



ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΓΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Η ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΩΝ
ΦΥΣΙΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΩΝ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΩΝ
ΣΤΗΝ ΤΕΝΟΝΤΙΤΙΔΑ ΤΟΥ ΜΥΟΤΕΝΟΝΤΙΟΥ
ΠΕΤΑΛΟΥ ΤΩΝ ΣΤΡΟΦΕΩΝ ΚΑΙ ΣΤΗΝ
ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ:
ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑΣ/
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ**



**ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ:
ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ ΑΝΔΡΕΑΣ Α.Μ. 2115
ΓΕΩΡΓΙΑΔΗΣ ΑΝΔΡΕΑΣ Α.Μ. 1994**

**ΕΠΟΠΤΕΥΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ
Δρ. ΠΕΤΡΟΠΟΥΛΟΥ ΓΙΑΝΝΙΤΣΑ**

ΑΙΓΙΟ-2020

**EFFECTIVENESS OF PHYSIOTHERAPY
INTERVENTIONS IN TENDINITIS OF
ROTATOR CUFF AND TO THE
REHABILITATION OF FUNCTIONALITY: A
LITERATURE REVIEW**

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Με την ολοκλήρωση της πτυχιακής μας εργασίας θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τους ανθρώπους που βοήθησαν στην περάτωση αυτής της εργασίας.

Αρχικά, ευχαριστούμε ολόψυχα την Επιβλέπουσα Καθηγήτριά μας κα. Πετροπούλου Γιαννίτσα για την ανάθεση του θέματος της πτυχιακής εργασίας, την άψογη συνεργασία μας, όχι μόνο κατά τη διάρκεια της εκπόνησης της πτυχιακής εργασίας αλλά και καθ' όλη τη φοίτησή μας.

Τέλος, θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τις οικογένειες μας και τους συμφοιτητές μας που ήταν δίπλα μας σε αυτή την προσπάθεια παρέχοντας ψυχολογική υποστήριξη και κατανόηση.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία πραγματεύεται την αποκατάσταση της τενοντίτιδας του στροφικού πετάλου και την αποτελεσματικότητα των φυσιοθεραπευτικών παρεμβάσεων. Συγκεκριμένα, η άρθρωση του ώμου είναι μία από τις πιο περίπλοκες του ανθρώπινου σώματος. Χαρακτηρίζεται ως πολυαξονική, ενώ έχει μεγάλο εύρος κίνησης προς όλες τις κατευθύνσεις. Λόγω της αυξημένης κινητικότητας, η οποία προκύπτει από τον τύπο της διάρθρωσης, υπάρχει μειωμένη σταθερότητα που μπορεί εύκολα να οδηγήσει σε αστάθεια και τραυματισμούς στη συγκεκριμένη περιοχή.

Σημαντικό ρόλο για τη διασφάλιση της σταθερότητας του ώμου έχει το στροφικό πέταλο, το οποίο αποτελείται από τέσσερις (4) μύες: τον υπερακάνθιο, τον υπακάνθιο, τον υποπλάτιο και τον ελάσσονα στρογγύλο. Οι προαναφερθέντες μύες είναι υπεύθυνοι για την πραγματοποίηση κινήσεων όπως απαγωγή, έσω και έξω στροφή του ώμου. Αξίζει να επισημανθεί ότι με τη βοήθεια των μυών αυτών επιτυγχάνεται επίσης η συγκράτηση της κεφαλής του βραχιονίου οστού στην αρθρική κοιλότητα της ωμοπλάτης, την ωμογλήνη.

