετήθηκε η “αλληλουχία ελέγχου – χάους” (control – chaos continuum) (Taberner et al., 2019). Ο αθλητής ξεκίνησε την επανένταξη στο γήπεδο με τρέξιμο σε χαμηλό – σταθερό ρυθμό. Σταδιακά αυξήθηκε η ταχύτητα και ο όγκος τρεξίματος. Έπειτα προστέθηκε το στοιχείο της τεχνικής του αθλήματος. Αρχικά οι ασκήσεις ήταν γενικές και προοδευτικά κατευθύνθηκαν προς ειδικές αγωνιστικές καταστάσεις με γνώμονα τη θέση του αθλητή. Όσο προχωρούσε η επανένταξη του αθλητή, αυξανόταν σταδιακά το ποσοστό της μέγιστης ταχύτητας που έφθανε στις προπονήσεις, φτάνοντας το 100% την τελευταία εβδομάδα. Ιδιαίτερη έμφαση δόθηκε στα τρεξίματα υψηλής έντασης. Στόχος της επανένταξης στο γήπεδο ήταν ο αθλητής να αντιμετωπίσει όλες τις απαιτήσεις (φυσικές, τεχνικές, γνωστικές, αντιληπτικές) που θα συναντήσει σε ένα άθλημα με τον δυναμικό – συνεχώς μεταβαλλόμενο - χαρακτήρα του ποδοσφαίρου.

\* Η υποβολή, αξιολόγηση και έγκριση του τρισέλιδου άρθρου πιστοποιείται από το παρόν ηλεκτρονικό αρχείο

\* The submission, review and acceptance of the short paper is certified through this electronic file

### Αποτελέσματα

Ο αθλητής παρουσίασε βελτιωμένες τιμές στο sit and reach test συγκριτικά με τις μετρήσεις που υπήρχαν από την τελευταία εργομετρική αξιολόγηση. Κατά την αξιολόγηση της κάθετης μονοποδικής αλτικής ικανότητας (SL-CMJ) δεν εντοπίστηκε σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο άκρων. Επιπλέον, η αξιολόγηση στο ισοκινητικό δυναμόμετρο δεν έδειξε σημαντικά ελλείματα μεταξύ των καμπτήρων και των εκτεινόντων αλλά ούτε και μεταξύ των δύο άκρων. Τέλος, έπειτα από προοδευτική αύξηση της επιβάρυνσης, ο αθλητής έφτασε να προπονείται σε ατομικό και ομαδικό επίπεδο έχοντας καλύψει το χρόνιο φορτίο του σε όλες τις παραμέτρους αλλά και φτάνοντας το 100% της μέγιστης ταχύτητας του χωρίς πόνο ή κάποιο άλλο σύμπτωμα.

### Συζήτηση - Συμπεράσματα

Το πρόγραμμα αποκατάστασης κρίθηκε επιτυχημένο. Αυτό επιβεβαιώνεται από τα αποτελέσματα των δοκιμασιών αξιολόγησης. Επιπλέον, στο προσεχές διάστημα μετά την αποκατάσταση και μέχρι τώρα ο αθλητής δεν εμφάνισε κάποιον μυϊκό τραυματισμό. Ο συνδυασμός ασκήσεων δύναμης και επανένταξης στο γήπεδο με προοδευτική αύξηση της επιβάρυνσης, ειδικά των τρεξιμάτων σε υψηλή ταχύτητα, φαίνεται να λειτουργεί θετικά στην νευρομυϊκή απόδοση και πρόληψη επανατραυματισμού των ΟΜ. Επιπλέον, είναι ιδιαίτερα σημαντική η ολοκλήρωση προπονητικών μονάδων που καλύπτουν τις φυσικές απαιτήσεις του αθλήματος και της θέσης του ποδοσφαιριστή, αλλά και τις τεχνικές, γνωστικές, αντιληπτικές απαιτήσεις που του προσδίδουν μεγαλύτερη ετοιμότητα για να ανταπεξέλθει στο δυναμικό περιβάλλον του ποδοσφαίρου.

### Βιβλιογραφία

- Ahmad, C. S., Dick, R. W., Snell, E., Kenney, N. D., Curriero, F. C., Pollack, K., Albright, J. P., & Mandelbaum, B. R. (2014). Major and Minor League Baseball Hamstring Injuries: Epidemiologic Findings From the Major League Baseball Injury Surveillance System. *The American Journal of Sports Medicine*, 42(6), 1464–1470. <https://doi.org/10.1177/0363546514529083>
- Bourne, M. N., Opar, D. A., Williams, M. D., & Shield, A. J. (2015). Eccentric Knee Flexor Strength and Risk of Hamstring Injuries in Rugby Union: A Prospective Study. *The American Journal of Sports Medicine*, 43(11), 2663–2670. <https://doi.org/10.1177/0363546515599633>
- Brukner, P., & Khan, K. (2007). *Clinical sports medicine*. 1032.
- Ekstrand, J., Häggglund, M., & Waldén, M. (2011). Epidemiology of muscle injuries in professional football (soccer). *American Journal of Sports Medicine*, 39(6), 1226–1232. <https://doi.org/10.1177/0363546510395879>
- Ekstrand, J., Waldén, M., & Häggglund, M. (2016). Hamstring injuries have increased by 4% annually in men's professional football, since 2001: a 13-year longitudinal analysis of the UEFA Elite Club injury study. *British Journal of Sports Medicine*, 50(12), 731–737. <https://doi.org/10.1136/BJSPORTS-2015-095359>
- Gronwald, T., Klein, C., Hoenig, T., Pietzonka, M., Bloch, H., Edouard, P., & Hollander, K. (2022). Hamstring injury patterns in professional male football (soccer): a systematic video analysis of 52 cases. *British Journal of Sports Medicine*, 56(3), 165–171. <https://doi.org/10.1136/BJSPORTS-2021-104769>
- Guex, K., & Millet, G. P. (2013). Conceptual framework for strengthening exercises to prevent hamstring strains. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 43(12), 1207–1215. <https://doi.org/10.1007/S40279-013-0097-Y>
- Opar, D. A., Williams, M. D., Timmins, R. G., Hickey, J., Duhig, S. J., & Shield, A. J. (2015). Eccentric hamstring strength and hamstring injury risk in Australian footballers. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 47(4), 857–865. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000465>
- Small, K., McNaughton, L., Greig, M., & Lovell, R. (2010). The effects of multidirectional soccer-specific fatigue on markers of hamstring injury risk. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13(1), 120–125.
- Taberner, M., Allen, T., & Cohen, D. D. (2019). Progressing rehabilitation after injury: consider the “control-chaos continuum.” *British Journal of Sports Medicine*, 53(18). <https://doi.org/10.1136/BJSPORTS-2018-100157>
- Timmins, R. G., Bourne, M. N., Shield, A. J., Williams, M. D., Lorenzen, C., & Opar, D. A. (2016). Short biceps femoris fascicles and eccentric knee flexor weakness increase the risk of hamstring injury in elite football (soccer): a prospective cohort study. *British Journal of Sports Medicine*, 50(24), 1524–1535. <https://doi.org/10.1136/BJSPORTS-2015-095362>
- Woods, C., Hawkins, R., Hulse, M., & Hodson, A. (2002). The Football Association Medical Research Programme: An audit of injuries in professional football - Analysis of preseason injuries. *British Journal of Sports Medicine*, 36(6), 436–441. <https://doi.org/10.1136/bjism.36.6.436>

\* Η υποβολή, αξιολόγηση και έγκριση του τρισέλιδου άρθρου πιστοποιείται από το παρόν ηλεκτρονικό αρχείο

\* The submission, review and acceptance of the short paper is certified through this electronic file

## REHABILITATION PROGRAM AFTER SEMITENDINOSUS STRAIN IN ELITE FOOTBALL PLAYER

**D. Petrakis, A. Gioftsidou**

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

### Abstract

Hamstrings strain injuries are one of the most common lower limb injuries, with high incidence and reinjury rates in elite athletes. The aim of this study was the planning and implementation of an individualized rehabilitation and on-field readaptation protocol, after a 2<sup>nd</sup> grade tear at semitendinosus. The sample of the study was a 22 years old elite football player, with 1.72 m. height and 62 kg body mass. The rehabilitation program included gym-based exercises and on-field activities. The protocol was started with light activation exercises for lower limbs and isometric exercises. Afterwards, isotonic and core stability exercises were executed, focused on pelvis neutral position maintenance. Concurrently, the player was executing on-field readaptation program with gradual increase of workload. The final stage of rehabilitation was focused on the improvement of hamstrings eccentric and explosive force in the gym and the integration of match-specific situations at the field. The duration of the program was 6 weeks. The result of the evaluation tests showed that the player presented optimal neuromuscular performance to return to full training. Furthermore, the player covered the total amount of training parameters during the on-field program. In conclusion, an individualized protocol that combines strength training and on-field readaptation with gradual increase of the training load is determined effective for the confrontation of hamstrings strains.

**Key words:** *rehabilitation, hamstrings strain, semitendinosus, soccer, re-adaptation*

### Address for correspondence

**Dimitrios Petrakis**

**Address:** Agiou Vasileiou 18, Charilaou, 54250 Thessaloniki

**Tel:** 6907644337

**E-mail:** [dpetrakis30@gmail.com](mailto:dpetrakis30@gmail.com)

## Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΜΕ ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΜΕ ΣΚΛΗΡΥΝΣΗ ΚΑΤΑ ΠΛΑΚΑΣ

**Φραγκιαδάκη Ι., Γιοφτσίδου Α.**

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

### Περίληψη

Η σκλήρυνση κατά πλάκας(ΣΚΠ) ή πολλαπλή σκλήρυνση είναι μια αυτοάνοσηνευροεκφυλιστική νόσος όπου το ανοσοποιητικό σύστημα καταστρέφει την μυελίνη των νευραξόνων του κεντρικού νευρικού συστήματος. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να βελτιωθεί η ισορροπία και η δύναμη των κάτω άκρων κάνοντας προπόνηση με αντιστάσεις (αλτήρες, λάστιχα, βάρος του σώματος). Στόχος της παρέμβασης ήταν η βελτίωση της καθημερινής ζωής του ασθενή. Πιο συγκεκριμένα πρόκειται για έναν άνδρα 47 ετών, ο οποίος διαγνώστηκε το 2007. Το πρώτο σύμπτωμα του ασθενή ήταν το 1996 με ολική τύφλωση στο δεξί μάτι, το οποίο επανήλθε με κορτιζόνη. Το 2007 εμφανίστηκεσπαστικότητα στο αριστερό χέρι και αποτέλεσε αφορμή για παραπάνω εξετάσεις όπου διαγνώστηκε με ΣΚΠ.Η φυσική άσκηση μπήκε στην ζωή του το 2019 με προτροπή του γιατρού του καθώς είχε υποτροπιάσει . Για την αξιολόγηση της ισορροπίας χρησιμοποιήθηκε το κλινικό τεστ “BergBalancescale”, που περιλαμβάνει δεκατέσσερις δοκιμασίες για την στατική και την δυναμική ισορροπία. Η δύναμη και αντοχή των κάτω άκρων αξιολογήθηκε με την δοκιμασία“30 secondschairstand”. Η παρέμβαση διήρκησε 5 εβδομάδες και οι μετρήσεις έγιναν στην αρχή και στη λήξη του προγράμματος. Τα αποτελέσματα της παρέμβασης έδειξαν βελτίωση και στις δυο παραμέτρους κυρίως στην δύναμη και αντοχή των κάτω άκρων. Συμπερασματικά, τα αποτελέσματα της έρευνας δείχνουν ότι η άσκηση είναι ένας σημαντικός παράγοντας γιατί προάγει τη λειτουργική ικανότητα και βελτιώνει την ποιότητα ζωής του ασθενή.

