



Η επίδραση της εφαρμογής μυοπεριτονιακής μάλαξης (foam rolling) της θωρακικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης στο εύρος κίνησης της ωμικής ζώνης

Ε.Ν. Σωτηριάδης, Α. Γιοφτσίδου, Π. Μάλλιου, Α. Μπενέκα
Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να εξεταστεί εάν η μυοπεριτονιακή μάλαξη με foam roller στη θωρακική μοίρα της σπονδυλικής στήλης, μετά από το πρωτόκολλο που εφαρμόστηκε, θα έχει άμεσα αποτελέσματα στο ενεργητικό εύρος κίνησης της ωμικής ζώνης στο κυρίαρχο άκρο σε υγιή αντρικό πληθυσμό. Καθώς και αν η επίδραση θα διαρκέσει μέχρι τα 15' και 30' μετά την παρέμβαση. Στην έρευνα συμμετείχαν συνολικά 37 υγιείς άνδρες ηλικίας 18 – 50 ετών. Εργαλεία συλλογής δεδομένων αποτέλεσαν το ερωτηματολόγιο Par-Q and you μεταφρασμένο στα ελληνικά καθώς και το Simple Shoulder Test, η εφαρμογή μέτρησης iSetSquare που διατίθεται για συσκευές android smartphone καθώς και μια μεζούρα εκατοστόμετρων. Οι συμμετέχοντες είχαν αποχή από οποιοδήποτε είδος προπόνησης για τουλάχιστον 96 ώρες. Οι αξιολογήσεις πραγματοποιήθηκαν πριν την παρέμβαση, άμεσα μετά την παρέμβαση, 15' και 30' μετά την παρέμβαση. Αξιολογήθηκε το εύρος κίνησης κατά την κίνηση της κάμψης, της απαγωγής, της έξω στροφής, της έξω στροφής από απαγωγή, της στροφής από απαγωγή μόνο για το κυρίαρχο άκρο καθώς και με το τεστ κινητικότητας του ώμου Functional Movement Screen και για τα δυο άκρα. Το πρωτόκολλο αποτελούνταν από 4 σετ των 30'' με 30'' διάλειμμα ρολάρισμα στη θωρακική μοίρα της σπονδυλικής στήλης με foam roller. Η ανάλυση διακύμανσης ως προς έναν επαναλαμβανόμενο παράγοντα χρησιμοποιήθηκε για την ανάλυση των αποτελεσμάτων. Στατιστικά σημαντικές διαφορές παρατηρήθηκαν για το FMS σε όλες τις χρονικές περιόδους μέτρησης, άμεσα και 15' μετά την παρέμβαση μόνο για την κίνηση της κάμψης, της απαγωγής και της έξω στροφής, ενώ για την κίνηση της έξω στροφής από απαγωγή το εύρος κίνησης αυξήθηκε στατιστικά σημαντικά μόνο άμεσα μετά την παρέμβαση. Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων της έρευνας διαπιστώθηκε ότι η μυοπεριτονιακή μάλαξη με foam roller στη θωρακική μοίρα της σπονδυλικής στήλης βελτιώνει άμεσα και για σύντομο χρονικό διάστημα το εύρος κίνησης της άρθρωσης του ώμου.

Λέξεις κλειδιά: μυοπεριτονιακή μάλαξη, foam roller, ωμική ζώνη, εύρος κίνησης.

Εισαγωγή

Τα τελευταία χρόνια έχουν παρατηρηθεί πολλές ανισορροπίες στη στάση του σώματος λόγω του σύγχρονου τρόπου ζωής και της καθιστικής θέσης όπως η αδυναμία των ραχιαίων μυών, η κακή στάση ή η αντιστάθμευση σε μεγάλη λόρδωση όπως αναφέρει Κίτσιος (1999), οι οποίες συνεπάγονται με πολλά μυοσκελετικά προβλήματα, τραυματισμούς και φλεγμονές, είτε μεμονωμένα

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Σωτηριάδης Ευριπίδης Νικόλαος
Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης
Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού
Βας. Όλγας 205, 54646, Θεσσαλονίκη

E-mail:

sotiriadisn80@gmail.com

είτε αλυσιδωτά σε βάθος χρόνου τα οποία υποβαθμίζουν την ποιότητα ζωής. Επίσης η έλλειψη κινητικότητας στη σπονδυλική στήλη μπορεί να οδηγήσει σε αρκετούς μυοσκελετικούς τραυματισμούς, καθώς παίζει τον ρόλο του σταθεροποιητικού άξονα και ανταποκρίνεται σε δύο αντίθετες μηχανικές απαιτήσεις, στην σταθεροποίηση και στην ελαστικότητα (Τσιλιγκίρογλου-Φαχαντίδου, 1989). Με το πέρασμα του χρόνου και την αύξηση της ηλικίας οι μεσοσπονδύλιοι δίσκοι δέχονται διάφορες εκφυλιστικές αλλοιώσεις (Μανδρούκας, 2005) με αποτέλεσμα αν μια επιβάρυνση δεν μπορεί να κατανεμηθεί ομοιόμορφα να οδηγήσει σε τραυματισμό και πόνο (Μανδρούκας, 2004), ιδιαίτερα αν η Σ.Σ δέχεται επιβάρυνση λόγω κακής στάσης σώματος, είτε στην καθημερινότητα είτε κατά τη διάρκεια της άσκησης.