Πολύ συχνά ο πόνος στην περιοχή του ώμου προέρχεται από τραυματισμούς στο πέταλο των στροφέων. Στην πλειονότητα των περιπτώσεων η εμφάνιση των συμπτωμάτων οφείλεται σε υπέρχρηση των τενόντων ή στην απότομη αλλαγή των φορτίων. Η τενοντίτιδα ανήκει στην κατηγορία των συνδρόμων υπέρχρησης, είναι μια κατάσταση εκφυλισμού του τένοντα, η οποία συνοδεύεται από φλεγμονές που παρουσιάζονται εξαιτίας επαναλαμβανόμενων κινήσεων ή λόγω συμπίεσης και προστριβής των τενόντων. Στόχος της εν λόγω πτυχιακής εργασίας είναι η εύρεση της βέλτιστης φυσιοθεραπευτικής αποκατάστασης, αλλά και ο συνδυασμός θεραπευτικών παρεμβάσεων.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Εισαγωγή: Η παρούσα πτυχιακή εργασία αποτελεί ανασκόπηση της βιβλιογραφίας σχετικά με την τενοντίτιδα του στροφικού πετάλου, την αποκατάσταση της πάθησης και την αποτελεσματικότητα των φυσιοθεραπευτικών παρεμβάσεων, αλλά και του συνδυασμού αυτών. Τα προβλήματα που σχετίζονται με παθολογία κάποιου τένοντα αποτελούν ένα μεγάλο κομμάτι της φυσικοθεραπείας. Οι τένοντες του στροφικού πετάλου είναι ιδιαίτερα επιρρεπείς σε τενοντοπάθειες, καθώς είναι ένας αρκετά συχνός τραυματισμός, ο οποίος εάν δεν αντιμετωπιστεί σωστά και εγκαίρως μπορεί να αποδειχθεί πολύ σοβαρός.

Σκοπός: Είναι ένα κοινό πρόβλημα που επηρεάζει τον γενικό πληθυσμό, αυξάνεται με την πρόοδο της ηλικίας και μπορεί να οδηγήσει σε σημαντικό οικονομικό κόστος για το υγειονομικό σύστημα Υγείας. Τα προβλήματα λειτουργικότητας του στροφικού πετάλου επηρεάζουν τους νεότερους, ενήλικες, αλλά και τους ηλικιωμένους, και μπορεί να είναι αποτέλεσμα άμεσου τραυματισμού ή να προκύψουν ως αποτέλεσμα χρόνιου εκφυλισμού. Ο στόχος της μελέτης ήταν να γνωστοποιήσει ποιες παρεμβάσεις έχουν τα καλύτερα αποτελέσματα, έτσι ώστε κατά την αποκατάσταση τέτοιων τραυματισμών να δοθεί έμφαση σε αυτές. Οι βασικοί στόχοι της εν λόγω εργασίας είναι η κριτική προσέγγιση της αποτελεσματικότητας των μεθόδων που χρησιμοποιούνται για την μείωση της φλεγμονής, την αύξηση της δύναμης και της κινητικότητας, την επαναφορά των μυϊκών ισορροπιών και την ανάκτηση της λειτουργικότητας του ώμου στα διάφορα προγράμματα αποκατάστασης.

Μεθοδολογία: Προκειμένου να συγκεντρωθούν τα κατάλληλα δεδομένα έγινε αναζήτηση στις ηλεκτρονικές πλατφόρμες: PubMed, Google Scholar και Cochrane. Συμπεριελήφθησαν άρθρα της τελευταίας εικοσαετίας. Αξιολογήθηκαν ποιες μέθοδοι αν συνδυαστούν μεταξύ τους είναι ικανές να επιφέρουν μια ολοκληρωμένη αποκατάσταση, δηλαδή να μειώσουν τον πόνο, να αυξήσουν το εύρος κίνησης της άρθρωσης, να αποκαταστήσουν την ελαστικότητα και τη λειτουργικότητα της άρθρωσης, ώστε να μειωθούν οι πιθανότητες επανατραυματισμού και να μπορέσει ο ασθενής να επιστρέψει πλήρως στις καθημερινές του δραστηριότητες.

Αποτελέσματα / Συμπεράσματα: Φαίνεται ότι όταν ακολουθηθεί συντηρητική αποκατάσταση με βασική μέθοδο τη θεραπευτική άσκηση παρατηρούνται αρκετά θετικά αποτελέσματα στην αποκατάσταση της τενοντίτιδας του στροφικού πετάλου. Επίσης σημαντικό είναι η θεραπευτική άσκηση να συνδυαστεί με άλλες φυσικοθεραπευτικές παρεμβάσεις όπως στο manual therapy και την εφαρμογή kinesio tape. Επίσης ο θεραπευτικός υπέρηχος και το θεραπευτικό λέιζερ μπορούν να συμβάλουν σε μια ταχύτερη και αποτελεσματικότερη αποκατάσταση.