**Λέξεις κλειδιά:** ΣΚΠ, άσκηση με αντιστάσεις, δύναμη κάτω άκρων, ισορροπία

### Διεύθυνση Αλληλογραφίας

**Φραγκιαδάκη Ιωάννα-Μαρία**

**Διεύθυνση:** Μαυσώλου 27,71601 Ηράκλειο Κρήτης

**Τηλ:** 6947811152

**Email:** [iwanna\\_fra@hotmail.com](mailto:iwanna_fra@hotmail.com)

## Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΜΕ ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΜΕ ΣΚΛΗΡΥΝΣΗ ΚΑΤΑ ΠΛΑΚΑΣ

### Εισαγωγή

Η σκλήρυνση κατά πλάκας (ΣΚΠ) ή πολλαπλή σκλήρυνση είναι μια αυτοάνοση νευροεκφυλιστική νόσος όπου το ανοσοποιητικό σύστημα καταστρέφει την μυελίνη των νευραξόνων του κεντρικού νευρικού συστήματος (Καστανιάς, 2008). Τα συμπτώματα της νόσου που εκδηλώνουν οι ασθενείς σε μεγαλύτερο ποσοστό είναι, η μυϊκή αδυναμία, διαταραχές στην ισορροπία, θόλωση στην όραση, γαστρεντερικές διαταραχές, σπαστικότητα και νοητικές διαταραχές (Ιωαννίδη, 2022). Η κόπωση αποτελεί συχνό φαινόμενο γιατί εξαιτίας της νόσου ο οργανισμός απαιτεί περισσότερη ενέργεια για την μετάδοση των νευρικών ερεθισμάτων (Καστανιάς, 2008). Η διαταραχή της ισορροπίας και η κόπωση περιγράφονται σαν τα πιο εξουθενωτικά συμπτώματα γιατί οδηγούν σε περιορισμένες δραστηριότητες όπως η βάδιση και η όρθια θέση (Callesen et al., 2018).

Το αίσθημα της κόπωσης που νιώθουν οι ασθενείς μειώνεται μετά από την άσκηση. Τα τελευταία χρόνια η προπόνηση με αντιστάσεις έχει θετική και σταθερή επίδραση στη μυϊκή δύναμη με αποτέλεσμα την βελτίωση στις καθημερινές δραστηριότητες όπως το περπάτημα και η άρση από την καρέκλα (Callesen et al., 2018). Έχει αποδειχθεί ότι τα άτομα με ΣΚΠ αισθάνονται λιγότερη δύναμη στα κάτω άκρα σε σχέση με υγιείς άτομα με αποτέλεσμα να έχουν μειωμένη ισορροπία και αυτό να επιφέρει πτώσεις. Έρευνες δείχνουν ότι η προπόνηση με αντιστάσεις βελτιώνουν την ισχύ των κάτω άκρων και αυτό λειτουργεί θετικά στην ισορροπία και την κινητικότητα (Hosseini et al., 2018).

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να εξετάσει την επίδραση της προπόνησης με αντιστάσεις στη δύναμη και την ισορροπία του ασθενή με στόχο την βελτίωση της ποιότητας ζωής του ασθενή.

### Μέθοδος

#### Δείγμα

Στην μελέτη συμμετείχε ένας άνδρας, 47 ετών με διάγνωση σκλήρυνσης κατά πλάκας από το 2007. Το πρώτο σύμπτωμα εμφανίστηκε το 1996 με ολική τύφλωση στο δεξί μάτι το οποίο επανήλθε ύστερα από αγωγή μετά από ένα μήνα. Το 2007 ξεκίνησε μια σπαστικότητα στο αριστερό χέρι το οποίο επανήλθε μόνο του και έπειτα κάνοντας διάφορες εξετάσεις διαγνώστηκε με ΣΚΠ. Από το 2007 που ξεκίνησε να παίρνει φαρμακευτική αγωγή και μέχρι το 2019 δεν αντιμετώπιζε κάποια ιδιαίτερη δυσκολία. Το 2019 είχε μια υποτροπή και άλλαξε την φαρμακευτική αγωγή. Μετά την έξαρση ξεκίνησε να έχει μυϊκή αδυναμία, διαταραχή στην ισορροπία του, μείωση του εύρους κίνησης στην άρθρωση της ποδοκνημικής και του γονάτου και μια μικρή σπαστικότητα. Το 2019 ξεκίνησε η πρώτη επαφή της άσκησης με αντιστάσεις με συνεχόμενες διακοπές λόγω Covid-19. Η συστηματική άσκηση ξεκίνησε τον Οκτώβριο του 2021 με συχνότητα 2 φορές την εβδομάδα. Το πρόγραμμα παρέμβασης ξεκίνησε τον Απρίλιο του 2022 και έληξε τον Μάιο του 2022. Η συνολική διάρκεια του προγράμματος ήταν 5 εβδομάδες με συχνότητα 3 φορές την εβδομάδα.

#### Διαδικασία συλλογής δεδομένων

Η συλλογή των δεδομένων πραγματοποιήθηκε σε δύο συνεδρίες. Στην πρώτη συνεδρία υλοποιήθηκε η συνέντευξη του ασθενή προκειμένου να παρθεί το ιστορικό και αξιολογήθηκε η ισορροπία με το κλινικό τεστ "Berg Balance scale". Αποτελείται από δεκατέσσερις δοκιμασίες αυξανόμενης δυσκολίας για τη στατική και δυναμική ισορροπία. Η αξιολόγηση του ασθενή βαθμολογείται μέσω της παρατήρησης από την ποιότητα εκτέλεσης της δοκιμασίας. Ο εξεταζόμενος εκτελεί διάφορες δραστηριότητες τις καθημερινότητας και αξιολογείται με μια πενταβάθμια κλίμακα από το 0 (χαμηλότερος βαθμός) έως το 4 (υψηλότερος βαθμός). Στη δεύτερη συνεδρία πραγματοποιήθηκε η αξιολόγηση της δύναμης των κάτω άκρων με την χρήση του "seconds chair

\* Η υποβολή, αξιολόγηση και έγκριση του τρισέλιδου άρθρου πιστοποιείται από το παρόν ηλεκτρονικό αρχείο

\* The submission, review and acceptance of the short paper is certified through this electronic file

stand''. Σε αυτή την δοκιμασία ο ασθενής κάθεται και σηκώνεται από την καρέκλα για τριάντα δευτερόλεπτα, μετρώντας ο εξεταστής της επαναλήψεις που θα εκτελέσει.

### Πρόγραμμα παρέμβασης

Το πρόγραμμα της παρέμβασης πραγματοποιήθηκε σε ένα γυμναστήριο με διάρκεια μια ώρα. Ο ασθενής ξεκινούσε πάντα με χαλαρό περπάτημα στο διάδρομο, και έπειτα κινητικότητα των αρθρώσεων καθιστός είτε με μια ράβδο είτε με την μπάλα του pilates. Έπειτα οι συνεδρίες περιλάμβαναν: ενδυνάμωση των κάτω και άνω άκρων με το βάρος του σώματος και λάστιχα με προοδευτική αντίσταση, ενδυνάμωση του κορμού από καθιστή ή ύπτια θέση, ασκήσεις ιδιοδεκτικότητας και ισορροπίας με την χρήση του sterpκαι της ελβετικής μπάλας.



### Αποτελέσματα

Τα αποτελέσματα των αξιολογήσεων ήταν θετικά καθώς και στα δυο τεστ υπήρχαν βελτιώσεις. Στη δοκιμασία για την δύναμη και την αντοχή των κάτω άκρων ο ασθενής πριν την παρέμβαση πραγματοποίησε δέκα επαναλήψεις, ενώ στο τέλος της παρέμβασης έφτασαν στις δεκατρείς. Στην αξιολόγηση της ισορροπίας η αρχική βαθμολογία ήταν 51/56 και στην λήξη του προγράμματος έφτασε στα 53/56.

### Συζήτηση - Συμπεράσματα

Από τα αποτελέσματα της εργασίας φαίνεται ότι η άσκηση ενισχύει την κατάσταση υγείας του ασθενή. Έχουν πραγματοποιηθεί πληθώρα απο έρευνες σχετικά με την άσκηση για το πόσο αποτελεσματική, ποιο είδος βοηθάει καλύτερα με ποια συχνότητα και με τι ένταση. Αξίζει να σημειωθεί, πως πέρα από τα σωματικά οφέλη που προσφέρει η άσκηση στους ασθενείς συνεισφέρει και στην ψυχολογική τους κατάσταση (Solaroetal, 2018). Σύμφωνα με τον ίδιο τον

\* Η υποβολή, αξιολόγηση και έγκριση του τρισελίδου άρθρου πιστοποιείται από το παρόν ηλεκτρονικό αρχείο

\* The submission, review and acceptance of the short paper is certified through this electronic file

ασθενή μετά τις συνεδρίες ένιωθε λιγότερη κόπωση και το εύρος κίνησης των αρθρώσεων ήταν μεγαλύτερο με αποτέλεσμα η βάρδιση του για τις επόμενες ώρες να ήταν καλύτερη. Τέλος η φυσική άσκηση όταν έχει στόχο, είναι εξατομικευμένη υπό την επίβλεψη ειδικού μπορεί να συνεισφέρει στα άτομα με ΣΚΠ διότι όχι μόνο απαλύνει τα συμπτώματα της νόσου αλλά βελτιώνει και την ποιότητα ζωής του ασθενή (Καστανιάς, 2008).

### Βιβλιογραφία

- Callesen, J., Cattaneo, D., Brincks, J., & Dalgas, U. (2018). How does strength training and balance training affect gait and fatigue in patients with Multiple Sclerosis? A study protocol of a randomized controlled trial. *NeuroRehabilitation*, 42(2),131-142.
- Hosseini, S., Rajabi, H., Sahraian, A., Moradi, M., Mehri, K., Abolhasani, M. (2018). Effects Of 8-Week Home-Based Yoga And Resistance Training On Muscle Strength, Functional Capacity And Balance In Patients With Multiple Sclerosis: A Randomized Controlled Study. *Asian journal of sports Medicine in press*, 9(3):e68807.
- Ιωαννίδη, Ν. (2022). *Διερεύνηση της επίδρασης της άσκησης στην ποιότητα ζωής των ατόμων με σκλήρυνση κατά πλάκας*. Διδακτορική διατριβή, Πανεπιστήμιο Πατρών, Πάτρα, Ελλάδα.
- Καστανιάς, Θ. & Τοκμακίδης, Σ. (2008). Η άσκηση ως μέσο προαγωγής της λειτουργικής ικανότητας και της ποιότητας ζωής σε ασθενείς με σκλήρυνση κατά πλάκας. *Αρχεία Ελληνικής Ιατρικής*. 2008, 25(6):720-728.
- Solaro, C., Gamberini, G., & Masuccio, F. G. (2018). Depression in multiple sclerosis: epidemiology, aetiology, diagnosis and treatment. *CNS drugs*, 32(2), 117-133.



## THE EFFECT OF RESISTANCE TRAINING IN PEOPLE WITH MULTIPLE SCLEROSIS

I. Fragiadaki, A. Gioftsidou

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

### Abstract

Multiple sclerosis (MS) is an autoimmune neurodegenerative disease in which the immune system destroys the myelin of the axons of the central nervous system. The purpose of this study was to improve the balance and strength of the lower extremities by doing resistance training (dumbbells, resistance bands, body weight). The aim of the intervention was to improve the patient's daily life. More specifically, the sample was a 47-year-old man, who was diagnosed in 2007. The first symptom of the patient, was in 1996 with total blindness in the right eye, which returned with cortisone. In 2007 he developed spasticity in his left arm and was the reason for more examinations where he was diagnosed with MS. Physical exercise entered his life in 2019 at the urging of his doctor as he had relapsed. The "Berg Balance Scale" clinical test was used to assess balance, which includes fourteen tests for static and dynamic balance. The strength and endurance of the lower limbs were assessed with the test "30 seconds chair stand". The intervention lasted 5 weeks and the measurements were made at the beginning and end of the program. The results of the intervention showed improvement in both parameters mainly in the strength and endurance of the lower limbs. In conclusion, the results of the research show that exercise is an important factor because it promotes functional capacity and improves the patient's quality of life.

**Key words:** MS, resistance training, lower extremity strength, balance

### Address for correspondence

**Ioanna Maria Fragiadaki**

**Address:** Mausolou 27, 71601, Heraklion, Crete

**Tel:** 6947811152

**E-mail:** [iwanna\\_fra@hotmail.com](mailto:iwana_fra@hotmail.com)

## ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΕΡΟΒΙΑΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΤΟΥΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΕΜΦΑΝΙΣΗΣ ΕΠΙΣΟΔΙΟΥ ΕΜΦΡΑΓΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΜΥΟΚΑΡΔΙΟΥ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΥΠΟΒΛΗΘΕΙ ΣΕ ΔΙΑΔΕΡΜΙΚΗ ΣΤΕΦΑΝΙΑΙΑ ΑΓΓΕΙΟΠΛΑΣΤΙΚΗ

Τσιτλακίδου Ε., Δούδα Ε., Σμήλιος Ι., Σπάσης Α.

