

The effect of physical therapy on shoulder joint position sense on people with rotator cuff tendinitis

Η επίδραση της φυσικοθεραπείας στην αίσθηση θέσης της άρθρωσης του ώμου σε άτομα με τενοντοπάθεια του στροφικού πετάλου

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η τενοντίτιδα/ τενοντοπάθεια του στροφικού πετάλου του ώμου αποτελεί μια από τις συχνότερες μυοσκελετικές παθήσεις στο γενικό πληθυσμό. Ένας από τους μηχανισμούς που εξασφαλίζουν την ομαλή λειτουργία της άρθρωσης του ώμου είναι ο ιδιοδεκτικός μηχανισμός. Ένας τρόπος αξιολόγησης της ιδιοδεκτικής ικανότητας του ώμου είναι το τεστ αίσθησης της άρθρωσης.

Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι να αξιολογήσει την επίδραση της φυσικοθεραπείας στην ικανότητα αίσθησης της θέσης της άρθρωσης του ώμου σε άτομα με τενοντοπάθεια του στροφικού πετάλου.

Τα **αποτελέσματα** έδειξαν αρχικά ότι τα άτομα με τενοντοπάθεια του στροφικού πετάλου είναι σχετικά ακριβή σε αυτή τη δοκιμασία, όπως προκύπτει και από άλλες έρευνες που έχουν γίνει σε άτομα με παθολογία στον ώμο. Επίσης οι συμμετέχοντες έδειξαν στατιστικά σημαντική βελτίωση στην ικανότητα αίσθησης της άρθρωσης στην έξω στροφή.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:

τενοντοπάθεια του στροφικού πετάλου, αίσθηση θέσης της άρθρωσης, κλινόμετρο, φυσικοθεραπευτικό πρόγραμμα αποκατάστασης

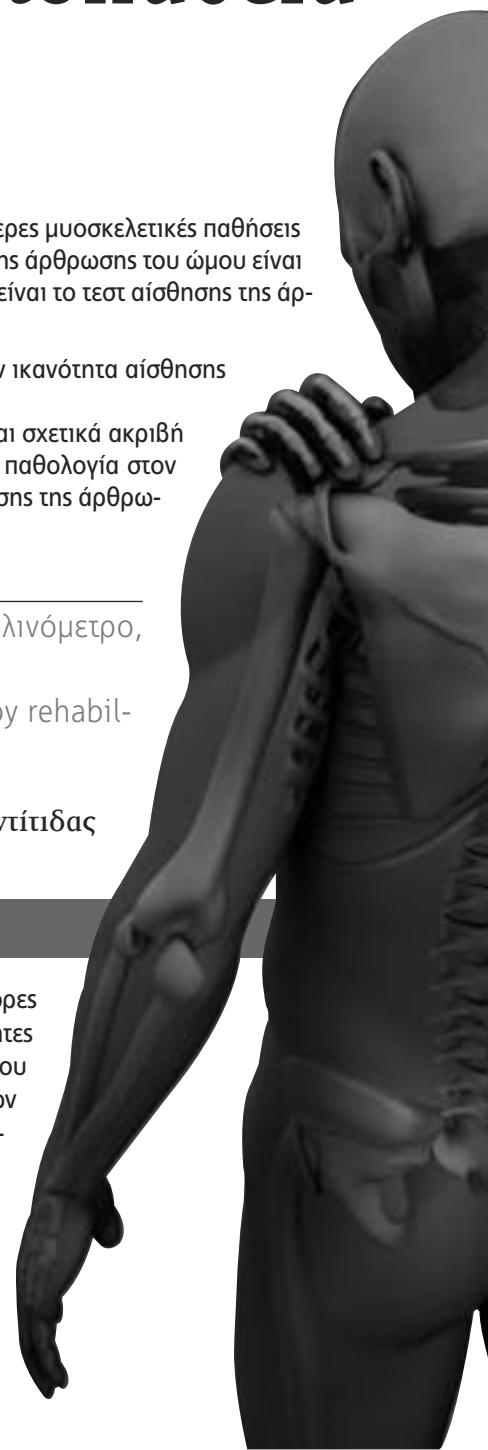
Rotator cuff tendinitis, joint position sense, inclinometer, physical therapy rehabilitation program

Η επίδραση ενός φυσικοθεραπευτικού προγράμματος αποκατάστασης τενοντίτιδας στροφικού πετάλου στην αίσθηση της θέσης της άρθρωσης του ώμου

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η άρθρωση του ώμου είναι η πλέον κινητική άρθρωση του ανθρώπινου σώματος (Nyland, Caborn & Johnson, 1998) και ίσως εξαιτίας αυτής της κινητικότητάς της ο πόνος στην περιοχή του ώμου αποτελεί την 3η πιο κοινή αιτία επίσκεψης στον ορθοπαιδικό ιατρό, σε ποσοστό περίπου 16% - 26%, ενώ μέχρι και 60% των ασθενών αυτών μπορεί να έχουν ενοχλήσεις ακόμα και 1 χρόνο μετά την έναρξη των συμπτωμάτων (Urwin et al., 1998) Αν και δεν υπάρχουν στατιστικά δεδομένα σχετικά με την πρόληψη του πόνου στον ώμο στο γενικό πληθυσμό, από έρευνες

που έχουν γίνει σε διάφορες επαγγελματικές ειδικότητες προκύπτει ότι 2% - 10% του συνόλου των μυοσκελετικών τους προβλημάτων αφορούσε σε τενοντίτιδες στροφικού πετάλου (Frost & Andersen, 1999; Kaergaard & Andersen, 2000).