Λέξεις Κλειδιά: τενοντίτιδα στροφικού πετάλου, αποκατάσταση, φυσικοθεραπεία, άσκηση, συντηρητική αποκατάσταση, χειρουργική αποκατάσταση, χειροθεραπεία.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	i
ΠΡΟΛΟΓΟΣ	ii
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	iii
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ^ο	1
ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΩΜΙΚΗΣ ΖΩΝΗΣ.....	1
1.1 ΟΣΤΑ	1
ΚΛΕΙΔΑ	1
ΑΚΡΩΜΙΟ	1
ΩΜΟΠΛΑΤΗ.....	2
ΑΝΩ ΤΜΗΜΑ ΤΟΥ ΒΡΑΧΙΟΝΙΟΥ ΟΣΤΟΥ.....	2
1.2 ΜΥΕΣ ΤΗΣ ΩΜΙΚΗΣ ΖΩΝΗΣ	3
ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΣΤΡΟΦΙΚΟΥ ΠΕΤΑΛΟΥ	3
1.3 ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ ΚΑΙ ΑΡΘΡΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΩΜΙΚΗΣ ΖΩΝΗΣ	5
ΣΤΕΡΝΟΚΛΕΙΔΙΚΗ ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ	5
ΑΚΡΩΜΙΟΚΛΕΙΔΙΚΗ ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ.....	5
ΓΛΗΝΟΒΡΑΧΙΟΝΙΑ ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ.....	5
1.4 ΝΕΥΡΑΓΓΕΙΑΚΟΙ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΥ ΩΜΟΥ	6
ΑΡΤΗΡΙΕΣ ΤΗΣ ΩΜΟΠΛΑΤΗΣ	6
ΜΑΣΧΑΛΙΑΙΑ ΑΡΤΗΡΙΑ	6
ΒΡΑΧΙΟΝΙΑ ΑΡΤΗΡΙΑ	7
ΝΕΥΡΩΣΗ ΩΜΟΠΛΑΤΗΣ ΚΑΙ ΑΝΩ ΑΚΡΟΥ	7
ΒΡΑΧΙΟΝΙΟ ΠΛΕΓΜΑ	7
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ^ο ΚΙΝΗΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΩΜΙΚΗΣ ΖΩΝΗΣ	8
2.1 ΚΙΝΗΣΙΟΛΟΓΙΑ ΑΡΘΡΩΣΕΩΝ	8
ΣΤΕΡΝΟΚΛΕΙΔΙΚΗ ΑΡΘΡΩΣΗ	8
ΑΚΡΩΜΙΟΚΛΕΙΔΙΚΗ ΑΡΘΡΩΣΗ.....	8
ΚΙΝΗΣΕΙΣ ΤΗΣ ΩΜΟΠΛΑΤΗΣ	9
ΓΛΗΝΟΒΡΑΧΙΟΝΙΑ ΑΡΘΡΩΣΗ.....	9
2.2 ΩΜΟΒΡΑΧΙΟΝΙΟΣ ΡΥΘΜΟΣ	10
2.3 ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΟ ΠΕΤΑΛΟ ΤΩΝ ΣΤΡΟΦΕΩΝ	11
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ^ο	12
ΤΕΝΟΝΤΙΤΙΔΑ ΩΜΟΥ	12
3.1 ΤΕΝΟΝΤΙΕΣ ΚΑΚΩΣΕΙΣ	12
ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΤΩΝ ΤΕΝΟΝΤΩΝ	12
ΤΥΠΟΙ ΤΕΝΟΝΤΙΩΝ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΩΝ	12

ΟΞΕΙΕΣ ΤΕΝΟΝΤΙΕΣ ΚΑΚΩΣΕΙΣ- ΡΗΞΕΙΣ.....	13
3.2 ΤΕΝΟΝΤΙΔΑ ΤΟΥ ΣΤΡΟΦΙΚΟΥ ΠΕΤΑΛΟΥ	14
ΤΕΝΟΝΤΙΔΑ ΤΟΥ ΩΜΟΥ	14
ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ ΤΕΝΟΝΤΙΔΑΣ	15
ΑΣΒΕΣΤΟΠΟΙΟΣ ΤΕΝΟΝΤΙΔΑ	15
3.3 ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΤΗΣ ΤΕΝΟΝΤΙΔΑΣ	17
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο.....	21
ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	21
4.1 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	21
4.2 ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ.....	21
4.3 ΣΥΝΤΗΡΗΤΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ.....	24
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο.....	29
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΦΥΣΙΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΩΝ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΩΝ	29
5.1 ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ.....	29
5.2 ΧΕΙΡΟΘΕΡΑΠΕΙΑ (MANUAL THERAPY, ΜΤ).....	33
5.3 ΚΙΝΗΣΙΟ ΤΑΠΕ (ΚΤ)	36
5.4 ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΟΣ ΥΠΕΡΗΧΟΣ.....	38
5.5 ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΟ ΛΕΙΖΕΡ.....	42
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο	44
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	44
6.1 ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΡΕΥΝΕΣ	46
ΑΡΘΟΓΡΑΦΙΑ / ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	48