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

### Περίληψη

Στην Ευρώπη οι καρδιοαγγειακές ασθένειες είναι υπεύθυνες για το 49% της θνησιμότητας και η κύρια αιτία για τον πρόωρο θάνατο. Ο σκοπός της παρούσας κλινικής μελέτης ήταν να ερευνηθεί την επίδραση της αερόβιας άσκησης στους παράγοντες κινδύνου εμφάνισης επεισοδίου εμφράγματος του μυοκαρδίου σε ασθενείς που έχουν υποβληθεί σε διαδερμική στεφανιαία αγγειοπλαστική. Στη μελέτη συμμετείχαν εθελοντικά 24 ασθενείς (άνδρες n=18, γυναίκες n=6), ηλικίας 47,33±7,08 ετών, που είχαν υποστεί οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου, το οποίο αντιμετωπίστηκε με πρωτογενή διαδερμική αγγειοπλαστική των στεφανιαίων αγγείων, χωρίς να έχει προηγηθεί θρομβόλυση. Οι συμμετέχοντες είχαν ελεύθερο διαιτολόγιο σύμφωνα με τις προτιμήσεις τους, ακολουθούσαν φαρμακευτική αγωγή με αντιαιμοπεταλιακά, στατίνες και β-blocker και ορισμένοι λάμβαναν αντιδιαβητική αγωγή και αντιπερτασική, καθώς είχαν σακχαρώδη διαβήτη και υπέρταση. Οι ασθενείς χωρίστηκαν σε δύο ισάριθμες ομάδες, την ομάδα άσκησης (n=12) και την ομάδα ελέγχου (n=12). Η ομάδα άσκησης ακολούθησε ένα πρόγραμμα αερόβιας άσκησης διάρκειας 8 εβδομάδων: 5 λεπτά προθέρμανση, 20-30 λεπτά αερόβια άσκηση, 5 μέρες/εβδομάδα, 40%-70% HRmax με προοδευτική αύξηση ανά εβδομάδα και 5 έως 8 λεπτά αποθεραπεία. Μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν στην αρχή και στο τέλος του παρεμβατικού προγράμματος άσκησης και αφορούσαν στους παράγοντες κινδύνου [αρτηριακή πίεση, γλυκόζη αίματος, δυσλιπιδαιμία (TG, HDL, LDL), σωματική μάζα, ύψος από όρθια θέση, δείκτης BMI, κάπνισμα]. Η ανάλυση συνδιακύμανσης ANCOVA, με συνδιακυμαντή την αρχική μέτρηση κάθε μεταβλητής, έδειξε ότι υπήρξε στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση μεταξύ της ομάδας άσκησης και της ομάδας ελέγχου στο σωματικό βάρος [ $F_{(1,23)}=12.91$ ,  $p=0.002$ ], στην περιφέρεια μέσης [ $F_{(1,23)}=7.03$ ,  $p=0.015$ ], στον δείκτη BMI [ $F_{(1,23)}=11.08$ ,  $p=0.004$ ], στην ολική χοληστερόλη [ $F_{(1,23)}=12.91$ ,  $p=0.002$ ] και στην LDL χοληστερόλη [ $F_{(1,23)}=10.91$ ,  $p=0.002$ ]. Επίσης, το όφελος από την αερόβια άσκηση δεν επηρεάζεται και δεν καθορίζεται από το φύλο του ατόμου που ασκείται ( $p>0.05$ ). Από τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης διαφαίνεται ο ευεργετικός ρόλος της αερόβιας άσκησης στη μείωση εμφάνισης των παραγόντων κινδύνου σε ασθενείς που έχουν υποβληθεί σε διαδερμική στεφανιαία αγγειοπλαστική. Κρίνεται αναγκαία η ενημέρωση των ατόμων που έχουν ήδη υποστεί ένα οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου να συμμετέχουν συστηματικά σε οργανωμένα επιβλεπόμενα προγράμματα άσκησης καθώς η πρόληψη για την αποφυγή ενός δεύτερου επεισοδίου εμφράγματος είναι ιδιαίτερα σημαντική για τη ζωή τους.

**Λέξεις κλειδιά:** αερόβια άσκηση, παράγοντες κινδύνου, έμφραγμα του μυοκαρδίου

### Διεύθυνση αλληλογραφίας

Τσιτλακίδου Ειρήνη

Διεύθυνση: Πορταριά, Δήμος Ν. Προποντίδας, 63200 Χαλκιδική

Τηλέφωνο: 6938323989

E-mail: [eirivaggli@gmail.com](mailto:eirivaggli@gmail.com)

## **ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΕΡΟΒΙΑΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΤΟΥΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΕΜΦΑΝΙΣΗΣ ΕΠΕΙΣΟΔΙΟΥ ΕΜΦΡΑΓΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΜΥΟΚΑΡΔΙΟΥ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΥΠΟΒΛΗΘΕΙ ΣΕ ΔΙΑΔΕΡΜΙΚΗ ΣΤΕΦΑΝΙΑΙΑ ΑΓΓΕΙΟΠΛΑΣΤΙΚΗ**

### **Εισαγωγή**

Η στεφανιαία νόσος (Σ.Ν.) αποτελεί σήμερα ένα μεγάλο και πολύπλευρο πρόβλημα υγείας, που εμφανίζεται σε άτομα που μένουν στις σύγχρονες δυτικές κοινωνίες. Ο όρος "στεφανιαία νόσος" χρησιμοποιείται για να περιγράψει την στένωση των αρτηριών που αιματώνουν τον καρδιακό μυ. Η στένωση προκαλείται από τη συσσώρευση αθηρωματικού υλικού ή από ένα θρόμβο αίματος στον αυλό τους και εμποδίζει την επαρκή αιμάτωση του καρδιακού μυ (Frančula-Zaninović & Nola, 2018).

Ο όρος οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου (Ο.Ε.Μ.) αναφέρεται στην κατάσταση κατά την οποία έχουν νεκρωθεί κύτταρα μιας περιοχής του καρδιακού μυός και μπορεί να απειλήσει τη ζωή του ατόμου. Εκδηλώνεται με έντονο στηθαγχικό πόνο, ενώ το άτομο πρέπει να μεταφερθεί όσο γίνεται γρηγορότερα στο νοσοκομείο και να αντιμετωπιστεί από εξειδικευμένο προσωπικό. Το Ο.Ε.Μ. δεν θεραπεύεται, δηλαδή δεν μπορεί να αντιστραφεί η βλάβη που έχει υποστεί ο καρδιακός μυς, αλλά αντιμετωπίζεται με φαρμακευτική αγωγή (θρομβόλυση), με διαδερμική αγγειοπλαστική (χρήση stent) στο κλειστό αγγείο και με χειρουργείο ανοιχτής καρδιάς (by pass). Η αγγειοπλαστική διενεργείται από επεμβατικούς καρδιολόγους και σκοπό έχει τη διάνοιξη στενώσεων της στεφανιαίας αρτηρίας από αθηρωματικές πλάκες και/ή θρόμβους και την αποκατάσταση της ροής του αίματος.

Η καρδιαγγειακή νόσος προκαλείται από πολλούς παράγοντες. Μερικοί από αυτούς είναι αμετάβλητοι (ηλικία, φύλο, κληρονομικότητα) ενώ άλλοι είναι μεταβλητοί (κάπνισμα, έλλειψη σωματικής άσκησης, διατροφικές συνήθειες, υπέρταση, σακαχαρώδης διαβήτης τύπου 2, δυσλιπιδαιμία, παχυσαρκία). Η έλλειψη σωματικής άσκησης αποτελεί παράγοντα κινδύνου για την ανάπτυξη καρδιαγγειακής νόσου. Έχει παρατηρηθεί ότι το 60% του παγκόσμιου πληθυσμού δεν ακολουθεί τα ελάχιστα συνιστώμενα 30 λεπτά ημερήσιας μέτριας σωματικής άσκησης, αλλά και ότι αυξάνεται κατά 1,5 φορές σε άτομα που κάνουν καθιστική ζωή ο κίνδυνος εμφάνισης ενός επεισοδίου Ο.Ε.Μ. (WHO, 2002)

Η παρούσα μελέτη επιχειρεί να διερευνήσει και να προσθέσει επιπλέον πληροφορίες σχετικά με την επίδραση της αερόβιας άσκησης στους μεταβλητούς παράγοντες εμφάνισης ενός επεισοδίου εμφράγματος του μυοκαρδίου. Η ιδιαιτερότητα της μελέτης είναι ότι συμμετείχαν σε αυτήν άτομα που ήδη είχαν περάσει Ο.Ε.Μ. και έχουν υποβληθεί σε διαδερμική στεφανιαία αγγειοπλαστική.

### **Μέθοδος**

#### **Δείγμα**

Στη μελέτη συμμετείχαν εθελοντικά 24 ασθενείς, ηλικίας από 30 έως 60 ετών, που είχαν υποστεί οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου, το οποίο αντιμετωπίστηκε με πρωτογενή διαδερμική αγγειοπλαστική των στεφανιαίων αγγείων, χωρίς να έχει προηγηθεί θρομβόλυση. Οι συμμετέχοντες είχαν ελεύθερο διαιτολόγιο σύμφωνα με τις προτιμήσεις τους, ακολουθούσαν φαρμακευτική αγωγή με αντιαιμοπεταλιακά, στατίνες και β-blocker και ορισμένοι λάμβαναν αντιδιαβητική αγωγή και αντιπερτασική, καθώς είχαν Σ.Δ. και υπέρταση. Αρχικά ρωτήθηκαν τηλεφωνικά 50 άτομα αν επιθυμούσαν να συμμετέχουν στη μελέτη. Από τον τελικό αριθμό συμμετεχόντων (n=24), οι ασθενείς χωρίστηκαν σε δύο ομάδες, την ομάδα άσκησης (n=12) και την ομάδα ελέγχου (n=12).

\* Η υποβολή, αξιολόγηση και έγκριση του τρισέλιδου άρθρου πιστοποιείται από το παρόν ηλεκτρονικό αρχείο

\* The submission, review and acceptance of the short paper is certified through this electronic file

### Πειραματικός σχεδιασμός

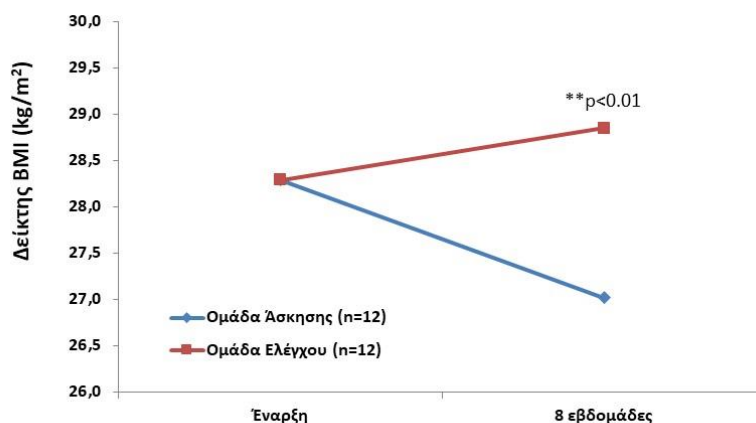
Η ομάδα άσκησης ακολούθησε ένα πρόγραμμα αερόβιας άσκησης διάρκειας 8 εβδομάδων: 5 λεπτά προθέρμανση, 20-30 λεπτά αερόβια άσκηση, 5 μέρες/εβδομάδα, 40%-70% HRmax με προοδευτική αύξηση ανά εβδομάδα και 5 έως 8 λεπτά αποθεραπεία. Οι παράγοντες κινδύνου που αξιολογήθηκαν πριν και μετά την παρέμβαση ήταν η αρτηριακή πίεση (συστολική και διαστολική), η περιεκτικότητα γλυκόζης στο αίμα, η δυσλιπιδαιμία (TG, HDL, LDL), το κάπνισμα, το σωματικό βάρος και ο δείκτης μάζας σώματος (BMI).

### Στατιστική ανάλυση

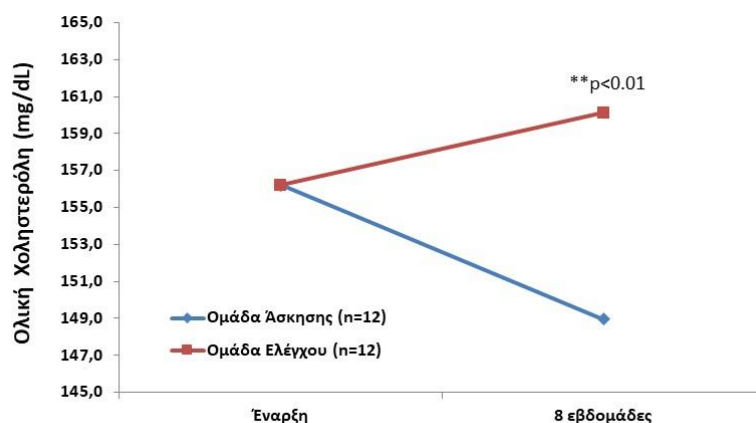
Για την παρουσίαση των αποτελεσμάτων χρησιμοποιήθηκε περιγραφική στατιστική (μέσοι όροι, τυπικές αποκλίσεις). Η ανάλυση των δεδομένων πραγματοποιήθηκε με ανάλυση συνδιακύμανσης ANCOVA, με συνδιακυμαντή την αρχική μέτρηση κάθε μεταβλητής και έλεγχο paired t-test για εξαρτημένα δείγματα στις επιμέρους αναλύσεις. Ως επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε το  $p < 0.05$ .