Η σπονδυλική στήλη είναι ο κεντρικός άξονας που στηρίζει το σώμα και διασφαλίζει μεγάλη σταθερότητα λόγω της δομής και της μορφής των αρθρώσεων ανάμεσα στα σπονδυλικά σώματα και τους σπονδύλους (Τσιλιγκίρογλου-Φαχαντίδου, 1989). Μια από τις μεγαλύτερες προκλήσεις της ορθοπεδικής είναι να καθοριστεί η κύρια αιτία για τα παράπονα ασθενών για πόνο, ειδικά όταν εξετάζεται η άρθρωση του ώμου, καθώς μπορούν να συσχετιστούν παθολογικές καταστάσεις στην σπονδυλική στήλη (αυχενικοί, θωρακικοί τραυματισμοί ή μη λειτουργική περιοχή) ή τις πλευρές (Gray, Grimsby, 2012). Τα τελευταία χρόνια έχει αυξηθεί σε μεγάλο βαθμό η γνώση για την παθογένεια του πόνου του άνω μέρους του σώματος, όπως το σύνδρομο καρπιαίου σωλήνα, το σύνδρομο πρόσκρουσης ώμου, οι πόνοι στην περιοχή του αυχενοβραχιόνιου και οι επικονδυλίτιδες και έχει βελτιωθεί η στρατηγική αντιμετώπισης τους, σχετίζοντας τη θωρακική και την αυχενική μοίρα της σπονδυλικής στήλης με το άνω μέρος του σώματος (De La Llave Rincon et al., 2011). Για την κακή στάση σώματος, την συμπτωματολογία πόνου και συνδρόμου πρόσκρουσης αναφέρονται επίσης σε έρευνα τους και οι Theisen και συν. (2010) η οποία πραγματεύεται τη μειωμένη κινητικότητα της θωρακικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης και το αν υπάρχει συσχέτιση της μειωμένης κινητικότητας της με το σύνδρομο πρόσκρουσης του ώμου. Σε δείγμα 39 ατόμων μέτρησαν με υπέρηχο από την καθιστή θέση με τον κορμό ίσιο, τον κορμό σε κάμψη και τον κορμό σε έκταση και συμπέραναν ότι σε όλο το μήκος της θωρακικής μοίρας Θ1 - Θ12 υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση με το σύνδρομο πρόσκρουσης και την έλλειψη κινητικότητας, συμπέρασμα το οποίο ενισχύθηκε από τις απαντήσεις των εξεταζομένων στο DASH ερωτηματολόγιο.

Επιπρόσθετα, η συσχέτιση της θωρακικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης και της ωμικής ζώνης έχει επιβεβαιωθεί από τους Theisen και συν. (2010), οι οποίοι βρήκαν στατιστικά σημαντικές σχέσεις ανάμεσα σε δείγμα με υψηλό δείκτη στο DASH questionnaire, ερωτηματολόγιο σχετιζόμενο με τη λειτουργικότητα του ώμου και τη μειωμένη κινητικότητα στη σπονδυλική στήλη, συγκεκριμένα στην περιοχή Θ1 – Θ8. Ακόμη, οι Kardouni και συν. (2015) σε έρευνα που πραγματοποίησαν βρήκαν ότι, οι χειρισμοί της σπονδυλικής στήλης στη θωρακική μοίρα και η πίεση στα όρια του πόνου βελτίωσαν την κίνηση και τα επίπεδα του πόνου 24 – 48 ώρες μετά, χωρίς να υπάρχει καμία διαφορά αυτών των δύο τεχνικών μεταξύ τους. Επίσης έρευνες σχετιζόμενες με το foam roller έχουν δείξει ότι, στον έξω πλατύ τετρακέφαλο μυ μέθοδοι μυοπεριτονιακής μάλαξης με foam roller (foam rolling), βελτιώνουν άμεσα το εύρος κίνησης του ισχίου τόσο στην κάμψη όσο και στην έκταση σε υγιείς ασκούμενους άντρες, με τα αποτελέσματα να παραμένουν στατιστικά σημαντικά ακόμα και μετά τα 30' της παρέμβασης. Ιδιαίτερα στην έκταση του ισχίου το roller massager επέφερε και αυτό σημαντικές αλλαγές στο εύρος κίνησης, αλλά όχι τόσες όσες το foam roller (Monteiro, Vigotsky, Da Silva Novaes & Skarabot, 2018).

Κάποιες από τις μεθόδους αντιμετώπισης σε επίπεδο αίσθησης του πόνου όπως αναφέρουν οι De La Llave Rincon και συν. (2011) αποτελούν η κινητοποίηση ή οι χειρισμοί από φυσιοθεραπευτή, ο



βελονισμός, η θεραπεία ‘trigger point’ όπως και άλλοι τρόποι προσέγγισης στην περιοχή του πόνου. Ο πόνος στην ωμική ζώνη βρίσκεται ανάμεσα στις τρεις πιο συχνά αναφερόμενες μυοσκελετικά παθήσεις σε ενήλικες (Picavet, Schouten 2003). Έρευνες που ασχολήθηκαν με παρεμβατικά προγράμματα με μάλαξη και θεραπευτικούς χειρισμούς από φυσιοθεραπευτές στη θωρακική μοίρα της σπονδυλικής στήλης, διαπίστωσαν το βελτιωμένο εύρος κίνησης στη ωμική ζώνη, το μειωμένο πόνο και τη μείωση της ανικανότητας πραγματοποίησης κινήσεων σε ασθενείς με μυοσκελετικά προβλήματα στην άρθρωση του ώμου (Riley et al., 2015). Συμπληρωματικά οι Kardouni και συν. (2015) υποστήριξαν τη συσχέτιση της θωρακικής μοίρας τη σπονδυλικής στήλης και ότι οι θεραπευτικοί χειρισμοί στα επίπεδα ανοχής του πόνου στη θωρακική μοίρα της βελτιώνουν τα επίπεδα του πόνου και της λειτουργικότητας στην άρθρωση του ώμου σε άτομα με σύνδρομο πρόσκρουσης.