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΩΜΙΚΗΣ ΖΩΝΗΣ

Ο ώμος είναι η πιο ευκίνητη άρθρωση του ανθρωπίνου σώματος. Είναι η περιοχή πρόσφυσης του άνω άκρου στον κορμό και τον τράχηλο. Αποτελείται από τρία οστά, την ωμοπλάτη την κλείδα, που σχηματίζουν τη θωρακική (ωμική) ζώνη και το άνω τμήμα του βραχιονίου οστού, τα οποία συνδέονται μεταξύ τους ή και με τον κορμό μέσω της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης, της ακρωμιοκλειδικής άρθρωσης, της στερνοκλειδικής άρθρωσης και της ωμοπλατοθωρακικής άρθρωσης.

1.1 ΟΣΤΑ

ΚΛΕΙΔΑ

Η κλείδα αποτελεί το μοναδικό οστικό σύνδεσμο μεταξύ του κορμού και του άνω άκρου. Διατηρεί την άρθρωση του ώμου σε λειτουργική θέση σε σχέση με τον αξονικό σκελετό και επιτρέπει στο άνω άκρο να λαμβάνει διάφορες θέσεις στο χώρο. Είναι ένα επίμηκες οστό και έχει ένα κυματοειδές σχήμα, ανοικτού λατινικού S, αφού εμφανίζει δύο καμπές, την έσω και την έξω. Η έσω καμπή στρέφει το κυρτό προς τα εμπρός και η έξω καμπή προς τα πίσω. Εμφανίζει δύο άκρα, το πλατύτερο στερνικό προς τα έσω, το οποίο συντάσσεται με την λαβή του στέρνου και το ακρωμιακό που συντάσσεται με το ακρώμιο της ωμοπλάτης. Ανάμεσα στα δύο άκρα υπάρχει το σώμα που εμφανίζει την άνω και κάτω επιφάνεια καθώς και το πρόσθιο και οπίσθιο χείλος (Platzer, 2005).

ΑΚΡΩΜΙΟ

Το ακρώμιο είναι ένα εύκολο ψηλαφητό οστικό σημείο. Το έξω χείλος του συνεχίζεται στην ωμοπλατιαία άκανθα. Η έξω γωνία φέρει την ωμογλήνη. Στο άνω χείλος της βρίσκεται το υπεργλήνιο φύμα και από κάτω της το υπογλήνιο φύμα που αποτελούν σημεία έκφυσης της μακράς κεφαλής του τρικέφαλου και του δικέφαλου βραχιονίου μυ αντίστοιχα. Κοντά στην ωμογλήνη βρίσκεται ο αυχέννας της ωμοπλάτης, ενώ από πάνω της βρίσκεται η κορακοειδής απόφυση (Platzer, 2005).

ΩΜΟΠΛΑΤΗ

Η ωμοπλάτη είναι ένα επίπεδο, τριγωνικό οστό που παρέχει περιοχές πρόσφυσης για τους μύες της ράχης και του λαιμού. Βρίσκεται στο οπίσθιο θωρακικό τοίχωμα. Έχει έσω, έξω και άνω χείλος τα οποία χωρίζονται από την άνω, την κάτω και την έξω γωνία, δύο επιφάνειες την πρόσθια και την οπίσθια και δύο αποφύσεις την ωμοπλατιαία άκανθα και την κορακοειδή απόφυση. Η έξω γωνία εμφανίζει μια ωοειδή αρθρική επιφάνεια την ωμογλήνη, που αρθρώνεται με την κεφαλή του βραχιονίου οστού και σχηματίζει την άρθρωση του ώμου. Κάτω από την ωμογλήνη υπάρχει το υπογλήνιο φύμα και πάνω από την ωμογλήνη το υπεργλήνιο φύμα.