Για την ομαλή λειτουργία της άρθρωσης θεωρείται απαραίτητη η εξασφάλιση της σταθερότητας της, στατικά και δυναμικά (Wilk, Arrigo & Andrews, 1997). Η λειτουργική σταθερότητα της άρθρωσης εξασφαλίζεται με τη συνάφεια των αρθρούμενων επιφανειών, το θυλακοσυνδεσμικό σύστημα, το μυϊκό σύστημα της περιοχής και τα προσαγωγά μηνύματα που προέρχονται από τους αρθρικούς και μυοτενόντιους μηχανοϋποδοχείς και τα οποία λαμβάνει και επεξεργάζεται το Κεντρικό Νευρικό Σύστημα (Stillman, 2002). Είναι όμως γεγονός ότι μεγάλο μέρος της σταθερότητας της άρθρωσης θυσιάζεται υπέρ της κινητικότητάς της (Jauwantanakul, Magarey, Jones & Dansie, 2001) και το μυϊκό σύστημα της περιοχής είναι αυτό που καλείται να αντιρροπήσει την περιορισμένη οστική σταθερότητα της άρθρωσης λόγω της αβαθούς ωμογλήνης. Η δυναμική λοιπόν σταθερότητα εξασφαλίζεται κυρίως από τους μύς του στροφικού πετάλου, υπεράκνθιο, υπακάνθιο, υποπλάτιο και μεγάλο στρογγύλο (Bigliani, Kelkar, Flatow, Pollock & Mow, 1996)

Οι τένοντες των μυών του στροφικού πετάλου μαζί με τον τένοντα της μακράς κεφαλής του δικεφάλου βραχιονίου βρίσκονται στον υπακρωμιακό χώρο και συχνά τραυματίζονται από αίτια εσωτερικά, εξωτερικά ή και συνδυασμό των δύο.

Θετικά κλινικά ευρήματα που αφορούν στους τένοντες της περιοχής χαρακτηρίζουν την κατάσταση ως 'τενοντοπάθεια' (Almekinders, 1998). Συχνά χρησιμοποιείται και ο όρος 'τενοντίτιδα' για να ορίσει τον οξύ αλλά και το χρόνιο πόνο που πρέπει όμως να συνοδεύεται με στοιχεία φλεγμονής. Από ιστολογικές αναλύσεις που έχουν γίνει σε ασθενείς με χρόνιο πόνο στον ώμο, δε βρέθηκαν φλεγμονώδη κύτταρα στους τένοντες του στροφικού πετάλου (Fukuda, Hamada & Yamanaka, 1990), παρόλα αυτά στην κλινική πρακτική εξακολουθεί να χρησιμοποιείται ο όρος 'τενοντίτιδα' που είναι πια σχεδόν ισοδύναμος με τον όρο 'τενοντοπάθεια'. Σε περιπτώσεις τενοντίτιδας/τενοντοπάθειας του στροφικού πετάλου πλήττεται η ομαλή και ασφαλής λειτουργία της άρθρωσης του ώμου.

Ένας άλλος μηχανισμός, άμεσα συνδεδεμένος με αυτόν του μυϊκού συστήματος, η σωστή λειτουργία του οποίου συμβάλλει στην ομαλή λειτουργία και προστασία της άρθρωσης από τραυματισμούς, είναι ο ιδιοδεκτικός μηχανισμός. Ο όρος 'ιδιοδεκτικότητα' τέθηκε το 1906 από τον Άγγλο φυσιολόγο Sherrington. Σύμφωνα με τον Sherrington στους μύς, στον αρθρικό θύλακο, στους τένοντες, στους συνδέσμους και στο δέρμα υπάρχουν μηχανοϋποδοχείς που ενεργοποιούνται αν παραμορφωθούν οι ίδιοι ή οι προσφύόμενοι σε αυτούς ιστοί από κάποιο μηχανικό ερέθισμα και οι οποίοι αποστέλλουν προσαγωγές νευρικές πληροφορίες στο Κεντρικό Νευρικό

Σύστημα (Stillman, 2002).

Ο όρος 'ιδιοδεκτικότητα' περιλαμβάνει την αίσθηση της θέσης, της κίνησης, της δύναμης, του βάρους, της φόρτισης, της πίεσης, της δόνησης, καθώς και την ισορροπία (Stillman, 2002).