Η μυοπεριτονιακή μάλαξη είναι μια πολλά υποσχόμενη μέθοδος για την αύξηση της κινητικότητας, της ιδιοδεκτικότητας, την πρόληψη τραυματισμών, την ταχύτερη επούλωση των ιστών και την ενυδάτωση τους, τη ρύθμιση των φλεγμονών αλλά και τη μικρότερη απώλεια ισχύος στην προπόνηση σε σχέση με τις μυικές διατάσεις (Cruikshank, 2018). Οι Sullivan και συν. (2013) σε εργασία τους αναφέρουν ότι τα foam roller μιμούνται τις τεχνικές μυοπεριτονιακής μάλαξης και χρησιμοποιούνται από θεραπευτές, αθλητές και το γενικό πληθυσμό για την αύξηση του εύρους κίνησης και για να ανακουφίσουν τα σημεία όπου ασκείται πίεση. Μια ετήσια επισκόπηση του American College of Sports Medicine (ACSM) ανέφερε ότι το roller massager είναι ένα από τα μεγαλύτερα 20 ‘fitness trends’ των τελευταίων 2 χρόνων (Thompson, 2016). Η χρήση του foam roller, οι γνώσεις, οι μέθοδοι και η ποικιλία του εξοπλισμού που υπάρχει για αυτό το σκοπό είναι μεγάλη. Έτσι ερευνήθηκαν από τους Cheatham και συν. (2018) μέσω ενός ερωτηματολογίου 20 ερωτήσεων οι απόψεις, ο τύπος εξοπλισμού που προτιμάται περισσότερο, η χρήση του σε σχέση με την άσκηση και η εκπαίδευση πάνω σε αυτό. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι σε δείγμα 685 ερωτηθέντων επαγγελματιών στην άσκηση, οι πιο συνηθισμένες απαντήσεις ήταν ότι βοηθάει στη μείωση του πόνου, αυξάνει την κινητικότητα και το εύρος κίνησης, χρησιμοποιείται ακόμα και σε τραυματισμό και ότι χρονικά, ο μέσος όρος ρολαρίσματος αποτελεί τα 30’’ έως 2’ για κάθε μυική ομάδα καθημερινά στα όρια ανοχής του πόνου.

Οι Griefahn και συν. (2016) εξέτασαν σε 38 υγιείς άντρες και γυναίκες τα αποτελέσματα ασκησιολογίου με foam roller στη θωρακική και οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης. Εκ των αποτελεσμάτων εμφανίστηκε βελτίωση στην κινητικότητα της οσφυοθωρακικής περιτονίας 1.79mm σε σχέση με την placebo ομάδα και την ομάδα ελέγχου που δεν εμφάνισαν καμία ή πολύ μικρές αλλαγές.

Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να βρεθεί αν η μυοπεριτονιακή μάλαξη με το foam roller στη θωρακική μοίρα της σπονδυλικής στήλης, μετά από το πρωτόκολλο που εφαρμόστηκε θα βελτιώσει άμεσα το εύρος κίνησης της ωμικής ζώνης του κυρίαρχου άκρου ενεργητικά σε υγιή αντρικό πληθυσμό που προπονείται για τουλάχιστον ένα χρόνο. Επίσης αν θα υπάρξει βελτίωση πόσο θα διαρκέσει μέχρι τα 15’ και 30’ μετά την παρέμβαση.

Μέθοδος

Συμμετέχοντες

Στην παρούσα έρευνα πήραν μέρος 37 άντρες με μέσο όρο ηλικίας 30.7 έτη από την περιοχή της Θεσσαλονίκης. Κριτήρια για την επιλογή ή αποκλεισμό του δείγματος ήταν η συστηματική άσκηση για τουλάχιστον ένα χρόνο με οποιοδήποτε είδος άσκησης. Επίσης, ο έλεγχος για την καταλληλότητα



του δείγματος ο οποίος πραγματοποιήθηκε με τη συμπλήρωση ερωτηματολογίων, όπως το PAR-Q & YOU (physical activity readiness questionnaire) της ACSM μεταφρασμένο στα ελληνικά και το SST (simple shoulder test), ερωτηματολόγιο σχετιζόμενο με κινήσεις καθημερινότητας για την άρθρωση του ώμου, επίσης μεταφρασμένο στα ελληνικά και εγκεκριμένο για την καταλληλότητα του και από τους Se Bastien Roy, Macdemid και Woodhouse (2009) ως ένα από τα τέσσερα πιο αξιόπιστα τεστ για την άρθρωση του ώμου. Επίσης δοκιμάστηκαν για την καταλληλότητα τους και πρακτικά για συμπτώματα πόνου στην άρθρωση με τα τεστ Hawkin's, Neer, και Jobe/empty can test στα οποία δεν θα έπρεπε να βγουν θετικοί. Μετά την αξιολόγηση με τους παραπάνω τρόπους, έγινε πλήρης ενημέρωση της ερευνητικής διαδικασίας σε ομάδες των 5-6 ατόμων, απαντήθηκαν τυχόν ερωτήματα λεπτομερώς και στη συνέχεια συμπλήρωσαν τα ερωτηματολόγια. Τέλος υπέγραψαν στα έγγραφα της εξέτασης τη συγκατάθεση τους για τη συμμετοχή στην έρευνα και τους δόθηκε οδηγία να απέχουν από οποιουδήποτε είδους σωματική άσκηση για τουλάχιστον 96 ώρες για να αποκλειστούν τελείως τα ενδεχόμενα επιρροής μυϊκού κάματος και καθυστερημένου μυϊκού πόνου όπως προκύπτει από έρευνες των (Ranchordas, Rogerson, Soltani & Costello, 2017).