Μια προέχουσα άκανθα, η ωμοπλατιαία, διαιρεί την οπίσθια επιφάνεια της ωμοπλάτης σε ένα μικρό υπερακάνθιο βόθρο και σε έναν πολύ μεγαλύτερο υπακάνθιο βόθρο. Έχει προς τα έσω μια τριγωνική βάση, που πορεύεται προς τα έξω και άνω και απολήγει στο ακρώμιο. Ο υποπλάτιο βόθρος καταλαμβάνει ολόκληρη την πρόσθια επιφάνεια, ή αλλιώς πλευρική επιφάνεια της ωμοπλάτης. Το έξω χείλος της ωμοπλάτης είναι ισχυρό και παχύ και χρησιμεύει για την πρόσφυση μυών, ενώ το έσω χείλος και το μεγαλύτερο μέρος του άνω χείλους είναι λεπτά και οξέα. Το άνω χείλος εμφανίζει την κορακοειδή απόφυση. Αυτή κάμπτεται σε ορθή γωνία προς τα έξω και εμπρός και η κορυφή της είναι επιπεδωμένη. Εντοπίζεται κάτω από το έξω τμήμα της κλείδας και την υπερπλάτια εντομή, που βρίσκεται μέσα από τη ρίζα της κορακοειδούς απόφυσης (Platzer, 2005).

ΑΝΩ ΤΜΗΜΑ ΤΟΥ ΒΡΑΧΙΟΝΙΟΥ ΟΣΤΟΥ

Το βραχιόνιο είναι ένα επίμηκες οστό. Συντάσσεται προς τα πάνω με την ωμοπλάτη και προς τα κάτω με τα οστά του πήχη. Έχει δύο άκρα, τις επιφύσεις και το σώμα -διάφυση. Το κεντρικό ανώτερο τμήμα του βραχιονίου οστού αποτελείται από την κεφαλή, τον χειρουργικό αυχένα, το μείζον και το έλασσον βραχιόνιο όγκωμα και το άνω ημιμόριο της βραχιόνιας διάφυσης. Η κεφαλή έχει ημισφαιρικό σχήμα και συντάσσεται με την ωμογλήνη προβάλλοντας προς τα άνω και έσω. Περιφερειακά της κεφαλής σχηματίζεται μια περίσφιγξη, ο ανατομικός αυχέννας. Κάτω από τον ανατομικό αυχένα υπάρχουν το μείζον και το έλασσον βραχιόνιο όγκωμα.

Το μείζον και έλασσον βραχιόνιο όγκωμα αποτελούν οδηγιά σημεία, τα οποία χωρίζονται από την δικεφαλική αύλακα. Είναι τα σημεία όπου προσφύονται οι τέσσερις στροφικοί μύες της άρθρωσης του ώμου. Στην έξω μεριά του βραχιονίου οστού βρίσκεται το μείζον βραχιόνιο όγκωμα, στην άνω επιφάνεια του οποίου υπάρχουν τρία εντυπώματα, το άνω, το μέσο και το κάτω. Τα εντυπώματα χρησιμεύουν για την πρόσφυση τενόντων των μυών. Το άνω εντύπωμα

για την κατάφυση του υπερακανθίου μυός, το μέσο για την κατάφυση του υπακανθίου και το κατώτερο για την κατάφυση του υποπλάτιου μυός. Το έλασσον βραχιόνιο όγκωμα βρίσκεται προς τα εμπρός και στην άνω επιφάνειά του υπάρχει ένα εντύπωμα για την κατάφυση του υποπλάτιου μυός. Στο κάτω μέρος των ογκωμάτων υπάρχει μία περίσφιγξη που αποτελεί το όριο του άνω άκρου και του σώματος του οστού, το οποίο ονομάζεται χειρουργικός αυχέννας (Platzer, 2005).

1.2 ΜΥΕΣ ΤΗΣ ΩΜΙΚΗΣ ΖΩΝΗΣ

Οι μύες αποτελούνται από συσταλτό ιστό και μπορούν να αναπτύσσουν και να μεταφέρουν δυνάμεις στο σώμα προκαλώντας την κίνησή του. Αυτό είναι εφικτό λόγω της σύνδεσης των μυών με τα οστά μέσω των τενόντων. Οι μύες που προσπελούν την γληνοβραχιόνια άρθρωση παράγουν την κίνηση, ενώ ταυτόχρονα σταθεροποιούν, αντισταθμίζοντας την οστική και συνδεσμική διάταξη. Χωρίζονται αναλόγως με την πορεία τους, από τον κορμό στο άνω άκρο, στους εκτεινόμενους από το βραχιόνιο προς τον κορμό και από την κεφαλή στην ωμική ζώνη.