Σήμερα χρησιμοποιούνται οι σύγχρονοι όροι της 'αίσθησης της θέσης της άρθρωσης', 'της κιναισθησης' (Aydin, Yildiz, Yanmis, Yildiz & Kalyon, 2001) και της 'αίσθησης της δύναμης' (Gooney, Bradfield, Talbot, Morgan & Proske, 2000) που συνθέτουν την ιδιοδεκτική ικανότητα.

Οι δύο πιο κοινές μέθοδοι ποσοτικοποίησης/αξιολόγησης της ιδιοδεκτικής ικανότητας της άρθρωσης του ώμου είναι το κατώφλι αντίληψης της έναρξης της παθητικής κίνησης και η αίσθηση της θέσης της άρθρωσης. Έρευνες έχουν γίνει κυρίως σε ασυμπτωματικά άτομα και αθλητές (Alvemalm, Furness & Wellington, 1996; Dover & Powers, 2004; Herrington, Horsley & Rolf, 2010; Safran, Borsa, Lephart, Fu & Warner, (2010); Wassinger, Myers, Gatti, Conley & Lephart, 2007). Λίγες έρευνες αξιολογούν την ιδιοδεκτικότητα του ώμου σε άτομα με συμπτωματολογία. Οι Anderson & Wee (2011) που αξιολόγησαν την αίσθηση της θέσης της άρθρωσης σε άτομα με τενοντοπάθεια του στροφικού πετάλου διαπίστωσαν ότι στη δοκιμασία αναπαραγωγής 40ο κάμψης οι εξεταζόμενοι ήταν αρκετά ακριβείς, όσο και οι υγιείς ενώ στις 100ο κάμψης παρουσίαζαν στατιστικά σημαντικό ιδιοδεκτικό έλλειμμα. Οι Machner και συν.(2003) που αξιολόγησαν την κιναισθητική ικανότητα ατόμων με σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής με τη δοκιμασία ανίχνευσης της έναρξης της κίνησης διαπίστωσαν ότι τα άτομα αυτά απέδωσαν σημαντικά καλύτερα μετά την υποβολή τους σε ακρωμιοπλαστική.

Αν και αυτές οι δύο μέθοδοι αξιολόγησης είναι ιδιαίτερα διαδεδομένες στην έρευνα και στην κλινική εφαρμογή, δεν έχει καθιερωθεί κάποιο συγκεκριμένο εργαλείο μέτρησης και αυτό γιατί ο εξοπλισμός που έχει χρησιμοποιηθεί ερευνητικά ποικίλει. Έχουν χρησιμοποιηθεί ισοκινητικά δυναμόμετρα (Alvemalm et al., 1996; Anderson & Wee, 2011; Herrington et al., 2010; Jauwantanakul et al., 2001; Myers, Guskiewicz, Schneider & Prentice 1999), συστήματα ηλεκτρομαγνητικής ανίχνευσης κίνησης (Suprak, 2011; Wassinger, et al., 2007), συσκευές παθητικής κίνησης (Lonn, Crenshaw, Djupsjiibacka, Pedersen & Johansson, 2000; Machner et al., 2003; Safran et al., 2001) αλλά και οικονομικός και εύχρηστος εξοπλισμός με υψηλή εγκυρότητα και αξιοπιστία όπως είναι το κλινόμετρο (Awan, Smith & Boon, 2002; Dover & Powers, 2003; Juul-Kristensen et al., 2008).

Λόγω του περιορισμένου αριθμού των ερευνών που έχουν αξιολογήσει την ιδιοδεκτική ικανότητα του ώμου μέσω της δοκιμασίας αίσθησης της θέσης της άρθρωσης σε άτομα με παθολογία του ώμου, δεν μπορεί να εξαχθεί σαφές συμπέρασμα για το εάν το ιδιοδεκτικό έλλειμμα προκαλεί την παθολογία ή η παθολογία ευθύνεται για το ιδιοδεκτικό έλλειμμα.

Ο φυσικοθεραπευτής ως ειδικός της αποκατάστασης καλείται συχνά να αξιολογήσει συνολικά τον ασθενή με τενοντίτιδα του στροφικού πετάλου και να οργανώσει ένα επαρκές πλάνο αποκατάστασης. Ενδιαφέρον θα είναι να παρακολουθήσουμε την πο-

ρεία και τη διαφοροποίηση ή μη της ικανότητας αίσθησης της θέσης της άρθρωσης των ασθενών με τενοντίτιδα του στροφικού πετάλου κατά την περίοδο συμμετοχής τους σε ένα φυσικοθεραπευτικό πρόγραμμα που διέπεται από τις βασικές αρχές της αποκατάστασης.