Όργανα Μέτρησης

Η μέτρηση του εύρους κίνησης της άρθρωσης του ώμου πραγματοποιήθηκε με εφαρμογή μέτρησης (iSetSquare) της plaincode™ που διατείνεται για συσκευές android smartphone η οποία βασίζεται στο γυροσκόπιο που περιέχουν οι smartphone συσκευές και αποδεικνύεται με έρευνα των Werner και συν. (2014), με εξαιρετική αξιοπιστία εγκυρότητας μεταξύ ενός "gold standard" γωνιόμετρου και μιας εφαρμογής smartphone πάνω σε υγιή πληθυσμό, με αξιοπιστία 0.80.

Επίσης εφαρμόστηκε το τεστ αξιολόγησης της κινητικότητας του ώμου (Shoulder mobility test) της δέσμης αξιολόγησης FMS (Δέσμη λειτουργικής εκτίμησης των κινήσεων). Το FMS αξιολογεί τις κινητικές δεξιότητες ενός ατόμου σε επτά βασικές ασκήσεις που απαιτούν κινητικότητα και σταθερότητα (Cook, 2001). Η πλειονότητα των τεστ του FMS εξετάζει και τις δυο μεριές, άκρα και καταγράφεται η μεριά με το χαμηλότερο σκορ στη συνολική βαθμολογία.

Διαδικασία

Οι εξεταζόμενοι χωρίστηκαν σε έξι γκρουπ των πέντε ατόμων και δυο γκρουπ, ένα των τεσσάρων και ένα των τριών ατόμων. Προσήλθαν για τη μέτρηση συγκεκριμένη ώρα της ημέρας που τους υποδείχθηκε και κατά το διάστημα 15:00 – 18:00 μ.μ. καθώς όπως αναφέρουν οι Russell, Weld, Pearcy, Hogg και Unsworth (1992) και για τον περιορισμό των αδυναμιών της έρευνας, η ευκαμψία είναι μειωμένη τις πρωινές ώρες ενώ αυξάνεται κατά τις μεσημεριανές και απογευματινές ώρες. Κρατήθηκε σταθερή η ίδια θερμοκρασία στο χώρο διεξαγωγής της έρευνας καθ' όλη τη διάρκεια των μετρήσεων, όπως αναφέρθηκε στην έρευνα των Lopez Minarro και συν. (2007) για τις συνθήκες των μετρήσεων που επικρατούσαν για μέτρηση σε sit and reach test. Χρησιμοποιήθηκαν οι ίδιες συνθήκες θερμοκρασίας (25oC) και πραγματοποιήθηκαν όλες την ίδια ώρα της ημέρας. Τέλος, δεν προηγήθηκε προθέρμανση οποιουδήποτε τύπου ή διατακτικές ασκήσεις από τους εξεταζόμενους πριν την παρέμβαση και κατά τη διάρκεια των μετρήσεων, αλλά μόνο υποδείχθηκαν οι κινήσεις της άρθρωσης του ώμου και έγινε ανατροφοδότηση της σωστής εκτέλεσης με το άκρο το οποίο δεν θα μετρούνταν.

Το foam roller που χρησιμοποιήθηκε στην συγκεκριμένη έρευνα ήταν της εταιρείας "triggerpoint™" και ειδικότερα το μοντέλο Grid X foam roller το οποίο είναι το πιο σκληρό από τη σειρά roller της εταιρείας. Οι διαστάσεις του είναι: μήκος 33 εκ., διάμετρος 13 εκ.



Η διαδικασία ξεκινούσε με τις αρχικές μετρήσεις εύρους κίνησης στην ωμική ζώνη, μετρώντας έναν μόνο εξεταζόμενο τη φορά από την ύπτια θέση χωρίς να προηγηθεί προθέρμανση και μετρώντας μόνο το κυρίαρχο του άκρο. Η ύπτια θέση και η καθιστή θέση έχει αποδειχθεί πως έχουν υψηλό συντελεστή αξιοπιστίας μεμονωμένα η καθεμιά, όμως υπάρχουν διαφορές μεταξύ τους όταν συγκρίνονται, με τον συντελεστή αξιοπιστίας να μειώνεται. Οι διαφορές εντοπίζονται κυρίως για την κίνηση της απαγωγής του ώμου (Sabari, Maltzev, Lubarsky, Liszkay, Homel, 1998) όχι όμως για την κάμψη. Μεμονωμένα όμως για τις δυο θέσεις είτε αυτή η κίνηση γίνεται ενεργητικά είτε παθητικά δεν έχουν βρεθεί στατιστικά σημαντικές διαφορές. Στη συγκεκριμένη έρευνα αφού δόθηκε η οδηγία να παραμείνει η οσφυϊκή και η θωρακική μοίρα της σπονδυλικής στήλης σε επαφή με τον πάγκο ξεκίνησε η διαδικασία με τον εξεταζόμενο να εκτελεί τρεις φορές για κάθε κίνηση ενεργητικά και υπολογίστηκε ο μέσος όρος των τριών μετρήσεων. Αμέσως μετά ακολουθήθηκε μυοπεριτονιακή μάλαξη με foam roller μόνο στη θωρακική μοίρα της σπονδυλικής στήλης με τη λεκάνη να μην έχει επαφή με το έδαφος, τα χέρια πάνω στο στήθος και με κινήσεις απαλές και συνεχόμενες, με ρυθμό δύο δευτερόλεπτα μπροστά και δύο δευτερόλεπτα πίσω. Η διάρκεια του ρολαρίσματος ήταν τριάντα δευτερόλεπτα rolling και τριάντα δευτερόλεπτα ξεκούραση για τέσσερα σετ, τα οποία είναι η μέγιστη διάρκεια που χρησιμοποιήθηκε από τους (Couture, Karlik, Glass και Hatzel 2015) σε σύγκριση με rolling μικρότερης διάρκειας δέκα δευτερολέπτων, στον δικέφαλο μηριαίο μυ και δεν βρέθηκε καμία στατιστικά σημαντική διαφορά. Η ίδια διαδικασία των μετρήσεων θα επαναληφθεί αμέσως μετά την παρέμβαση με τη χρήση του foam roller και έπειτα από δεκαπέντε και τριάντα λεπτά, καθώς όπως ερευνήθηκε και από τους Monteiro και συν. (2018) για τα άμεσα αποτελέσματα της μυοπεριτονιακής μάλαξης και το εύρος κίνησης στην έκταση και κάμψη του ισχίου το αυξημένο εύρος κίνησης διήρκησε όχι μόνο 10 και 20' μετά την παρέμβαση, αλλά ακόμα και στα 30' μετά το πέρας της παρέμβασης.