### Αποτελέσματα

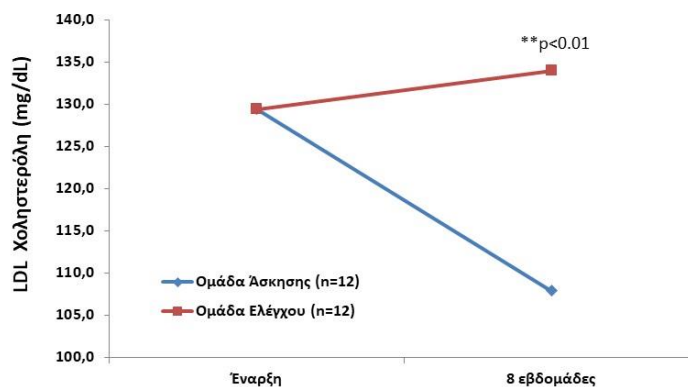
Η ανάλυση συνδιακύμανσης ANCOVA, με συνδιακυμαντή την αρχική μέτρηση κάθε μεταβλητής, έδειξε ότι υπήρξε στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση μεταξύ της ομάδας άσκησης και της ομάδας ελέγχου στο σωματικό βάρος [ $F_{(1,23)}=12.91$ ,  $p=0.002$ ], στην περιφέρεια μέσης [ $F_{(1,23)}=7.03$ ,  $p=0.015$ ], στον δείκτη BMI [ $F_{(1,23)}=11.08$ ,  $p=0.004$ , Σχήμα 1], στην ολική χοληστερόλη [ $F_{(1,23)}=12.91$ ,  $p=0.002$ , Σχήμα 2] και στην LDL χοληστερόλη [ $F_{(1,23)}=10.91$ ,  $p=0.002$ , Σχήμα 3].



Σχήμα 1. Αποτελέσματα της ανάλυσης συνδιακύμανσης στον δείκτη BMI μεταξύ των δύο ομάδων.



Σχήμα 2. Αποτελέσματα της ανάλυσης συνδιακύμανσης στην ολική χοληστερόλη μεταξύ των δύο ομάδων.



**Σχήμα 3.** Αποτελέσματα της ανάλυσης συνδιακύμανσης στην LDL χοληστερόλη μεταξύ των δύο ομάδων.

### Συζήτηση - Συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης υποδηλώνουν ότι η αερόβια άσκηση επιδρά θετικά στη μείωση εμφάνισης των παραγόντων κινδύνου σε ασθενείς που έχουν υποβληθεί σε διαδερμική στεφανιαία αγγειοπλαστική. Οι περισσότερες έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί μέχρι σήμερα στοχεύουν στην αναγνώριση μεμονωμένων παραγόντων κινδύνου εκδήλωσης ενός Ο.Ε.Μ., στην παρακολούθησή του και στην αντιμετώπισή του με αλλαγές στις συνήθειες του τρόπου ζωής που επηρεάζουν άμεσα τους τεκμηριωμένους παράγοντες κινδύνου ενός ασθενούς (Church, 2011; Korsager, Larsen & Matchkov, 2016; Kraus et al., 2000). Κρίνεται αναγκαία ωστόσο η ενημέρωση των ατόμων που έχουν ήδη υποστεί ένα οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου να συμμετέχουν συστηματικά σε οργανωμένα επιβλεπόμενα προγράμματα άσκησης καθώς η πρόληψη για την αποφυγή ενός δεύτερου επεισοδίου εμφράγματος είναι ιδιαίτερα σημαντική για τη ζωή τους. Επίσης, για την πρόληψη της καρδιαγγειακής νόσου θα πρέπει να δημιουργηθεί μια διεπιστημονική ομάδα εμπειρογνομόνων με επαγγελματίες υγείας, όπως καρδιολόγους, ψυχολόγους, νοσηλευτές, φυσικοθεραπευτές καθώς και εξειδικευμένους επαγγελματίες άσκησης για την εφαρμογή ειδικού εξατομικευμένου προγράμματος άσκησης για κάθε ασθενή.

### Βιβλιογραφία

- Church T. (2011). Exercise in Obesity, Metabolic Syndrome, and Diabetes. *Progress in Cardiovascular Diseases* 53, 412–418.
- Frančula-Zaninović, S. & Nola, I. ( 2018). Management of Measurable Variable Cardiovascular Disease' Risk Factors. *Current Cardiology Reviews*, 14, 153-163.
- Kraus W.E., Houmard J.A., Duscha B.D., Knetzger K.J., Wharton M.B., McCartney J.S., Bales C.W., Henes S., Samsa G.P., Otvos J.D., Kulkarni K.R., & Slentz C.A. (2002). Effects of the amount and intensity of exercise on plasma lipoproteins. *N Engl J Med*, 7, 347(19):1483-92.
- Larsen, M.K. & Matchkov,V.(2016). Hypertension and physical exercise: The role of oxidative stress. *Medicina*, 52, 19-27.
- WHO (2002). *The World health report: 2002: Reducing risks, promoting healthy life*, Geneva, Switzerland.

## EFFECT OF AEROBIC EXERCISE ON RISK FACTORS OF AN EPISODE OF MYOCARDIAL INFRACTION IN PATIENTS WHO HAVE UNDERGONE PERCUTANEOUS CORONARY ANGIOPLASTY

E. Tsitlakidou, H. Douda, I. Smilios, A. Spassis

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

### Abstract

In Europe cardiovascular diseases are responsible for 49% of mortality and the main cause of premature death. The purpose of this clinical study was to investigate the effect of aerobic exercise on the risk factors of an episode of myocardial infarction in patients who have undergone diathermic coronary angioplasty. A total of 24 patients participated voluntarily in the study (men n=18, women n=6), aged  $47.33 \pm 7.08$  years, who had suffered an acute myocardial infarction, which was treated with primary percutaneous angioplasty of the coronary vessels, without prior thrombolysis. Participants had a free diet according to their preferences, followed medication with antiplatelets, statins and beta-blockers, and some were receiving antidiabetic treatment and antipertensive, as they had diabetes mellitus and hypertension. Patients were divided into two equal groups: the exercise group (n=12) and the control group (n=12). The exercise group followed an 8-week aerobic exercise program: 5 minutes of warm-up, 20-30 minutes of aerobic exercise, 5 days/ week, 40%-70% HRmax with progressive increase per week and 5 to 8 minutes of recovery. Measurements were obtained at the beginning and end of the intervention exercise program and related to risk factors [blood pressure, blood glucose, dyslipidemia (TG, HDL, LDL), body mass, height from an standing position, BMI index, smoking]. The ANCOVA analysis, with the initial measurement of each variable as a covariate, showed that there were statistically significant differences between the exercise group and the control group in body weight [ $F_{(1,23)}=12.91$ ,  $p=0.002$ ], in the waist circumference [ $F_{(1,23)}=7.03$ ,  $p=0.015$ ], in the BMI index [ $F_{(1,23)}=11.08$ ,  $p=0.004$ ], in total cholesterol [ $F_{(1,23)}=12.91$ ,  $p=0.002$ ] and in LDL cholesterol [ $F_{(1,23)}=10.91$ ,  $p=0.002$ ]. Also, the benefit of aerobic exercise is not affected and is not determined by the gender of the person who exercising ( $p>0.05$ ). The results of this study revealed the beneficial role of aerobic exercise in reducing the prevalence of risk factors in patients who have undergone diathermic coronary angioplasty. It is necessary to inform people who have already suffered an acute myocardial infarction to participate systematically in organized supervised exercise programs as well as the prevention for the avoiding a second episode of heart attack is especially important for their lives.

**Key words:** *aerobic exercise, risk factors, myocardial infarction*

### Address for correspondence

Eirini Tsitlakidou

Address: Portaria, Municipality of N. Propontida, 63200 Chalkidiki

Τηλέφωνο: 6938323989

E-mail: [eirinivaggi@gmail.com](mailto:eirinivaggi@gmail.com)

## Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΕΙΔΟΥΣ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΕ ΥΠΕΡΤΑΣΙΚΟΥΣ ΑΣΘΕΝΕΙΣ

**Ιντζέ Σ., Δούδα Ε., Σπάσης Α., Σμήλιος Ι.**

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

### Περίληψη

Σκοπός της παρούσας συστηματικής βιβλιογραφικής ανασκόπησης ήταν να μελετηθεί εάν τα προγράμματα αερόβιας άσκησης ή άσκησης με αντιστάσεις ή ο συνδυασμός αυτών έχουν ευεργετικά αποτελέσματα στη μείωση επιπέδων της αρτηριακής πίεσης σε υπερτασικούς ασθενείς. Για την αναζήτηση των μελετών χρησιμοποιήθηκαν οι ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων Pubmed, Science Direct, και Google Scholar. Οι λέξεις κλειδιά που αναζητήθηκαν ήταν: aerobic exercise, resistant exercise, hypertension, diastolic and systolic blood pressure, reactive hyperemia και endothelium. Τα κριτήρια επιλεξιμότητας της ένταξης των μελετών ήταν: α) ηλικία δείγματος >40 ετών και για τα δύο φύλα, β) μελέτες των τελευταίων 15 χρόνων, γ) μελέτες μόνο στην αγγλική γλώσσα, και δ) δείγμα με ανθεκτική υπέρταση και φαρμακευτική αγωγή. Τα κριτήρια αποκλεισμού ήταν: α) ηλικία δείγματος <40 ετών και για τα δύο φύλα, β) άρθρα στην ελληνική γλώσσα και γ) μελέτες που δημοσιεύτηκαν πριν το 2007. Από τα 613 άρθρα των αναζητήσεων εξαιρέθηκαν 550 μελέτες επειδή δεν πληρούσαν κάποιο κριτήριο και απέμειναν 63 μελέτες από τις οποίες τελικά επιλέχθηκαν 15 μελέτες που πληρούσαν όλα τα κριτήρια επιλεξιμότητας ένταξης. Από τα αποτελέσματα των μελετών προκύπτει ότι η συμμετοχή στην τακτική άσκηση είναι ένας βασικός τροποποιήσιμος καθοριστικός παράγοντας της υπέρτασης και αναγνωρίζεται ως βασική θεραπεία για την πρωτογενή πρόληψη, θεραπεία και έλεγχο της υψηλής αρτηριακής πίεσης. Πρόσφατες μετα-αναλύσεις τυχαιοποιημένων ελεγχόμενων δοκιμών παρέμβασης καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι η τακτική αερόβια άσκηση μειώνει τη συστολική ΑΠ ηρεμίας κατά 5 έως 7 mmHg, ενώ η άσκηση με αντιστάσεις μειώνει τη συστολική ΑΠ ηρεμίας κατά 2 έως 3 mmHg μεταξύ των ατόμων με υπέρταση. Οι διεθνείς οργανισμοί υγείας υποστηρίζουν την αερόβια άσκηση για την πρωτογενή πρόληψη και θεραπεία της υπέρτασης, τουλάχιστον 30 λεπτά/ημέρα με μέτρια ένταση (40 έως 60%  $\dot{V}O_2R$ ), για ένα σύνολο 150 λεπτά άσκηση/εβδομάδα. Ενθαρρύνονται δραστηριότητες όπως το περπάτημα, το ποδήλατο ή το κολύμπι, στις οποίες χρησιμοποιούνται μεγάλες μυϊκές ομάδες. Επίσης, η προπόνηση με αντιστάσεις συστήνεται να εφαρμόζεται συμπληρωματικά με την αερόβια προπόνηση και θα πρέπει να αποτελείται από τουλάχιστον ένα σετ 8 έως 12 επαναλήψεων, από 8 έως 10 διαφορετικές ασκήσεις που στοχεύουν τις κύριες μυϊκές ομάδες. Συμπερασματικά, η υπέρταση θεωρείται ότι είναι ο πιο κοινός τροποποιήσιμος παράγοντας κινδύνου καρδιαγγειακής νόσου και τροποποιήσεις του τρόπου ζωής, ιδιαίτερα η τακτική συμμετοχή σε αερόβιου τύπου δραστηριότητες είναι θεμελιώδεις στρατηγικές για την πρόληψη, τον έλεγχο και τη θεραπεία της αρτηριακής πίεσης σε υπερτασικούς ασθενείς.