Μόνο οι Morl, Matkey, Bretschneider, Bernsdorf & Bradl (2011) μελέτησαν την επίδραση της ενεργητικής φυσικοθεραπείας/κινησιοθεραπείας σε άτομα με μη εντοπισμένη αιτιολογία πόνου στον ώμο στην αίσθηση της θέσης της άρθρωσης. Δεν υπήρξε συσχέτιση πόνου – αίσθησης θέσης της άρθρωσης. Αν και ο πόνος σε κάποιους μειώθηκε, η απόδοσή τους στο τεστ αξιολόγησης της θέσης της άρθρωσης του ώμου, δε διαφοροποιήθηκε.

Σκοπός της συγκεκριμένης έρευνας είναι να αξιολογήσει σε άτομα με τενοντίτιδα/ τενοντοπάθεια του στροφικού πετάλου την ικανότητα αίσθησης της θέσης της άρθρωσης του ώμου στην έξω στροφή και να εξαχθούν συμπεράσματα για το εάν κατά τη διάρκεια και μετά την ολοκλήρωση ενός προγράμματος φυσικοθεραπευτικής αποκατάστασης διαφοροποιείται η ικανότητα αυτή.

Σημασία της έρευνας

Όπως προαναφέρθηκε η πλειοψηφία των ερευνών που έχουν μελετήσει την αίσθηση της θέσης της άρθρωσης του ώμου έχουν ως δείγμα υγιή άτομα.

α. Στη συγκεκριμένη έρευνα το δείγμα αποτελείται από άτομα συμπτωματικά που αξιολογήθηκαν στην ικανότητα αναπαραγωγής συγκεκριμένης γωνίας στην έξω στροφή του ώμου, όπου και πρωταγωνιστούν οι 3 μύες του στροφικού πετάλου, με τη χρήση μάλιστα ενός κλινόμετρου που αποτελεί οικονομικό και εύχρηστο εξοπλισμό για όλους τους φυσικοθεραπευτές.

β. Εξάγονται κάποια συμπεράσματα για την επίδραση της φυσικοθεραπείας στην αίσθηση της θέσης της άρθρωσης του ώμου που θα αποτελέσουν το έναυσμα για μελλοντική έρευνα στον τομέα αυτό, προκειμένου να υπάρξουν βελτιώσεις στα συνήθη προγράμματα αποκατάστασης ή και στην πρόληψη από τραυματισμό ή επανατραυματισμό των μυών του στροφικού πετάλου.

Λειτουργικοί ορισμοί

- Τενοντίτιδα/ τενοντοπάθεια στροφικού πετάλου : φλεγμονή ή εκφύλιση κάποιου ή κάποιων εκ των τενόντων του στροφικού πετάλου. Για την παρούσα έρευνα των έξω στροφέων, υπερακανθίου, υπακανθίου, μεγάλου στρογγύλου
- Αίσθηση θέσης της άρθρωσης του ώμου : η ικανότητα του ατόμου να μπορεί να αναπαράγει ενεργητικά και με ακρίβεια μια γωνία που του έχει υποδειχθεί παθητικά
- Φυσικοθεραπευτικό πρόγραμμα αποκατάστασης τενοντίτιδας στροφικού πετάλου: εξατομικευμένο πρόγραμμα αποκατάστασης που πληρεί τις βασικές αρχές της αποκατάστασης. Ενδεικτικά μέσα εφαρμογής : TENS, διακοπτόμενος υπέρηχος, laser χαμηλής συχνότητας, θερμοθεραπεία ή παγοθεραπεία, φωνοφόρηση, ιοντοφόρηση, κινησιοθεραπεία (εκκρεμοειδείς, αυτοβοηθούμενες, PNF, ασκήσεις αντίστασης με λάστιχα, πλειομετρικές ασκήσεις), μάλαξη (εγκάρσια, λειτουργική), manual therapy (mobilisation, τεχνικές μαλακών μοριών).



Κριτήρια συμμετοχής στην έρευνα

Κριτήρια Εισαγωγής

- Ηλικία : 18-60 ετών
- Διάγνωση τενοντοπάθειας έξω στροφέων με MRI
- Πόνος >3/10 στη 10βάθμια αναλογική κλίμακα του πόνου στην ενεργητική κίνηση του ώμου και πόνος ηρεμίας <4/10 στην ίδια κλίμακα
- Πόνος > 6 εβδομάδες

- Δυνατότητα ολοκλήρωσης 10 θεραπειών με συχνότητα εκτέλεσής τους 2 φορές/ εβδομάδα
- Ικανότητα ενεργητικής έξω στροφής του ώμου > 50°
- Ικανότητα παθητικής απαγωγής 90° από ύπτια θέση
- Ολοκλήρωση αντιφλεγμονώδους αγωγής το αργότερο 30 μέρες πριν την έναρξη της έρευνας

Κριτήρια Αποκλεισμού

- Ολική ρήξη τένοντα
- Χειρουργείο στον ώμο

- Έγχυση κορτικοστεροειδών τον τελευταίο χρόνο
- Φυσικοθεραπεία τους τελευταίους 4 μήνες
- Αθλητική δραστηριότητα κατά τη διάρκεια της έρευνας