Στατιστική Ανάλυση

Για τη στατιστική επεξεργασία των δεδομένων που συλλέχτηκαν χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πρόγραμμα SPSS. Αρχικά, χρησιμοποιήθηκαν μέθοδοι περιγραφικής στατιστικής για τον υπολογισμό των σωματομετρικών χαρακτηριστικών του δείγματος και η ανάλυση διακύμανσης επαναλαμβανόμενων μετρήσεων ως προς έναν παράγοντα. Τα αποτελέσματα αναφέρονται ως μέσοι όροι \pm τυπική απόκλιση. Το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε στο $p < 0,05$.

Αποτελέσματα

Αξιολόγηση των κινήσεων

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των μετρήσεων στο εύρος κίνησης της κάμψης του ώμου ($F_{3,108} = 10.810$; $p = .000$). Συγκεκριμένα βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά άμεσα ($p = .000$) καθώς και στα 15' μετά την παρέμβαση ($p = .018$) σε σύγκριση με τις αρχικές μετρήσεις. Αντιθέτως δεν διαπιστώθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στα 30' μετά την παρέμβαση ($p = .802$). Σύμφωνα με τα αποτελέσματα για την κίνηση της απαγωγής του ώμου, διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά στο εύρος κίνησης μεταξύ των μετρήσεων ($F_{3,108} = 8.637$; $p = .000$), άμεσα ($p = .000$), καθώς και στα 15' μετά την παρέμβαση ($p = .010$). Αντιθέτως δεν διαπιστώθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές για τα 30' μετά την παρέμβαση ($p = .245$). Για την κίνηση της έξω στροφής διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά στο εύρος κίνησης της άρθρωσης του ώμου ($F_{3,108} = 14.664$; $p = .000$), άμεσα ($p = .000$), καθώς και στα 15' μετά την παρέμβαση ($p < .000$) σε σύγκριση με τις αρχικές μετρήσεις. Αντιθέτως



δεν διαπιστώθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές για τα 30' μετά την παρέμβαση ($p = .051$). Για την έξω στροφή από απαγωγή διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική αλλαγή στο εύρος κίνησης της άρθρωσης $F_{3,108} = 13.102$; $p = .000$, άμεσα ($p = .000$). Δεν διαπιστώθηκαν όμως στατιστικά σημαντικές διαφορές σε σχέση με τα 15' ($p = 1.000$) και τα 30' μετά την παρέμβαση ($p = 1.000$). Για την κίνηση της έσω στροφής από απαγωγή δεν διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά στο εύρος κίνησης ($F_{3,108} = 2.834$; $p = .092$) άμεσα ($p = .092$) καθώς και στα 15' και 30' μετά την παρέμβαση ($p = 1.000$). Στο εύρος κίνησης του τεστ κινητικότητας για την άρθρωση του ώμου FMS στο κυρίαρχο άκρο διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά ($F_{3,108} = 15.569$; $p = .000$), άμεσα και 15' μετά την παρέμβαση ($p = .000$), καθώς και για τα 30' μετά την παρέμβαση ($p = .001$). Ομοίως διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά στο εύρος κίνησης του τεστ κινητικότητας για την άρθρωση του ώμου FMS στο μη κυρίαρχο άκρο ($F_{3,108} = 21.337$; $p = .000$), άμεσα και 15' μετά την παρέμβαση ($p = .000$), καθώς και για τα 30' μετά την παρέμβαση ($p = .001$).

Πίνακας 1. Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις των μετρήσεων πριν, αμέσως μετά, 15 και 30 λεπτά μετά την παρέμβαση

	Πριν M ± SD	Άμεσα μετά M ± SD	15' μετά M ± SD	30' μετά M ± SD
Μοίρες κάμψης του ώμου	155.62 ± 16.95	163.51 ± 15.97***	160.35 ± 16*	158.27 ± 15.64
Μοίρες απαγωγής του ώμου	159.97 ± 25.54	167.54 ± 21.24***	160.35 ± 21.91*	166.13 ± 22.31
Μοίρες έξω στροφής του ώμου	50.29 ± 9.04	56.10 ± 9.26***	55.18* ± 9.60***	52.94 ± 9.30
Μοίρες έσω στροφής από απαγωγή του ώμου	96.35 ± 9.84	101.97 ± 9.89***	97.27 ± 9.95	96.45 ± 9.75
Μοίρες έξω στροφής από απαγωγή του ώμου	57.40 ± 12.73	60.40 ± 11.61	58.24 ± 10.47	57.62 ± 10.53
FMS κυρίαρχο χέρι σε εκατοστά	20.83 ± 7.10	18 ± 7.24***	17.97 ± 7.12***	18.45 ± 7.62**
FMS μη κυρίαρχο χέρι σε εκατοστά	24.02 ± 6.92	20.72 ± 6.43***	21.18 ± 6.17***	21.86 ± 6.66**

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

M= Μέσος όρος, SD= Τυπική απόκλιση

Συζήτηση

Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να διαπιστωθεί εάν η μυοπεριτονιακή μάλαξη με foam roller (αφρώδες κύλινδρο) στη θωρακική μοίρα της ΣΣ θα επιφέρει άμεσα αποτελέσματα στο εύρος κίνησης της ωμικής ζώνης στην κίνηση της κάμψης, απαγωγής, έξω στροφής, έσω στροφής από απαγωγή, έσω στροφής από απαγωγή καθώς και στο τεστ κινητικότητας του ώμου FMS και αν ναι, πόσο θα διαρκέσει αυτή η βελτίωση έως τα τριάντα λεπτά μετά το τέλος της παρέμβασης.

Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι η μάλαξη με το foam roller παρείχε οφέλη στο εύρος κίνησης του ώμου σε υγιείς άντρες ασκούμενους ηλικίας 18-50 ετών και προπονητική εμπειρία ενός χρόνου το ελάχιστο, χρησιμοποιώντας πρωτόκολλο μάλαξης των 4 σετ και διάρκειας 30'' με 30'' διάλειμμα. Όπως προέκυψε από τη στατιστική ανάλυση οι ερευνητικές υποθέσεις επαληθεύτηκαν για την αύξηση του εύρους κίνησης του ώμου στατιστικά σημαντικά άμεσα και 15' μετά την παρέμβαση μόνο για την κίνηση της κάμψης, της απαγωγής και της έξω στροφής, ενώ για την κίνηση της έξω στροφής από απαγωγή το εύρος κίνησης αυξήθηκε στατιστικά σημαντικά μόνο άμεσα μετά την παρέμβαση. Για την κίνηση της έσω στροφής από απαγωγή στατιστικά σημαντικά δεν βρέθηκε καμία αύξηση σε σχέση με τη χρονική στιγμή της μέτρησης. Στις εναπομείνουσες χρονικά στιγμές (30' για την κίνηση της κάμψης, απαγωγής και έξω στροφής, 15' και 30' για την κίνηση της έξω



στροφής από απαγωγή και σε όλες τις χρονικές στιγμές για την έσω στροφή από απαγωγή) που αξιολογήθηκαν οι εξεταζόμενοι, το εύρος κίνησης παρέμεινε αυξημένο ή αυξήθηκε χωρίς όμως να είναι στατιστικά σημαντική η μεταβολή του. Στην αξιολόγηση με τη μέθοδο μέτρησης της κινητικότητας της άρθρωσης του ώμου FMS παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική αύξηση η οποία και παρέμεινε αυξημένη σε όλες τις χρονικές στιγμές της αξιολόγησης, ακόμα και στα 30', κάτι το οποίο δεν ίσχυσε για όλες τις υπόλοιπες αξιολογήσεις του εύρους κίνησης.

Όσον αφορά τα άμεσα αποτελέσματα σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε με foam roller και roller massager στον έξω πλατύ τετρακέφαλο μυ, βρέθηκε ότι το εύρος κίνησης του ισχίου αυξήθηκε όχι μόνο αμέσως μετά, αλλά παρέμεινε αυξημένο ακόμα και στα 30 λεπτά, συμπεριλαμβανομένου και των 10 και 20 λεπτών των οποίων αξιολογήθηκαν οι κινήσεις, αλλά παρ'όλα αυτά οι στατιστικά σημαντικά διαφορές παρέμειναν μόνο άμεσα μετά την παρέμβαση (Monteiro et al., 2018), δεδομένα τα οποία επιβεβαιώνονται και από την παρούσα έρευνα μόνο για την κίνηση της έξω και έσω στροφής από απαγωγή, καθώς σε όλες τις υπόλοιπες μετρήσεις οι βελτιώσεις διήρκεσαν έως και τα 15'. Για τη διάρκεια των αποτελεσμάτων έως και τα 10 λεπτά οι Beardsley και συν. (2015) ανέφεραν μόνο μια έρευνα της οποίας τα αποτελέσματα διατηρήθηκαν έως τη συγκεκριμένη χρονική διάρκεια σε σχετική ανασκόπηση.

Αντιθέτως οι Skarabot και συν. (2015) μέτρησαν στην άρθρωση της ποδοκνημικής αμέσως μετά και 10,15 και 20 λεπτά μετά την παρέμβαση με τα αποτελέσματα να μην δείχνουν διαφορές για την ομάδα που εκτέλεσε μόνο foam roller παρά μόνο άμεσα και για 10 λεπτά μετέπειτα, επιβεβαιώνοντας την παρούσα έρευνα για τους παράγοντες χρονική στιγμή μέτρησης. Το πρωτόκολλο που εφαρμόστηκε από τους Sullivan et al., (2013) ήταν 1 και 2 σετ των 5 και 10 δευτερολέπτων. Τα αποτελέσματα έδειξαν αύξηση στο εύρος κίνησης κατά 4.3 % με περιπτώσεις στις οποίες η διάρκεια των 10'' επέφερε μεγαλύτερες αλλαγές από αυτή των 5'' επιβεβαιώνοντας τη χρονική διάρκεια μάλαξης που επιλέχθηκε για τη συγκεκριμένη έρευνα της οποίας ο χρόνος κυμάνθηκε στα 30'' για 4 σετ. Η υπόθεση της συγκεκριμένης έρευνας βασίστηκε στο ότι υπάρχει συσχέτιση μεταξύ της θωρακικής μοίρας της ΣΣ και των βελτιώσεων που εμφανίζονται άμεσα στην άρθρωση του ώμου μέσω μαλάξεων, θεραπευτικών χειρισμών και βελτίωσης της κινητικότητας με τα ερωτηματολόγια για τον πόνο με την κλίμακα NPRS και το ερωτηματολόγιο για το χέρι και τον ώμο (SPADI) να δείχνουν θετικές επιδράσεις. Έρευνες που ασχολήθηκαν με τη μάλαξη και τους θεραπευτικούς χειρισμούς από φυσιοθεραπευτές στη θωρακική μοίρα της σπονδυλικής στήλης, κατέληξαν στο βελτιωμένο εύρος κίνησης στη ωμική ζώνη, το μειωμένο πόνο και τη μείωση της ανικανότητας πραγματοποίησης κινήσεων σε ασθενείς με μυοσκελετικά προβλήματα στην άρθρωση του ώμου (Riley et al., 2015).