**Λέξεις κλειδιά:** Αερόβια άσκηση, Άσκηση με αντίσταση, Υπέρταση

### Διεύθυνση αλληλογραφίας

**Σελντά Ιντζέ**

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

**Τηλ:** 6984133125

**E-mail:** [selda-885@hotmail.com](mailto:selda-885@hotmail.com)

## Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΕΙΔΟΥΣ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΕ ΥΠΕΡΤΑΣΙΚΟΥΣ ΑΣΘΕΝΕΙΣ

### Εισαγωγή

Η υπέρταση αποτελεί σημαντικό πρόβλημα δημόσιας υγείας στον κόσμο, η οποία, όταν δεν αντιμετωπίζεται, αυξάνει τον κίνδυνο για καρδιαγγειακά νοσήματα και μειώνει το προσδόκιμο ζωής (Polito et al., 2020). Η συστηματική αρτηριακή υπέρταση είναι μια ιδιαίτερα διαδεδομένη ασθένεια, που επηρεάζει περίπου 1 δισεκατομμύριο άτομα παγκοσμίως και αποτελεί σημαντικό παράγοντα καρδιαγγειακού κινδύνου συνδέεται με αυξημένη συνολική αιτία και καρδιαγγειακή θνησιμότητα (Ciolac et al., 2009). Εκτός από τις φαρμακολογικές στρατηγικές που εφαρμόζονται για τη θεραπεία της υπέρτασης, οι μη φαρμακολογικές παρεμβάσεις είναι ιδιαίτερα σχετικές. Μεταξύ αυτών, η τακτική σωματική άσκηση συνιστάται ευρέως (Polito et al., 2020).

Επιπρόσθετα, η υπέρταση είναι μια πολυπαραγοντική κλινική κατάσταση που χαρακτηρίζεται από επίμονη υψηλή αρτηριακή πίεση με συστολική πίεση  $\geq 140$  mmHg και η διαστολική πίεση  $\geq 90$  mmHg. Ακόμα με κατάλληλη φαρμακευτική υπερτασική αγωγή αποτυγχάνεται να παραμείνει σε φυσιολογικά επίπεδα 120/80 mmHg. Ο επιπολασμός της ανθεκτικής υπέρτασης ποικίλλει σε μεγάλο βαθμό ανάλογα με τον πληθυσμό που αξιολογείται, αλλά περίπου το 10% του υπερτασικού πληθυσμού έχει αυτή την αντίσταση (Nascimento et al., 2017). Ωστόσο, το σημαντικότερο στις φαρμακολογικές δοκιμές αποδεικνύουν ότι η διαχείριση της ΑΠ για την επίτευξη φυσιολογικών τιμών είναι δύσκολη, με μόνο το 25% έως 62% των ασθενών να είναι σωστά ελεγχόμενοι (Ciolac et al., 2009).

Σκοπός της παρούσας συστηματικής βιβλιογραφικής ανασκόπησης ήταν να μελετηθεί εάν τα προγράμματα αερόβιας άσκησης ή άσκησης με αντιστάσεις ή ο συνδυασμός αυτών έχουν ευεργετικά αποτελέσματα στη μείωση επιπέδων της αρτηριακής υπέρτασης σε υπερτασικούς ασθενείς.

### Μέθοδος

Για την αναζήτηση των μελετών χρησιμοποιήθηκαν οι ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων Pubmed, Science Direct, και Google Scholar. Οι λέξεις κλειδιά που αναζητήθηκαν ήταν: aerobic exercise, resistant exercise, hypertension, diastolic and systolic blood pressure, reactive hyperemia και endothelium.

Τα κριτήρια επιλεξιμότητας της ένταξης των μελετών ήταν: α) ηλικία δείγματος  $>40$  ετών και για τα δύο φύλα, β) μελέτες των τελευταίων 15 χρόνων, γ) μελέτες μόνο στην αγγλική γλώσσα, και δ) δείγμα με ανθεκτική υπέρταση και φαρμακευτική αγωγή.

Τα κριτήρια αποκλεισμού ήταν: α) ηλικία δείγματος  $<40$  ετών και για τα δύο φύλα, β) άρθρα στην ελληνική γλώσσα και γ) μελέτες που δημοσιεύτηκαν πριν το 2007. Από τα 613 άρθρα των αναζητήσεων εξαιρέθηκαν 550 μελέτες επειδή δεν σχετίζονταν άμεσα με το θέμα και απέμειναν 63 μελέτες από τις οποίες τελικά επιλέχθηκαν 15 μελέτες που πληρούσαν τα κριτήρια επιλεξιμότητας ένταξης.

### Αποτελέσματα

Από τα αποτελέσματα της παρούσας διατριβής διαπιστώθηκε ότι η αερόβια άσκηση με διαφορετικές εντάσεις ήπια, μέτρια και υψηλή μπορούν να μειώσουν σε 8 εβδομάδες την ανθεκτική υπέρταση (Nascimento et al., 2017). Επίσης, στην έρευνα των Dimeo και συν. (2017) παρατηρούνται τα ίδια περίπου αποτελέσματα με την προηγούμενη έρευνα ενισχύοντας την άποψη ότι η αερόβια άσκηση ρυθμίζει την υπέρταση καθώς μείωσε κατά 6mmHg την ανθεκτική αρτηριακή πίεση. Αξίζει να σημειωθεί ότι ο περιορισμός αλατιού μείωσε πρόσθετα τη συστολική και τη διαστολική αρτηριακή πίεση κατά 22,7 και 9,1 mmHg αντίστοιχα. Σύμφωνα με την έρευνα των Ciolac και συν.

\* Η υποβολή, αξιολόγηση και έγκριση του τρισέλιδου άρθρου πιστοποιείται από το παρόν ηλεκτρονικό αρχείο

\* The submission, review and acceptance of the short paper is certified through this electronic file



(2008) στην οποία εξετάστηκαν οι επιδράσεις της συνεχούς άσκησης 40 λεπτών και της διαλειμματικής άσκησης με στατικό ποδήλατο, οι επιδράσεις της μέγιστης άσκησης ήταν διαφορετικές στις αιμοδυναμικές και ορμονικές αντιδράσεις συγκριτικά με την υπομέγιστη άσκηση. Ωστόσο, και οι δύο ομάδες παρουσίασαν μείωση της αρτηριακής πίεσης. Από την άλλη πλευρά, στην έρευνα των Hansen και συν. (2011) η αερόβια προπόνηση υψηλής έντασης λειτούργησε περισσότερο αποτελεσματικά στη βελτίωση της αερόβιας ικανότητας και στην ενδοθηλιακή λειτουργία σε σύγκριση με την προπόνηση συνεχούς μέτριας έντασης. Από την έρευνα των Santos και συν. (2016) φαίνεται ότι μια συνεδρία αερόβιας άσκησης μείωσε τη συστολική πίεση κατά  $7,7 \pm 2,4$  mmHg στο 50% HRmax και κατά  $9,4 \pm 2,8$  mmHg στο 75% HRmax αντίστοιχα.

Επιπρόσθετα, σύμφωνα με την έρευνα των He και συν. (2018) το γρήγορο περπάτημα μείωσε το μέγεθος αύξησης της αθηριακής πίεσης και τον κίνδυνο οξέων καρδιαγγειακών επεισοδίων σε ιδιοπαθή υπέρταση. Αντιθέτως, στην έρευνα των Polito και συν. (2020) η προπόνηση αντίστασης με ένα μόνο σετ θα μπορούσε να είναι ενδιαφέρουσα όταν υπάρχει ανάγκη αύξησης της μυϊκής δύναμης χωρίς απαραίτητα να μειωθεί η αρτηριακή πίεση. Η εκτέλεση των 3 σετ αύξησε την μυϊκή δύναμη και μείωσε την αρτηριακή πίεση. Επιπλέον και στην έρευνα των Mota και συν. (2013) σε 4 μήνες άσκησης με αντιστάσεις από 60 έως 80% της μέγιστης επανάληψης 1RM μειώθηκε η συστολική και η διαστολική αρτηριακή πίεση. Στη μελέτη των Collier και συν. (2008) ο συνδυασμός της αερόβιας άσκησης και προπόνησης με αντιστάσεις έχει ως αποτέλεσμα η προπόνηση με αντίσταση να αυξήσει περισσότερο την αρτηριακή δυσκαμψία και την αγγειοδιασταλτική ικανότητα ενώ η αερόβια άσκηση την μείωσε στα άτομα με προϋπέρταση. Πρόσφατες μελέτες ωστόσο επιβεβαιώνουν ότι η διαστολική αρτηριακή πίεση μειώνεται και στις δύο μορφές προπόνησης στο ίδιο βαθμό (Caminiti et al., 2021; Carvalho et al., 2019; Pedrelli, 2020).

### Συζήτηση – Συμπεράσματα

Από τα αποτελέσματα της παρούσας βιβλιογραφικής ανασκόπησης προκύπτει ότι η συμμετοχή υπερτασικών ασθενών σε συστηματικά προγράμματα σωματικής άσκησης είναι ένας βασικός τροποποιησιμος καθοριστικός παράγοντας της υπέρτασης και αναγνωρίζεται ως βασική θεραπεία για την πρωτογενή πρόληψη, θεραπεία και έλεγχο της υψηλής αρτηριακής πίεσης. Με τη σωματική άσκηση διευκολύνεται η συνεργασία καρδιάς και περιφερικών μυών, επέρχεται διαστολή των αρτηριών και έτσι η καρδιά μπορεί να αντλεί το απαιτούμενο αίμα καταβάλλοντας μικρότερη προσπάθεια με συνέπεια να ασκείται μικρότερη πίεση στις αρτηρίες. Μελέτες έχουν δείξει ότι, η άσκηση όσο η αερόβια τόσο και άσκηση με αντίσταση συναποτελούν τρόπο πρόληψης, θεραπείας και αποκατάστασης για καρδιαγγειακές και μεταβολικές παθήσεις (Ordenacker et al., 2011). Όσον αφορά την υπέρταση, όπως αποδεικνύεται από τις συγκεκριμένες μελέτες, ο κίνδυνος εμφάνισης της είναι μειωμένος στα άτομα που διατηρούν έναν δραστήριο τρόπο ζωής και ασκούνται, από την άλλη πλευρά αυξάνεται στα άτομα με καθιστικό τρόπο ζωής. Πρόσφατες μετα-αναλύσεις τυχαιοποιημένων ελεγχόμενων δοκιμών παρέμβασης καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι η τακτική αερόβια άσκηση μειώνει τη συστολική ΑΠ ηρεμίας κατά 5 έως 7 mmHg, ενώ η άσκηση με αντιστάσεις μειώνει τη συστολική ΑΠ ηρεμίας κατά 2 έως 3 mmHg μεταξύ των ατόμων με υπέρταση (Pescatello et al., 2015). Οι διεθνείς οργανισμοί υγείας (ACSM/AHA, 2007) υποστηρίζουν την αερόβια άσκηση για την πρωτογενή πρόληψη και θεραπεία της υπέρτασης, τουλάχιστον 30 λεπτά/ημέρα με μέτρια ένταση (40 έως 60%  $\dot{V}O_2R$ ), για ένα σύνολο 150 λεπτά άσκησης/εβδομάδα και ενθαρρύνονται δραστηριότητες όπως το περπάτημα, το ποδήλατο ή το κολύμπι, στις οποίες χρησιμοποιούνται μεγάλες μυϊκές ομάδες. Επίσης, η προπόνηση με αντιστάσεις συστήνεται να εφαρμόζεται συμπληρωματικά με την αερόβια προπόνηση και θα πρέπει να αποτελείται από τουλάχιστον ένα σετ 8 έως 12 επαναλήψεων, από 8 έως 10 διαφορετικές ασκήσεις που στοχεύουν τις κύριες μυϊκές ομάδες. Συμπερασματικά, η υπέρταση θεωρείται ότι είναι ο πιο κοινός τροποποιησιμος παράγοντας κινδύνου καρδιαγγειακής νόσου και τροποποιήσεις του τρόπου ζωής, ιδιαίτερα η τακτική συμμετοχή σε αερόβιου τύπου δραστηριότητες είναι θεμελιώδεις στρατηγικές για την πρόληψη, τον έλεγχο και τη θεραπεία της αρτηριακής πίεσης σε υπερτασικούς ασθενείς.