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Δείγμα

Στην έρευνα συμμετείχαν εθελοντικά 15 άτομα που προσήλθαν στο φυσικοθεραπευτήριο του Ενιαίου Δημοσιογραφικού Οργανισμού Επικουρικής Ασφάλισης και Περίθαλψης με διάγνωση τενοντίτιδας/ τενοντοπάθειας έξω στροφών, ηλικίας 18-60 ετών (8 άνδρες, 7 γυναίκες, Μ.Ο ηλικίας : 54ετών) και πληρούσαν όλα τα κριτήρια συμμετοχής στο πρόγραμμα. Από αυτούς 1 άνδρας και 1 γυναίκα δε συμπεριλήφθηκαν τελικά στην έρευνα λόγω αδυναμίας εκπλήρωσης των υποχρεώσεων την έρευνας. Για 7 από αυτούς το πάσχον χέρι ήταν το κυρίαρχο, αυτό με το οποίο γράφουν και για 6 το πάσχον χέρι ήταν το μη κυρίαρχο. Οι συμμετέχοντες ενημερώθηκαν για το περιεχόμενο και το σχεδιασμό του προγράμματος και υπέγραψαν δήλωση συναίνεσης για συμμετοχή στην έρευνα.

Όργανο μέτρησης

Για τη μέτρηση της συνολικής τροχιάς της έξω στροφής του ώμου καθώς και για τη διαδικασία εκτίμησης της θέσης της άρθρωσης του ώμου, χρησιμοποιήθηκε ένα κλινόμετρο φυσαλίδας (Baseline bubble inclinometer, FIC, U.S.A). Το κλινόμετρο είναι ένα επίπεδο γωνιόμετρο στην περιφέρεια του οποίου υπάρχουν 360 σημάνσεις-μοίρες. Ένα τμήμα της περιφέρειάς του καλύπτεται από χρωματιστό υγρό που μετατοπίζεται με την κίνηση και εξαρτάται από τη βαρύτητα. Στο εσωτερικό του κλινόμετρου το επίπεδο του υγρού καθορίζουν τη μετρήσιμη γωνία της άρθρωσης. Οι τεχνικές μέτρησης με γωνιόμετρο ή κλινόμετρο φυσαλίδας έχουν κωδικοποιηθεί και εμφανίζονται στον οδηγό του American Medical Association για την αξιολόγηση μόνιμων βλαβών, 3η έκδοση.

Διαδικασία μέτρησης

Οι φυσικοθεραπευτικές συνεδρίες καθώς και η αξιολόγηση της αίσθησης της θέσης της άρθρωσης έγιναν στο φυσικοθεραπευτήριο του ΕΔΟΕΑΠ. Στην 1η συνεδρία καταγράφηκαν και τα δημογραφικά στοιχεία των συμμετεχόντων.

Στο τέλος της 1ης, 4ης, 7ης και 10ης θεραπευτικής συνεδρίας, διάρκειας 45'-60', καταγραφόταν η μέγιστη, στο όριο του πόνου, έξω στροφή του ώμου και γινόταν η αξιολόγηση της αίσθησης της θέσης της άρθρωσης.

- Θέση του συμμετέχοντος : ύπτια, με τον αγκώνα σε κάμψη 90ο εκτός κρεβατιού και μια μικρή διπλωμένη πετσέτα κάτω από τη μεσότητα του βραχιονίου, ώστε ο ώμος και ο αγκώνας να βρίσκονται στην ίδια ευθεία. Ο ώμος σε απαγωγή 90ο και μέση θέση στροφής. Δε χρησιμοποιήθηκε ζώνη για επιπλέον ακινητοποίηση της ωμοπλάτης, προκειμένου να αποφευχθεί επιπλέον ανατροφοδότηση του εξεταζόμενου
- Πριν την έναρξη της δοκιμασίας δίνονταν λεκτικές οδηγίες στους συμμετέχοντες για τη δοκιμασία ενώ έκαναν και δοκιμαστική προσπάθεια εξοικείωσης
- Περιγραφή δοκιμασίας

Το κλινόμετρο σταθεροποιήθηκε στον καρπό του εξεταζόμενου με μικρή διαμέτρου Velcro. Από την αρχική θέση της δοκιμασίας οι συμμετέχοντες έκαναν ενεργητική πλήρη έξω στροφή του ώμου μέχρι το όριο του πόνου και συγκρατούσαν το χέρι στο τέλος της τροχιάς ώστε να καταγραφεί η γωνία από τον εξεταστή-φυσικοθεραπευτή. Μετά γινόταν υπολογισμός της γωνίας στόχος που για το σκοπό αυτής της έρευνας είναι ίση με το 80% του συνολικού εύρους της έξω στροφής. Το ποσοστό αυτό επελέγη με στόχο να ενεργοποιηθούν όσο το δυνατόν περισσότεροι μηχανοϋποδοχείς. Με αυτόν τον τρόπο, αν και το εύρος κίνησης διαφέρει μεταξύ των συμμετεχόντων, η γωνία στόχος παράγει τα ίδια αποτελέσματα στο μυϊκό και θυλακοσυνδεσμικό σύστημα του κάθε συμμετέχοντα.