Συμπεράσματα

Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων της έρευνας διαπιστώθηκε ότι η μυοπεριτονιακή μάλαξη με foam roller στη θωρακική μοίρα της σπονδυλικής στήλης βελτιώνει ήπια και παροδικά το εύρος κίνησης της άρθρωσης του ώμου. Στις μέρες μας όπου η καθιστική ζωή και εργασία έχει κυριαρχήσει για το μέσο άνθρωπο σύμφωνα με τον δυτικό πρότυπο ζωής, δεν δίνεται η ιδιαίτερη προσοχή από το άτομο αλλά και η κατάλληλη εκπαίδευση από την προσχολική ηλικία και το περιβάλλον της οικογένειας, αλλά και από τη σχολική και το περιβάλλον του εκπαιδευτικού τομέα για ζητήματα όπως είναι η υγεία, η βελτίωση της ποιότητας ζωής και ακόμα περισσότερο η διατήρησή της, αφού θα έπρεπε να θεωρείται δεδομένη. Η καθιστική θέση μακροχρόνια και χωρίς την κατάλληλη αντιμετώπιση συνεπάγεται μυοσκελετικά προβλήματα και στη συγκεκριμένη περίπτωση αλλοίωση



της φυσιολογικής στάσης της ΣΣ. Η κύφωση όπως προαναφέρθηκε στην έρευνα μπορεί να επηρεάσει την άρθρωση του ώμου και όπως επίσης εξήχθη από τη συγκεκριμένη έρευνα μπορεί σε υγιή πληθυσμό να βελτιώσει την κινητικότητα άμεσα από την εφαρμογή στοχευμένης άσκησης. Αποτέλεσμα των παραπάνω είναι η πραγματοποίηση άσκησης σε πλήρες εύρος κίνησης και η αποφυγή τραυματισμών όχι μόνο στους χώρους άθλησης αλλά και σε καθημερινές δραστηριότητες.

Μελλοντικά οι ειδικοί - ερευνητές του χώρου θα μπορούσαν να καλύψουν ερωτήματα σχετικά με τα αμφιλεγόμενα πρωτόκολλα που χρησιμοποιούνται βάση των αποτελεσμάτων που έχουν εξαχθεί σε παλαιότερες έρευνες. Επίσης, εάν είναι δυνατό να επιφέρει θετικές επιδράσεις σε άτομα με μυοσκελετικές παθήσεις ή κακώσεις, και αν ναι, τι επιπτώσεις θα είχε η χρήση από ένα άτομο το οποίο δεν είναι σχετικό με την επιστήμη της άσκησης να το χρησιμοποιεί χωρίς επίβλεψη. Τέλος, μπορεί παράγοντες όπως το υλικό, η υφή, ή η σκληρότητα να επηρεάσουν τα αποτελέσματα και ακόμα περισσότερο, μπορεί οποιουδήποτε είδος μυοπεριτονιακής μάλαξης να βελτιώσει την κινητικότητα;

Βιβλιογραφία

- Beardsley, C., Škarabot, J. (2015). Effects Of Self-Myofascial Release: A Systematic Review. *Journal of Bodywork & Movement Therapies*, 19(4), 747-758.
- Cheatham, S., Stull, K. (2018). Knowledge of self-myofascial release among allied health students in the United States A descriptive survey. *Journal of Bodywork & Movement Therapies*, 1-5.
- Couture, G., Karlik, D., Glass, S., Hatzel, B. (2015). The effect of foam rolling duration on hamstring range of motion. *The Open Orthopaedics Journal*, 9, 450-455.
- Cruikshank, T. (2018). Connective Tissue Health & Myofascial Release. *Well Being Journal*, 27(2), 16-19.
- De La Llave Rincon, A.I., Puentedura E.J., De Las Penas, C.F. (2011). Clinical presentation and manual therapy for upper quadrant musculoskeletal conditions. *Journal of Manual And Manipulative Therapy*, 19(4), 201-211.
- Gray, J., Grimsby, O. (2012). Interrelationship of the spine, rib cage, and shoulder. *Physical Therapy of the Shoulder*, 5.
- Griefahn, A., Oehlmann, J., Zalpour, C., von Piekartz, H., (2016). Do exercises with the Foam Roller have a short-term impact on the Thoracolumbar fascia? - A randomized controlled trial. *Journal of Bodywork & Movement Therapies*, doi: 10.1016/j.jbmt.2016.05.011.
- Kardouni, J.R., Shaffer, S.W., Pidcoe, P.E., Finucane, S.D., Cheatham, S.A., Michener, L.A. (2015). Immediate changes in pressure pain sensitivity after thoracic spinal manipulative therapy in patients with subacromial impingement syndrome: a randomized controlled study. *Manual Therapy*, 20, 540-546.
- Lopez Minarro, A., Andujar, P., Garcia, P., Toro, E (2007). A comparison of the spine posture among several sit-and-reach test protocols. *Journal of science and medicine in sport*, 10, 456-462.
- Monteiro, E.R., Vigotsky, A.D., Da Silva Novaes, J., Skarabot, J. (2018). Acute effects of different anterior thigh self-massage on hip range-of-motion in trained men. *The International Journal of Sports Physical Therapy*, 13(1), 104-113.
- Picavet, HS., Schouten, JS. (2003). Musculoskeletal pain in the Netherlands: prevalences, consequences and risk groups, *the DMC(3)-study*. *Pain*, 102, 167–178.