## Βιβλιογραφία

- Brito L.C., Peçanha T., Fecchio R.Y., Rezende R.A., Sousa P., Dasilva-Junior N., Abreu A., Silva G., Mion-Junior D., Halliwill J.R., & Forjaz C.L.M. (2019). Morning versus Evening Aerobic Training Effects on Blood Pressure in Treated Hypertension. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 51(4), 653–662.
- Caminiti G., Iellamo F., Mancuso A., Cerrito A., Montano M., Manzi V., & Volterrani M. (2021). Effects of 12 weeks of aerobic versus combined aerobic plus resistance exercise training on short-term blood pressure variability in patients with hypertension. *J Appl Physiol*, 1;130(4), 1085-1092.
- Carvalho C.J., Marins J.C.B., de Lade C.G., Castilho P.R., Reis H.H.T., Amorim P.R.S. & Lima L.M. (2019). Aerobic and Resistance Exercise in Patients with Resistant Hypertension. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 25(2), 107–111.
- Ciolac E.G., Guimarães G.V.D., Avila V.M., Bortolotto L.A., Doria E.L., & Bocchi E.A. (2009). Acute effects of continuous and interval aerobic exercise on 24-h ambulatory blood pressure in long-term treated hypertensive patients. *Int J Cardiol*, 17;133(3), 381-7.
- Collier S.R., Kanaley J.A., Carhart R.Jr., Frechette V., Tobin M.M., Hall A.K., Luckenbaugh A.N., & Fernhall B. (2008). Effect of 4 weeks of aerobic or resistance exercise training on arterial stiffness, blood flow and blood pressure in pre- and stage-1 hypertensives. *J Hum Hypertens*, 22(10), 678-86.
- Dimeo F., Pagonas N., Seibert F., Arndt R., Zidek W., & Westhoff TH. (2012). Aerobic exercise reduces blood pressure in resistant hypertension. *Hypertension*, 60(3), 653-8.
- He L.I., Wei W.R., & Can Z. (2018). Effects of 12-week brisk walking training on exercise blood pressure in elderly patients with essential hypertension: a pilot study. *Clin Exp Hypertens*, 40(7), 673-679.
- Lopes S., Mesquita-Bastos J., Garcia C., Bertoquini S., Ribau V., Teixeira M., Ribeiro I.P., Melo J.B., Oliveira J., Figueiredo D., Guimarães G.V., Pescatello L.S., Polonia J., Alves A.J., & Ribeiro F. (2021). Effect of Exercise Training on Ambulatory Blood Pressure Among Patients With Resistant Hypertension: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Cardiol*. 6(11), 1317-1323.
- Molmen-Hansen H.E., Stolen T., Tjonna A.E., Aamot I.L., Ekeberg I.S., Tyldum G.A., Wisloff U., Ingul C.B., & Stoylen A. (2012). Aerobic interval training reduces blood pressure and improves myocardial function in hypertensive patients. *Eur J Prev Cardiol*, 19(2), 151-60.
- Mota M.R., de Oliveira R.J., Dutra M.T., Pardono E., Terra D.F., Lima R.M., Simões H.G., & da Silva F.M. (2013). Acute and chronic effects of resistive exercise on blood pressure in hypertensive elderly women. *J Strength Cond Res*, 27(12), 3475-80.
- Nascimento L.S., Santos A.C., Lucena J., Silva L., Almeida A. & Brasileiro-Santos M.S. (2017). Acute and chronic effects of aerobic exercise on blood pressure in resistant hypertension: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*, 2, 18(1):250. doi: 10.1186/s13063-017-1985-5. PMID: 28578691; PMCID: PMC5457580.
- Opendacker J., Delecluse C., & Boen F. (2011). A 2-Year Follow-Up of a Lifestyle Physical Activity Versus a Structured Exercise Intervention in Older Adults. *Journal American Geriatric Society*, 59(9), 1602-1611.
- Pedralli M.L., Marschner R.A., Kollet D.P., Neto S.G., Eibel B., Tanaka H., & Lehnen A.M. (2020). Different exercise training modalities produce similar endothelial function improvements in individuals with prehypertension or hypertension: a randomized clinical trial Exercise, endothelium and blood pressure. *Sci Rep.*, 10(1), 7628. doi: 10.1038/s41598-020-64365-x.
- Pires N.F., Coelho-Júnior H.J., Gambassi B.B., de Faria A.P.C., Ritter A.M.V., de Andrade Barboza C., Ferreira-Melo S.E., Rodrigues B., & Júnior H.M. (2020). Combined Aerobic and Resistance Exercises Evokes Longer Reductions on Ambulatory Blood Pressure in Resistant Hypertension: A Randomized Crossover Trial. *Cardiovasc Ther*, 20;2020:8157858. doi: 10.1155/2020/8157858. PMID: 32821284.
- Polito M.D., Papst R., & Goessler K. (2021). Twelve weeks of resistance training performed with different number of sets: Effects on maximal strength and resting blood pressure of individuals with hypertension. *Clin Exp Hypertens*, 17;43(2):164-168.
- Santos L.P., Moraes R.S., Vieira P.J., Ash G.I., Waclawovsky G., Pescatello L.S., & Umpierre D. (2016). Effects of aerobic exercise intensity on ambulatory blood pressure and vascular responses in resistant hypertension: a crossover trial. *J Hypertens*, 34(7), 1317-24.

\* Η υποβολή, αξιολόγηση και έγκριση του τρισελίδου άρθρου πιστοποιείται από το παρόν ηλεκτρονικό αρχείο

\* The submission, review and acceptance of the short paper is certified through this electronic file

## THE EFFECT OF THE TYPE OF EXERCISE IN HYPERTENSIVE PATIENTS

**S. Intze, H. Douda, A. Spassis, I. Smilios**

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

### Abstract

The aim of the present review was to study whether aerobic or resistance exercise programmes or a combination of these have beneficial effects in reducing blood pressure levels in hypertensive patients. The electronic databases Pubmed, Science Direct, and Google Scholar were used to search the studies. The keywords searched were: aerobic exercise, resistant exercise, hypertension, diastolic and systolic blood pressure, reactive hyperemia and endothelium. The eligibility criteria for inclusion of studies were: a) sample age >40 years for both sexes, b) studies within the last 15 years, c) studies in English language only, and d) sample with resistant hypertension and medication. The exclusion criteria were: a) sample age <40 years for both gender, b) articles in Greek and c) studies published before 2007. From a total of 613 search articles, 550 studies were excluded because they were not met some of the criteria. Thus, 63 studies were selected from which only 15 studies met the inclusion eligibility criteria and were finally selected. The results of the studies suggest that participation in regular exercise is a key modifiable determinant of hypertension and is recognized as a key treatment for the primary prevention, treatment and control of high blood pressure. Recent meta-analyses of randomized controlled intervention trials conclude that regular aerobic exercise reduces resting systolic BP by 5 to 7 mmHg, whereas resistance exercise reduces resting systolic BP by 2 to 3 mmHg among people with hypertension. International health organizations suggested the aerobic exercise as a tool for the primary prevention and treatment of hypertension, at least 30 minutes/day at moderate intensity (40 to 60%  $\dot{V}O_{2R}$ ), for a total of 150 minutes of exercise/week. Activities such as walking, cycling or swimming, which use large muscle groups, are encouraged. Also, resistance training is recommended to be used as a complement to aerobic training and should consist of at least one set of 8 to 12 repetitions of 8 to 10 different exercises targeting the main muscle groups. In conclusion, hypertension is considered to be the most common modifiable cardiovascular disease risk factor and lifestyle modifications, particularly regular participation in aerobic activities, are fundamental strategies for the prevention, control and treatment of blood pressure in hypertensive patients.

**Key words:** *Aerobic Exercise, Resistance Exercise, Hypertension*

### **Address for correspondence**

**Selnta Intze**

**Address:** Democritus University of Thrace, School of Physical Education & Sport Science  
69100 Komotini

**Tel:** 6984133125

**E-mail:** [selda-885@hotmail.com](mailto:selda-885@hotmail.com)

## Η ΣΧΕΣΗ ΤΩΝ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΩΝ ΣΥΝΗΘΕΙΩΝ ΚΑΙ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ ΜΕ ΤΗΝ ΕΦΗΒΙΚΗ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑ

Κωνσταντίνου Μ., Δούδα Ε., Σπάσης Α., Καρακύριου Σ.

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

### Περίληψη

Σκοπός της παρούσας ανασκόπησης ήταν να μελετήσει τη σχέση των διατροφικών συνηθειών και της φυσικής δραστηριότητας με την εφηβική παχυσαρκία. Η αναζήτηση των μελετών πραγματοποιήθηκε μέσω των ηλεκτρονικών βάσεων δεδομένων PubMed, Scopus, και Google Scholar. Οι λέξεις-κλειδιά που χρησιμοποιήθηκαν ήταν: obesity, nutrition, exercise, children/adolescents, Body mass index, overweight. Τα κριτήρια επιλεξιμότητας της ένταξης των μελετών ήταν: α) κλινικές και πειραματικές μελέτες με ομάδα ελέγχου ή σύγκρισης, β) συμμετέχοντες εντός του καθορισμένου ηλικιακού εύρους από 10 έως 19 ετών, γ) μελέτες που αναφέρουν τιμές δείκτη BMI και σχετικά αποτελέσματα με σύγκριση πριν και μετά την παρέμβαση, δ) μελέτες με παρέμβαση από το έτος 2012. Τα κριτήρια αποκλεισμού ήταν: α) μη κλινικές και πειραματικές μελέτες, β) που είχαν ηλικιακή απόκλιση <10 ή >19 ετών, γ) μελέτες χωρίς την ύπαρξη ομάδας ελέγχου, δ) μελέτες πριν το 2012 σε άλλη γλώσσα, εκτός από την αγγλική. Από την αναζήτηση της βιβλιογραφίας εντοπίστηκαν συνολικά 1159 αναφορές, εκ των οποίων οι 926 από το Pubmed, οι 123 από Scopus, οι 110 από Google Scholar. Μετά την αφαίρεση διπλότυπων αναφορών, απέμεινε για αξιολόγηση ένα σύνολο 997 μελετών. Έπειτα από την ανάγνωση και την εξέταση των κριτηρίων εισαγωγής και αποκλεισμού που τέθηκαν, στο πλήρες κείμενο των 50 μελετών που απέμειναν, απορρίφθηκαν επιπλέον 34 μελέτες καθώς δεν πληρούσαν τα κριτήρια για ένταξη στην ανασκόπηση. Από τις 16 μελέτες που συμπεριελήφθησαν στη μελέτη, τρεις πραγματοποιήθηκαν μόνο σε έφηβα κορίτσια (Dewar et al., 2013; Grydland et al., 2013; Robbins et al., 2012) και μια σε αγόρια (Lubans et al., 2016). Οι περισσότερες μελέτες εστίασαν σε εφήβους από 10-14 ετών ενώ σε δύο μελέτες (Bonsergent et al., 2013; Melnyk et al., 2015) συμμετείχαν έφηβοι μη καθορισμένης ηλικίας. Όλες οι μελέτες χρησιμοποίησαν θεωρίες αλλαγής συμπεριφοράς για την παρουσίαση της εξέλιξης της παρέμβασης με την πιο κοινή θεωρία αυτή της κοινωνικο-γνωστικής (Lazorick et al., 2015; Lubans et al., 2016; Melnyk et al., 2015). Οι περισσότερες μελέτες αξιολόγησαν παρεμβάσεις πολλών συνιστωσών που συμπεριελάμβαναν αγωγή υγείας μέσα στο σχολείο, δηλαδή πραγματοποιήθηκαν παρεμβάσεις τόσο ως προς τη φυσική δραστηριότητα όσο και ως προς τις διατροφικές συνήθειες. Έξι μελέτες επεκτάθηκαν και σε δράσεις εκτός σχολείου, με παρακολούθηση των συνηθειών διατροφής και φυσικής δραστηριότητας στο σπίτι και παροχή πρόσθετων πόρων για υποστήριξη αλλαγής της συμπεριφοράς (Bonsergent et al., 2013; Dewar et al., 2013; Grydland et al., 2013; Bogart et al., 2016; Prins et al., 2012; Robbins et al., 2020). Τέλος, τρεις μελέτες παρείχαν επιπλέον συνεδρίες για οργανωμένα αθλήματα εκτός σπιτιού, με σκοπό την αύξηση της φυσικής δραστηριότητας των εφήβων (Dewar et al., 2013; Lubans et al., 2016; Melnyk et al., 2015). Συνολικά και οι 16 μελέτες ανέφεραν σημαντική μείωση του δείκτη BMI ή/και στο z-score του BMI, ωστόσο υπήρχε υψηλή διακύμανση της διάρκειας παρέμβασης από 3 εβδομάδες έως 2 έτη. Συμπερασματικά, τα αποτελέσματά της παρούσας ανασκόπησης υποδηλώνουν ότι οι παρεμβάσεις αγωγής υγείας στο σχολείο θα μπορούσαν να βοηθήσουν στη βελτίωση των τιμών του Δείκτη Μάζας Σώματος στην εφηβική ηλικία με τα σχολεία και τους γονείς να υιοθετούν στρατηγικές τροποποίησης του τρόπου ζωής και της αύξησης της φυσικής δραστηριότητας με στόχο την πρόληψη της παχυσαρκίας και τη μείωση του υπερβολικού βάρους στους εφήβους.