Για την εκτέλεση της δοκιμασίας φέραμε παθητικά τον ώμο του συμμετέχοντα στη γωνία στόχο με την οδηγία να συγκρατήσει το χέρι σε αυτή τη θέση για 5'' με μικρή υποστήριξη του χεριού από το φυσικοθεραπευτή ο οποίος στη συνέχεια του επανέφερε παθητικά το χέρι στην αρχική θέση. Ο εξεταζόμενος είχε κλειστά τα μάτια για να μην έχει οπτική ανατροφοδότηση και να μπορεί να συγκεντρωθεί στη θέση του χεριού στο χώρο. Μετά την επιστροφή στην αρχική θέση, στο άτομο δόθηκαν οδηγίες, ώστε μετά από 5'' να προσπαθήσει να αναπαράγει τη γωνία στόχο και να ενημερώσει το φυσικοθεραπευτή όταν νομίζει ότι το κατάφερε, ώστε ο φυσικοθεραπευτής να καταγράψει με ακρίβεια τη γωνία επανατοποθέτησης. Η μέτρηση επαναλήφθηκε άλλες 2 φορές, 3 στο σύνολο.

Από τις 3 προσπάθειες προκύπτει ο μέσος όρος του σφάλματος, της απόκλισης δηλαδή από τη γωνία στόχο. Το σφάλμα αυτό ονομάζεται απόλυτο σφάλμα και η τιμή του χρησιμοποιείται για τη στατιστική ανάλυση

Στατιστική ανάλυση

Για την ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πακέτο για τις κοινωνικές επιστήμες (έκδοση 16.0, SPSS). Για όλες τις συγκρίσεις το επίπεδο σημαντικότητας καθορίζεται στο $p < .05$. Η ανάλυση που εφαρμόστηκε ήταν η Ανάλυση Διακύμανσης για επαναλαμβανόμενες μετρήσεις με ένα επαναλαμβανόμενο παράγοντα αυτόν της «μέτρησης», που αντιστοιχούσε στις αξιολογήσεις που έγιναν στις τέσσερις διαφορετικές χρονικές στιγμές (τέλος 1ης, 4ης, 7ης, 10ης θεραπείας). Η συγκεκριμένη ανάλυση χρησιμοποιήθηκε προκειμένου να ελεγχθεί αν στο σύνολο του δείγματος υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των μετρήσεων όσον αφορά στην «όνομα εξαρτημένη μεταβλητή» (κύρια επίδραση του παράγοντα «μέτρηση»).

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Από την ανάλυση διακύμανσης για εξαρτημένα δείγματα ως προς ένα επαναλαμβανόμενο παράγοντα διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική επίδραση του επαναλαμβανόμενου παράγοντα «μέτρηση» $F(3,36)=3.75$, $p<.05$ όσον αφορά στην αξιολόγηση που έγινε μετά τη θεραπεία. Για τον εντοπισμό των στατιστικά σημαντικών διαφορών εφαρμόστηκε το τεστ πολλαπλών συγκρίσεων LSD και διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των βαθμίδων 1 και 2 καθώς και 1 και 4 του παράγοντα «μέτρηση» (πίνακας 1).

Από τα αποτελέσματα προέκυψε ότι το απόλυτο σφάλμα, δηλαδή ο μέσος όρος της απόκλισης από τη γωνία στόχο μειώθηκε στατιστικά σημαντικά με την ολοκλήρωση του προγράμματος. Επίσης φάνηκε ότι τα άτομα με τενοντοπάθεια του στροφικού πετάλου είναι αρκετά ακριβή στη δοκιμασία αίσθησης της θέσης της άρθρωσης του ώμου, καθώς οι 4 μοίρες απόκλισης κατά μέσο όρο ταιριάζουν με τα αποτελέσματα άλλων ερευνητών που αξιολόγησαν την αίσθηση της θέσης

της άρθρωσης του ώμου σε υγιείς με τη χρήση κλινόμετρου (Myers, et al., 1999; Dover & Powers, 2003; Dover, et al., 2003)

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η τιμή της απόκλισης ταιριάζει με τα αποτελέσματα άλλων ερευνητών που αξιολόγησαν την αίσθηση της θέσης της άρθρωσης του ώμου σε ασυμπτωματικούς (Dover & Powers, 2003; Dover, et al, 2003; Myers, et al., 2001) αλλά και σε συμπτωματικούς συμμετέχοντες (Anderson & Wee, 2011; Machner et al., 2003)

Η μείωση της απόκλισης, η ακριβέστερη δηλαδή αναπαραγωγή της γωνίας στόχου ίσως να οφείλεται στο γεγονός ότι λόγω του πόνου αρχικά παρατηρείται και νευρομυϊκή αναχαίτιση η οποία μειώνεται σταδιακά κατά τη διάρκεια της θεραπείας και τη μείωση των συμπτωμάτων, επιτρέποντας καλύτερο μυϊκό έλεγχο.