- Ranchordas, M.K., Rogerson, D., Soltani, H., Costello, J.T. (2017). Antioxidants for preventing and reducing muscle soreness after exercise. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 12(CD009789).
- Riley, S., Cote, M., Leger, R., Swanson, B., Tafuto, V., Sizer, P., et al. (2015). Short-term effects of thoracic spinal manipulations and message conveyed by clinicians to patients with musculoskeletal shoulder symptoms: a randomized clinical trial. *Journal of Manual and Manipulative Therapy*, 23(1), 3-11.
- Russell, P., Weld, A., Pearcy, MJ., Hogg, R., Unsworth, A. (1992). Variation in lumbar spine mobility measured over a 24-hour period. *Br J Rheum*, 31(5), 329-332.
- Sabari, JS., Maltzev, I., Lubarsky, D., Liskay, E., Homel, P. (1998). Goniometric Assessment of Shoulder Range of Motion: Comparison of Testing in Supine and Sitting Positions. *Arch Phys Med Rehabil*, 79, 647-651.
- Se Bastien Roy J., Macdermid, J.C., Woodhouse, L.J. (2009). Measuring shoulder function: a systematic review of four questionnaires. *Arthritis & Rheumatism (Arthritis Care & Research)*, 61(5), 623-632.
- Škarabot, J., Beardsley, C., Štirn, I. (2015). Comparing the effects of self-myofascial release with static stretching on ankle range-of-motion in adolescent athletes. *Int J Sports Phys Ther*, 10(2): 203-212.
- Sullivan, K., Silvey, D., Button, D., Behm D. (2013). Roller Massager Application To The Hamstrings Increases Sit And Reach Range Of Motion Within Five To Ten Seconds Without Performance Impairments. *The International Journal of Sports Physical Therapy*, 8(3), 228-236.
- Theisen, C., Van Wagenveld, A., Timmesfeld, N., Efe, T., Heyse, T.J., Fuchs-Winkelmann, S., et al. (2010). Co - occurrence of outlet impingement syndrome of the shoulder and restricted range of motion in the thoracic spine - a prospective study with ultrasound-based motion analysis. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 11(135).
- Thompson, WR. (2016). Worldwide survey of fitness trends for 2017. *ACSM's Health Fitness J*, 20(6), 8-17.
- Werner, B., Holzgrefe, R., BS, Griffin, J., Lyons, M., Cosgrove, C., Hart, J., et al. (2014). Validation of an innovative method of shoulder range-of-motion measurement using a smartphone clinometer application. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery Board of Trustees*, doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.jse.2014.02.030.
- Κίτσιος, Α. (1999). *Αθλητική φυσικοθεραπεία*. Θεσσαλονίκη: Τσιαρτσιάνης Αθανάσιος.
- Μανδρούκας, Κ. (2004). *Μυικές διατάσεις. Μέτρηση και προπόνηση της κινητικότητας*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Πανεπιστημίου Μακεδονίας.
- Μανδρούκας, Κ. (2005). *Η λειτουργία των κοιλιακών και των ραχιαίων μυών*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Πανεπιστημίου Μακεδονίας.
- Τσιλιγκίρογλου-Φαχαντίδου, Α. (1989). *Η ανατομία του ανθρώπινου σώματος*. Θεσσαλονίκη: University Studio Press.





The effect of the application of myofascial release (foam rolling) of thoracic spine on the shoulder girdle range of motion

E.N Sotiriadis, A. Gioftsidou, P. Malliou, A. Mpeneka

Democritus University of Thrace

ABSTRACT

The aim of this study was to investigate whether myofascial release using foam roller on the thoracic spine, after the implementation of the protocol, improves immediately the active range of motion of the shoulder girdle for the dominant hand of healthy men. And whether this effect lasts up to 15 minutes and 30 minutes after the intervention. The participants in the study were 37 healthy men aged 18-50 years old. The data collection tools were the “Par-Q and you” questionnaire translated into Greek, the Simple Shoulder Test, the measurement application (iSetSquare) available for android smartphones and a centimetre measuring tape. The participants had to refrain from any type of physical activity for at least 96 hours. The assessment was performed before the intervention, directly after the intervention, 15 minutes and 30 minutes after the intervention. The range of motion was evaluated during the motion of flexion, abduction, external rotation, external rotation with abduction, internal rotation with abduction only for the dominant hand, and the functional movement screen test for the shoulder mobility was used to evaluate the motion of both hands. The protocol consisted of 4 sets of thoracic spine foam rolling of 30 seconds each with a 30-second-break between each set, using the a foam roller. One way ANOVA was used to analyse the results. Statistically significant differences were observed regarding the FMS in all time periods of the measurement, directly and 15 minutes after the intervention only for the motion of flexion, abduction and external rotation, whereas in the external rotation with abduction the range of motion had a statistically significant increase only directly after the intervention. The result analysis revealed that the myofascial release using foam roller on the thoracic spine improves immediately and for a short time the range of motion of the shoulder joint.

Key words: myofascial release; foam roller; shoulder girdle; range of motion.

Corresponding address:

Evrpidis Nikolaos Sotiriadis
Democritus University of Thrace
Department of Physical Education and Sport Sciences
Vas. Olgas 205, 54646, Thessaloniki

E-mail:

sotiriadisn80@gmail.com