**Λέξεις κλειδιά:** Παχυσαρκία, Έφηβοι, διατροφικές συνήθειες, σωματική άσκηση

### Διεύθυνση αλληλογραφίας

**Κωνσταντίνου Μαρία**

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

**Τηλ:** 6977636596

**E-mail:** [marikons28@phyed.duth.gr](mailto:marikons28@phyed.duth.gr)

## Η ΣΧΕΣΗ ΤΩΝ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΩΝ ΣΥΝΗΘΕΙΩΝ ΚΑΙ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

### ΜΕ ΤΗΝ ΕΦΗΒΙΚΗ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑ

#### Εισαγωγή

Περίπου 340 εκατομμύρια παιδιά και έφηβοι ηλικίας 5-19 ετών ταξινομήθηκαν ως υπέρβαρα ή παχύσαρκα παγκοσμίως το 2016 (World Health Organisation, 2018). Σχεδόν το 80% των εφήβων με παχυσαρκία θα έχουν παχυσαρκία ως ενήλικες (Lifshitz et al., 2006) και ο επιπολασμός της νοσογόνου παχυσαρκίας στους ενήλικες είναι υψηλότερος μεταξύ εκείνων που είχαν παχυσαρκία ως έφηβοι (Dietz, 1998). Η παχυσαρκία στην παιδική και εφηβική ηλικία σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο μη μεταδοτικών ασθενειών (ΜΚΝ) όπως ο διαβήτης τύπου 2, οι καρδιαγγειακές παθήσεις, η χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια και ορισμένες μορφές καρκίνου (Wang & Lim, 2012). Οι έφηβοι με υπερβολικό βάρος ή παχυσαρκία έχουν συχνά μειωμένη αυτοεκτίμηση και μπορεί να υποστούν εκφοβισμό και διακρίσεις, αυξάνοντας τον κίνδυνο κακής ψυχολογικής υγείας και διατροφικών διαταραχών (Patton & Viner, 2007).

Η εφηβεία είναι μια μεταβατική περίοδος που χαρακτηρίζεται από κρίσιμες αλλαγές στη σύσταση του σώματος, την ευαισθησία στην ινσουλίνη, τις συμπεριφορές υγείας και την ψυχολογική και κοινωνική λειτουργία, καθώς και από αυξημένη αυτονομία (Reilly et al., 2003; Sawyer et al., 2012). Η πιθανότητα ανθυγιεινών διατροφικών συμπεριφορών, μεγάλου χρόνου οθόνης, διαταραγμένων προτύπων ύπνου και μειωμένης συμμετοχής στη σωματική δραστηριότητα (ειδικά μεταξύ των κοριτσιών) αυξάνεται κατά την εφηβεία (Alberga et al., 2012; Blakemore & Mills, 2014). Οι παράγοντες που οδηγούν στην παχυσαρκία των εφήβων μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ευρέως σε ατομικούς (διατροφικές προτιμήσεις), κοινωνικούς (συμπεριλαμβανομένης της οικογένειας και των σχέσεων με τους συνομηλίκους), δημογραφικούς (κοινωνικοοικονομική κατάσταση) και περιβαλλοντικούς (Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης, εύκολη πρόσβαση σε καταστήματα γρήγορου φαγητού και μηχανήματα αυτόματης πώλησης) παράγοντες (Napier, 2011). Έχει προταθεί ότι οι παρεμβάσεις πρόληψης της παχυσαρκίας μπορεί να είναι πιο αποτελεσματικές στους εφήβους από τα μικρότερα παιδιά, καθώς είναι πιο πιθανό να κατανοήσουν τις έννοιες και να έχουν μεγαλύτερη αυτονομία, για παράδειγμα σχετικά με τις επιλογές τροφίμων (Baranowski et al., 2002). Σκοπός αυτής της ανασκόπησης ήταν να συνθέσει στοιχεία για να απαντηθούν τα ακόλουθα ερωτήματα: 1) Ποιά είναι η αποτελεσματικότητα των παρεμβάσεων αγωγής υγείας που παρέχονται σε σχολικά περιβάλλοντα για την πρόληψη του υπερβολικού βάρους και της παχυσαρκίας ή/και τη μείωση του ΔΜΣ στους εφήβους; 2) Ποιά είναι τα βασικά χαρακτηριστικά των αποτελεσματικών παρεμβάσεων;

#### Μέθοδος

Η έρευνα για αναζήτηση βιβλιογραφίας πραγματοποιήθηκε μέσω των ηλεκτρονικών βάσεων δεδομένων PubMed, Scopus, και Google Scholar. Πειραματικές μελέτες που διερεύνησαν την αποτελεσματικότητα των παρεμβάσεων αγωγής υγείας σε εφήβους ηλικίας 10-19 ετών και που ανέφεραν ΔΜΣ και/ή ΔΜΣ z-scores ως αποτελέσματα, συμπεριλήφθηκαν σε αυτήν την ανασκόπηση. Περιλαμβάνονται επίσης μελέτες που έχουν ομάδα ελέγχου ή σύγκρισης και μετρήσεων πριν/μετά την παρέμβαση για τα αποτελέσματα του ΔΜΣ (τουλάχιστον μία μέτρηση μετά την παρέμβαση). Ο ΔΜΣ και ο ΔΜΣ z-score επιλέχθηκαν καθώς χρησιμοποιούνται συνήθως για την αξιολόγηση του υπερβολικού βάρους και της παχυσαρκίας στους εφήβους.

#### Αποτελέσματα

Από την αναζήτηση της βιβλιογραφίας εντοπίστηκαν συνολικά 1159 αναφορές, εκ των οποίων οι 926 από το Pubmed, οι 123 από την Scopus, οι 110 από την Google Scholar. Μετά την αφαίρεση διπλότυπων αναφορών, απέμεινε για αξιολόγηση ένα σύνολο 997 μελετών. Στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε λεπτομερής αξιολόγηση των τίτλων και των περιλήψεων όλων των μελετών και

προέκυψε πως 50 μελέτες πληρούσαν τις προϋποθέσεις για περαιτέρω αξιολόγηση του πλήρους κειμένου. Έπειτα από την ανάγνωση και την εξέταση των κριτηρίων εισαγωγής και αποκλεισμού που τέθηκαν, στο πλήρες κείμενο των 50 μελετών που απέμειναν, απορρίφθηκαν επιπλέον 34 μελέτες καθώς δεν πληρούσαν τα κριτήρια για ένταξη στην ανασκόπηση. Εννιά μελέτες αποκλείστηκαν γιατί δεν ήταν τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες δοκιμές (RCTs) ή δεν είχαν στοιχεία πριν και μετά την παρέμβαση, ή δεν είχαν ομάδα σύγκρισης ή ελέγχου, 2 μελέτες επειδή δεν είχαν στα αποτελέσματα στοιχεία για τον ΔΜΣ, 9 μελέτες επειδή ο πληθυσμός αναφοράς αφορούσε μελέτη της παχυσαρκίας σε εφήβους με μία συγκεκριμένη παθολογία, 5 μελέτες επειδή δημοσιεύτηκαν πριν το 2012 και 9 μελέτες επειδή εξέτασαν το ερευνώμενο αντικείμενο σε παιδιά και εφήβους. Κατά συνέπεια, ο τελικός αριθμός των μελετών που κρίθηκαν κατάλληλες και συμπεριλήφθηκαν στην παρούσα συστηματική ανασκόπηση είναι 16.

### Συζήτηση - Συμπεράσματα

Από τις 16 μελέτες που συμπεριελήφθησαν, τρεις πραγματοποιήθηκαν μόνο σε έφηβα κορίτσια (Dewar et al., 2013; Grydeland et al., 2013; Robbins et al., 2012) και μια σε αγόρια (Lubans et al., 2016). Οι περισσότερες μελέτες εστίασαν σε εφήβους από 10-14 ετών ενώ σε δυο μελέτες (Bonsergent et al., 2013; Melnyk et al., 2015) συμμετείχαν έφηβοι μη καθορισμένης ηλικίας. Όλες οι μελέτες χρησιμοποίησαν θεωρίες αλλαγής συμπεριφοράς για την παρουσίαση της εξέλιξης της παρέμβασης με την πιο κοινή θεωρία αυτή της κοινωνικο-γνωστικής (Lazorick et al., 2015; Lubans et al., 2016; Melnyk et al., 2015). Έξι μελέτες αφορούσαν σε δράσεις εκτός σχολείου, με παρακολούθηση των συνηθειών διατροφής και φυσικής δραστηριότητας στο σπίτι και παροχή πρόσθετων πόρων για υποστήριξη αλλαγής της συμπεριφοράς (Bonsergent et al., 2013; Dewar et al., 2013; Grydeland et al., 2013; Bogart et al., 2016; Prins et al., 2012; Robbins et al., 2020). Τέλος, τρεις μελέτες παρείχαν επιπλέον συνεδρίες για οργανωμένα αθλήματα εκτός σπιτιού, με σκοπό την αύξηση της φυσικής δραστηριότητας των εφήβων (Dewar et al., 2013; Lubans et al., 2016; Melnyk et al., 2015).

Συνολικά και οι 16 μελέτες ανέφεραν σημαντική μείωση του ΔΜΣ ή/και στο z-score του ΔΜΣ. Από αυτές, δύο μελέτες ανέφεραν σημαντικά αποτελέσματα μόνο σε ένα υποσύνολο του πληθυσμού. Τέσσερις μελέτες ήταν τυχαιοποιημένες κλινικές (Fairclough et al., 2013; Grydeland et al., 2013; Viggiano et al., 2015; Bogart et al., 2016) και οι υπόλοιπες μη τυχαιοποιημένες. Υπήρχε υψηλή διακύμανση της διάρκειας παρέμβασης από 3 εβδομάδες έως 2 έτη. Στην παρέμβαση Fairclough αναπτύχθηκε πρόγραμμα (Fairclough et al., 2013) που επικεντρώθηκε στην αλληλεπίδραση μεταξύ κοινωνικών και περιβαλλοντικών παραγόντων, στην επίδρασή τους στη συμπεριφορά και παρείχε εκπαίδευση για τη σωματική δραστηριότητα και τη διατροφή. Η ανάλυση των ομάδων αναφοράς αποκάλυψε ότι οι επιδράσεις στο ΔΜΣ μετά την παρέμβαση (20 εβδομάδες) ήταν σημαντικά μεγαλύτερες στα κορίτσια, αλλά οι επιδράσεις στο ΔΜΣ δεν διατηρήθηκαν στις 30 εβδομάδες. Τρεις παρεμβάσεις βασισμένες στην κοινωνική γνωστική θεωρία βρήκαν μια στατιστικά σημαντική επίδραση στα αποτελέσματα του ΔΜΣ (Fairclough et al., 2013; Lazorick et al., 2015; Melnyk et al., 2015).