Επίσης στη δοκιμασία ενεργητικής αναπαραγωγής της γωνίας στόχου ενεργοποιούνται εντονότερα οι μυϊκοί μηχανοϋποδοχείς (Lee, et al, 2003). Με την πρόοδο του προγράμματος αποκατάστασης, τη μείωση του πόνου, τη βελτίωση της κινητικότητας και της μυϊκής δύναμης, βελτιώνεται και ο μυϊκός έλεγχος. Από την άλλη οι

προσαρμογές που έχουν γίνει λόγω της χρονιότητας των περισσότερων περιπτώσεων δεν επιτρέπουν θεαματική βελτίωση. Εάν το πρόγραμμα αποκατάστασης ήταν εξειδικευμένο με στόχο τη βελτίωση της ιδιοδεκτικότητας, ίσως το αποτέλεσμα να ήταν πιο έντονα βελτιωμένο με την ολοκλήρωση του προγράμματος. Επιπλέον ίσως να απαιτείται πιο ευαίσθητο εργαλείο μέτρησης για τόσο μικρές αποκλίσεις.

Η ετερογένεια των παθήσεων του ώμου, για παράδειγμα συνοδό σύνδρο-

μο πρόσκρουσης, οστεοαρθρίτιδα ή άλλο, καθώς και ο μικρός αριθμός του δείγματος, δεν επιτρέπουν τη γενίκευση των αποτελεσμάτων.

Ομάδα

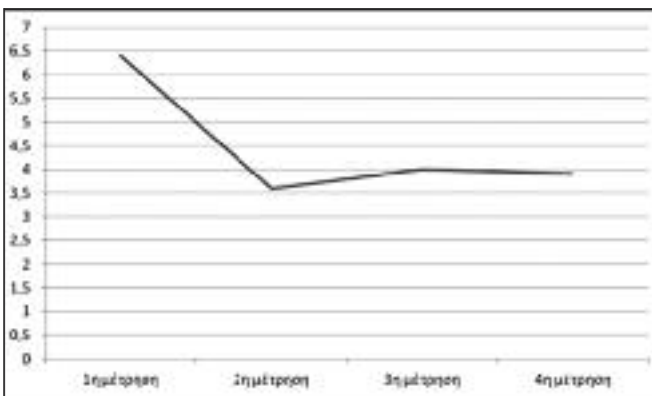
1η μέτρηση	6.4±3.7 ¹
2η μέτρηση	3.6±2.0
3η μέτρηση	4.0±1.9
4η μέτρηση	3.9±2.3 ²

F 3.75***
P<.05

¹ Στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ 1ης-2ης μέτρησης

² σημαντική διαφορά μεταξύ 1ης-4ης μέτρησης

Πίνακας 1. Μέσοι όροι ± τυπικές αποκλίσεις (M±SD), τιμή F και το επίπεδο σημαντικότητας της απόκλισης στις 4 μετρήσεις.