Ορισμένες μελέτες έχουν δείξει βελτιώσεις στον επιπολασμό του υπερβολικού βάρους και της παχυσαρκίας σε αυτήν την ηλικιακή ομάδα αλλά μόνο μέτριες επιδράσεις στον ΔΜΣ (Moore et al., 2018; Dietz & Gortmaker, 2001). Μια συστηματική ανασκόπηση αξιολόγησε την αποτελεσματικότητα των ψηφιακών παρεμβάσεων στη βελτίωση της ποιότητας της διατροφής και στην αύξηση της σωματικής δραστηριότητας στους εφήβους, υποδεικνύοντας ότι μπορεί να επιτευχθεί σημαντική αλλαγή συμπεριφοράς όταν περιλαμβάνονται η εκπαίδευση υγείας, ο καθορισμός στόχων, η αυτοπαρακολούθηση και η συμμετοχή των γονέων (κυρίως χρησιμοποιώντας διαδικτυακές πλατφόρμες, ακολουθούμενα από μηνύματα κειμένου και παιχνίδια) (Rose et al., 2017). Η διατροφική εκπαίδευση μέσω υπολογιστή έχει επίσης οδηγήσει σε βραχυπρόθεσμη βελτίωση του ΔΜΣ (Ajie & Charman-Novakofski, 2014). Πρέπει να σημειωθεί ότι πολλές από τις μελέτες που περιλαμβάνονται σε αυτήν την ανασκόπηση ήταν αποτελεσματικές και στη βελτίωση

άλλων αποτελεσμάτων όπως η διατροφή, τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας και το ποσοστό σωματικού λίπους (Ermetici et al., 2016; Robbins et al., 2012; Viggiano et al., 2015; Melnyk et al., 2015; Prins et al., 2012). Για παράδειγμα, δύο μελέτες χωρίς επιπτώσεις στον ΔΜΣ βελτίωσαν σημαντικά τα επίπεδα μέτριας έως έντονης σωματικής δραστηριότητας (Robbins et al., 2012; Prins et al., 2012) και μια άλλη οδήγησε σε μειωμένο ποσοστό σωματικού λίπους (Viggiano et al., 2015). Δύο μελέτες χωρίς καμία επίδραση στον ΔΜΣ επιστράτευαν εφήβους με χαμηλά επίπεδα δραστηριότητας (Dewar et al., 2013; Robbins et al., 2012) κατά την έναρξη, γεγονός που θα μπορούσε να επηρεάσει την πρόσληψη της παρέμβασης. Ομοίως, ορισμένες παρεμβάσεις οδήγησαν σε σημαντική επίδραση στο ΔΜΣ για εφήβους με παχυσαρκία στην αρχή (Bogart et al., 2016; Melnyk et al., 2015).

Τα ευρήματα αυτής της συστηματικής ανασκόπησης έχουν επιπτώσεις στην έρευνα και την εκπαιδευτική πολιτική, για τη βελτίωση των αποτελεσμάτων του ΔΜΣ στην εφηβεία. Συνολικά, τα αποτελέσματά μας υποδηλώνουν ότι οι παρεμβάσεις αγωγής υγείας στο σχολείο θα μπορούσαν ενδεχομένως να βοηθήσουν στη βελτίωση των μετρήσεων του ΔΜΣ στην εφηβική ηλικιακή ομάδα.

### Βιβλιογραφία

- Ajie, W.N. & Chapman-Novakofski, K.M. (2014). Impact of computer-mediated, obesity related nutrition education interventions for adolescents: a systematic review. *J Adolesc Health*, 54(6):631–45.
- Alberga, A.S., Sigal, R.J., Goldfield, G., Prud'Homme, D. & Kenny, G.P. (2012). Overweight and obese teenagers: why is adolescence a critical period? *Pediatr Obes*, 7(4):261–73.
- Baranowski, T., Cullen, K.W., Nicklas, T., Thompson, D. & Baranowski, J. (2002). School based obesity prevention: a blueprint for taming the epidemic. *Am J Health Behav*, 26(6):486–93.
- Blakemore, S.J. & Mills, K.L. (2014). Is adolescence a sensitive period for sociocultural processing? *Annu Rev Psychol*, 3(65):187–207.
- Bonsargent, E., Agrinier, N., Thilly, N., Tessier, S., Legrand, K. & Lecomte, E. (2013). Overweight and obesity prevention for adolescents: a cluster randomized controlled trial in a school setting. *Am J Prev Med*, 44(1):30–9.
- Bogart, L., Elliott, M., Cowgill, B., Klein, D., Hawes-Dawson, J. & Uyeda, K. (2016). Two-year BMI outcomes from a school-based intervention for nutrition and exercise: a randomized trial. *Pediatrics*, 137(5):e20152493.
- Dewar, D., Morgan, P., Plotnikoff, R., Okely, A., Collins, C. & Batterham, M. (2013). The nutrition and enjoyable activity for teen girls study: a cluster randomized controlled trial. *Am J Prev Med*, 45(3):313–7.
- Dietz, W.H. (1998). Health consequences of obesity in youth: childhood predictors of adult disease. *Pediatrics*, 101(Supplement 2):518–25.
- Ermetici, F., Zelaschi, R., Briganti, S., Dozio, E., Gaeta, M. & Ambrogi, F. (2016). Association between a school-based intervention and adiposity outcomes in adolescents: the Italian "EAT" project. *Obesity*, 24(3):687–95.
- Ezendam, N., Brug, J. & Oenema, A. (2012). Evaluation of the web-based computer tailored FAT aint PHAT intervention to promote energy balance among adolescents: results from a school cluster randomized trial. *Arch Pediatr Adolesc Med*, 166(3):248–55.
- Fairclough, S.J., Hackett, A.F., Davies, I.G., Gobbi, R., Mackintosh, K.A. & Warburton, G.L. (2013). Promoting healthy weight in primary school children through physical activity and nutrition education: a pragmatic evaluation of the CHANGE! Randomised intervention study. *BMC Public Health*, 13:626.
- Grydeland, M., Bergh, I., Bjelland, M., Lien, N., Andersen, L. & Ommundsen, Y. (2013). Intervention effects on physical activity: the HEIA study - a cluster randomized controlled trial. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 10:17.
- Lazorick, S., Fang, X., Hardison, G. & Crawford, Y. (2015). Improved body mass index measures following a middle school-based obesity intervention-the MATCH program. *J Sch Health*, 85(10):680–7.
- Lifshitz, F., Rising, R. & Alemzadeh R. (2006). Obesity in children. *Pediatr Endocrinol CRC Press*:25–60.
- Lubans, D., Smith, J., Plotnikoff, R., Dally, K., Okely, A. & Salmon, J. (2016). Assessing the sustained impact of a school-based obesity prevention program for adolescent boys: the ATLAS cluster randomized controlled trial. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 13:92.
- Melnyk, B., Jacobson, D., Kelly, S., Belyea, M., Shaibi, G. & Small, L. (2015). Twelve-month effects of the COPE healthy lifestyles TEEN program on overweight and depressive symptoms in high school adolescents. *J Sch Health*, 85(12):861–70.
- Moores, C.J., Bell, L.K., Miller, J., Damarell, R.A., Matwiejczyk, L. & Miller, M.D. (2018). A systematic review of community-based interventions for the treatment of adolescents with overweight and obesity. *Obes Rev*, 19(5):698–715.
- Napier, M.A., Brown, B.B., Werner, C.M. & Gallimore J. (2011). Walking to school: community design and child and parent barriers. *J Environ Psychol*, 31(1):45–51.
- Patton, G.C., Coffey, C. & Sawyer, S.M. (2009). Global patterns of mortality in young people: a systematic analysis of population health data. *Lancet*, (374):881–892.
- Prins, R., Brug, J., van Empelen, P. & Oenema A. (2012). Effectiveness of YouRAction, an intervention to promote adolescent physical activity using personal and environmental feedback: a cluster RCT. *PLoS ONE [Electronic Resource]*, 7(3):e32682.
- Reilly, J.J., Methven, E., McDowell, Z.C., Hacking, B., Alexander, D. & Stewart, L. (2003). Health consequences of obesity. *Arch Dis Child*, 88(9):748–52.
- Robbins, L., Ling, J. & Wen F. (2020). Attending after-school physical activity Club 2 days a week attenuated an increase in percentage body fat and a decrease in fitness among adolescent girls at risk for obesity. *Am J Health Promot*, 34(5):500–4.
- Robbins, L., Pfeiffer, K., Maier, K., Lo, Y. & Ladrig S. (2012). Pilot intervention to increase physical activity among sedentary urban middle school girls: a two-group pretest-posttest quasi-experimental design. *J Sch Nurs*, 28(4):302–15.
- Rose, T., Barker, M., Jacob, C.M., Morrison, L., Lawrence, W. & Strömmmer, S. (2017). A systematic review of digital interventions for improving the diet and physical activity behaviors of adolescents. *J Adolesc Health*, 61(6):669–77.
- Sawyer, S.M., Afifi, R.A., Blakemore, S., Dick, B., Eze, A.C. & Patton, G.C. (2012). Adolescence: a foundation for future health. *Lancet*. 379, 1630-1640.
- Viggiano, A., Viggiano, E., Di Costanzo, A., Viggiano, A., Andreozzi, E., & Romano, V. (2015). Kaledo, a board game for nutrition education of children and adolescents at school: cluster randomized controlled trial of healthy lifestyle promotion. *Eur J Pediatr*, 174(2):217–28.
- Wadolowska, L., Hamulka, J., Kowalkowska, J., Ulewicz, N., Hoffmann, M. & Gornicka, M. (2019). Changes in sedentary and active lifestyle, diet quality and body composition nine months after an education program in polish students aged 11–12 years: report from the ABC of healthy eating study. *Nutrients*, 11(2):331.
- Wang, Y. & Lim, H. (2012). The global childhood obesity epidemic and the association between socio-economic status and childhood obesity. *Int Rev Psychiatry*, 24(3):176–88.
- Wilksch, S., Paxton, S., Byrne, S., Austin, S., McLean, S. & Thompson, K. (2015). Prevention across the Spectrum: a randomized controlled trial of three programs to reduce risk factors for both eating disorders and obesity. *Psychol Med*, 45(9):1811–23.
- World Health Organisation. (2018). Health topics: Adolescent Health. Available from: [http://www.who.int/topics/adolescent\\_health/en/](http://www.who.int/topics/adolescent_health/en/).

\* Η υποβολή, αξιολόγηση και έγκριση του τρισελπίδου άρθρου πιστοποιείται από το παρόν ηλεκτρονικό αρχείο

\* The submission, review and acceptance of the short paper is certified through this electronic file

## THE RELATIONSHIP OF DIETARY HABITS AND PHYSICAL ACTIVITY WITH OBESITY DURING ADOLESCENT

M. Konstantinou, H. Douda, A. Spassis, S. Karakiriou

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

### Abstract

The aim of the present review was to study the relationship of dietary habits and physical activity with obesity during adolescent. The electronic databases Pubmed, Science Direct, and Google Scholar were used to search the studies. The keywords searched were: obesity, nutrition, exercise, children/adolescents, Body mass index, overweight. The eligibility criteria for inclusion of the studies were: a) clinical and experimental studies with a control or comparison group, b) participants within the specified age range from 10 to 19 years, c) studies reporting BMI index values and related results with comparison before and after the intervention, d) studies with intervention from the year 2012. The exclusion criteria were: a) non-clinical and experimental studies, b) that had an age difference of <10 or >19 years, c) studies without the existence of a control group, d) studies before 2012 in a language other than English. A total of 1.159 references were identified from the literature search, of which 926 were from Pubmed, 123 from Scopus, 110 from Google Scholar. After removing duplicate reports, a total of 997 studies remained for evaluation. After reading and considering the inclusion and exclusion criteria set, in the full text of the remaining 50 studies, a further 34 studies were rejected as they did not meet the criteria for inclusion in the review. Of the 16 studies included in the review, three were conducted only in adolescent girls (Dewar et al., 2013; Grydeland et al., 2013; Robbins et al., 2012) and one in boys (Lubans et al., 2016). Most studies focused on adolescents from 10-14 years while two studies (Bonsergent et al., 2013; Melnyk et al., 2015) included adolescents of unspecified age. All studies used behavior change theories to inform the development of the intervention with the most common being social-cognitive theory (Lazorick et al., 2015; Lubans et al., 2016; Melnyk et al., 2015). Most studies evaluated multi-component interventions that included school-based health education, i.e. interventions for both physical activity and dietary habits. Six studies extended to out-of-school interventions, monitoring dietary and physical activity habits at home and providing additional resources to support behavior change (Bonsergent et al., 2013; Dewar et al., 2013; Grydeland et al., 2013; Bogart et al., 2016; Prins et al., 2012; Robbins et al., 2020). Finally, three studies provided additional sessions for organized sports outside the home, with the aim of increasing adolescent physical activity (Dewar et al., 2013; Lubans et al., 2016; Melnyk et al., 2015). Overall 16 studies reported a significant reduction in BMI and/or BMI z-score, however there was high variation in intervention duration from 3 weeks to 2 years. In conclusion, the results of this review suggest that school-based health education interventions could help improve BMI values in adolescence with schools and parents adopting strategies to modify lifestyle and increase physical activity with aimed at preventing obesity and reducing overweight in adolescents.

**Key words:** Obesity, Adolescents, Nutrition, Physical activity

### *Address for correspondence*

**Maria Konstantinou**

**Address:** Democritus University of Thrace, School of Physical Education & Sport Science  
69100 Komotini

**Tel:** 6977636596

**E-mail:** [marikons28@phyed.duth.gr](mailto:marikons28@phyed.duth.gr)





**Κλινική Άσκηση &  
Εφαρμογές της Τεχνολογίας στην Υγεία**