Γράφημα 1 : Τιμές απόκλισης στις 4 μετρήσεις

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Φαίνεται ότι η φυσικοθεραπεία σε άτομα με τενοντοπάθεια του στροφικού πετάλου μπορεί να επηρεάσει την αίσθηση της θέσης της άρθρωσης σε μια κίνηση όπως η έξω στροφή. Επειδή δεν μπορούμε από τη συγκεκριμένη έρευνα να είμαστε σίγουροι ότι η βελτίωση στην ενεργητική δοκιμασία αξιολόγησης της αίσθησης της θέσης της άρθρωσης στην έξω στροφή προέκυψε από την ενίσχυση των μηχανοϋποδοχέων, θα ήταν χρήσιμη μια μελλοντική έρευνα με μεγαλύτερης διάρκειας παρεμβατικό πρόγραμμα στοχευμένο στη βελτίωση της ιδιοδεκτικής ικανότητας του ώμου που θα αξιολογούσε με ένα εύχρηστο και οικονομικό εργαλείο, όπως το κλινόμετρο, την αίσθηση της θέσης της άρθρωσης στην έξω αλλά και στην έσω στροφή.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Almekinders, L. (1998) Tendinitis and other chronic tendinopathies. *Journal of the American Academy of Orthopedic Surgeons*, 6, 157-164
- Alvmalm, A., Furness, A. & Wellington, L. (1996). Measurement of shoulder joint kinaesthesia. *Manual Therapy*, 1, 140–145
- Anderson, V. & Wee, E. (2011). Impaired joint proprioception at higher shoulder elevations in chronic rotator cuff pathology. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 92 (7), 1146-51.
- Awan, R., Smith, J. & Boon, A. (2002). Measuring shoulder internal rotation range of motion: a comparison of 3 techniques. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 83 (9), 1229-34.
- Aydin, T., Yildiz, Y., Yanmis, I., Yildiz, C. & Kalyon, T. (2001). Shoulder proprioception: A comparison between the shoulder joint in healthy and surgically repaired shoulders. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, 121, 422–425.
- Bigliani, L., Kelkar, R., Flatow, E., Pollock, R. & Mow, V. (1996). Glenohumeral stability and biomechanical properties of passive and active stabilisers. *Clinical Orthopaedics*, 330, 13-30.
- Dover, G. & Powers M. (2004). Cryotherapy does not impair shoulder joint position sense. *Archives of Physical Medicine and rehabilitation*, 85 (8), 1241-1246.
- Dover, G., Kaminski, T., Meister K., Powers, M. & Horodyski, M. (2003). Assessment of shoulder proprioception in the female softball athlete. *The American Journal of Sports Medicine*, 31(3), 431-437.
- Dover G, Powers M. (2003). Reliability of Joint Position Sense and Force-Reproduction Measures During Internal and External Rotation of the Shoulder. *Journal of Athletic Training*, 38(4), 304–310.
- Frost, P. & Andersen, J. (1999). Shoulder impingement syndrome in relation to shoulder intensive work. *Occupation and Environmental Medicine*, 56, 494-498.
- Fukuda, H., Hamada, K. & Yamanaka, K. (1990). Pathology and pathogenesis of bursal-side rotator cuff tears viewed from en bloc histologic sections. *Clinical. Orthopedics and Related Research*, 75-80.
- Gooey, K., Bradfield, O., Talbot, J., Morgan, D. & Proske, U. (2000). Effects of body orientation, load and vibration on sensing position and movement at the human elbow joint. *Experimental Brain Research*, 133, 340–348.
- Herrington, L., Horsley, I. & Rolf C. (2010). Evaluation of shoulder joint position sense in both asymptomatic and rehabilitated professional rugby players and matched controls. *Physical Therapy in Sport*, 11, 18-22.
- Janwantanakul, P., Magarey, M., Jones, M. & Dansie, B. (2001). Variation in shoulder position sense at mid and extreme range of motion. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 82, 840-844.
- Juul-Kristensen, B., Lund, H., Hansen, K., Christensen, H., Danneskiold-Samsøe, B. & Bliddal, H. (2008). Test-retest reliability of joint position and kinaesthetic sense in the elbow of healthy subjects. *Physiotherapy Theory and Practice*, 24(1), 65–72.
- Kaergaard, A & Andersen, J. (2000). Musculoskeletal disorders of the neck and shoulders in female sewing machine operators: prevalence, incidence, and prognosis. *Occupational and Environmental Medicine*, 57(8), 528–534.
- Lonn, J., Crenshaw, A., Djupsjiibacka, M., Pedersen, J. & Johansson, H. (2000). Position sense testing: influence of starting position and type of displacement. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 8, 1592-7.
- Machner, A., Merk, H., Becker, R., Rohkohl, K., Wissel, H. & Pap, G. (2003). Kinesthetic sense of the shoulder in patients with impingement syndrome. *Acta Orthopædica Scandinavica*, 74 (1), 85–88.
- Morl, F., Matkey, A., Bretschneider B., Bernsdorf, A. & Bradl, I. (2011). Pain relief due to physiotherapy doesn't change the motor function of the shoulder. *Journal of body work and movement therapies*, 15, 309-318.
- Myers, J., Guskiewicz, K., Schneider, R. & Prentice, W. (1999). Proprioception and neuromuscular control of the shoulder after muscle fatigue. *Journal of Athletic Training*, 34(4), 362-367
- Nyland, J., Caborn D. & Johnson, D. (1998). The human glenohumeral joint: a proprioceptive stability alliance. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 6, 50-61.
- Safran, M., Borsa, P., Lephart, S., Fu, F. & Warner, J. (2001). Shoulder proprioception in baseball pitchers. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 10, 438-444
- Stillman, B. (2002). Making sense of proprioception : the meaning of proprioception, kinaesthesia and related terms. *Physiotherapy*, 88(11), 667-676
- Suprak, D. (2011). Shoulder joint position sense is not enhanced at end range in an unconstrained task. *Human Movement Science*, 30, 424-435.
- Urwin, M., Symmons, D., Allison, T., Brammah, T., Busby, H., Roxby, M., Simmons, A. & Williams, G. (1998). Estimating the burden of musculoskeletal disorders in the community: the comparative prevalence of symptoms at different anatomical sites, and the relation to social deprivation. *Annales of the Rheumatic Diseases*, 7, 649–655.
- Wassinger, C., Myers, J., Gatti, J., Conley, K. & Lephart, S. (2007). Proprioception and throwing accuracy in the dominant shoulder after cryotherapy. *Journal of Athletic Training*, 42(1), 84–89.
- Wilk, K., Arrigo, C. & Andrews, J. (1997). Current concept: the stabilising structures of the glenohumeral joint. *Journal of Orthopedics and Sports Physical Therapy*, 25, 364-379.