Οι μύες της ωμικής ζώνης που καταφύονται στο βραχιόνιο οστό χωρίζονται σε ραχιαία και πρόσθια ομάδα. Η ραχιαία ομάδα αποτελείται από τον υπακάνθιο, τον υπερακάνθιο, τον ελάσσονα και μείζονα στρογγύλο, τον δελτοειδή, τον υποπλάτιο και τον πλατύ ραχιαίο. Αντίστοιχα, στην πρόσθια ομάδα ανήκουν ο κορακοβραχιόνιος, ο ελάσσων και μείζων θωρακικός μυς. Οι ετερόχθονες μύες του κορμού που καταφύονται στην ωμική ζώνη χωρίζονται σε μία ραχιαία ομάδα, αποτελούμενη από τον μείζονα και ελάσσονα ρομβοειδή, τον ανεκκτήρα της ωμοπλάτης και τον πρόσθιο οδοντωτό και σε μία πρόσθια ομάδα, αποτελούμενη από τον υποκλείδιο και τον ωμοϋοειδή μυ. Οι κρανιακοί μύες που καταφύονται στην ωμική ζώνη είναι ο τραπεζοειδής και ο στερνοκλειδομαστοειδής (Drake, Vogl & Mitchell, 2007).

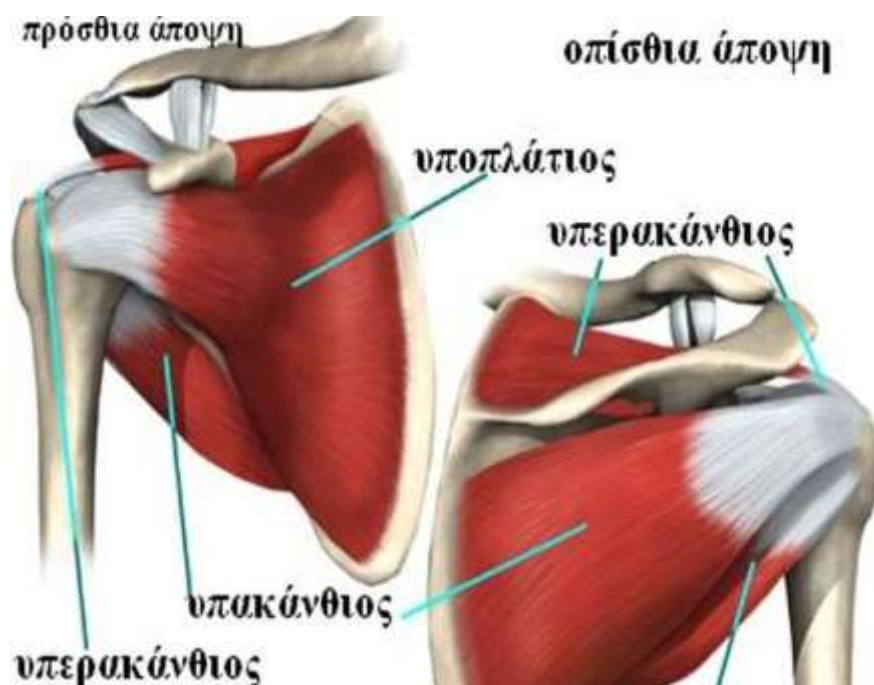
ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΣΤΡΟΦΙΚΟΥ ΠΕΤΑΛΟΥ

Το στροφικό πέταλο χαρακτηρίζεται ως ένας δυναμικός σταθεροποιητής της άρθρωσης του ώμου. Πρόκειται για μία ομάδα τεσσάρων μυών (εικόνα 1.1) και τενόντων, οι οποίοι συνδέουν την ωμοπλάτη με το βραχιόνιο οστό. Εκτός από σταθερότητα προσδίδει και τη δυνατότητα στροφής του ώμου. Οι τένοντες του υπερακανθίου, υπακανθίου, υποπλάτιου και ελάσσονος στρογγύλου προέρχονται από τους ομώνυμους μυς και περιβάλλουν σαν καλύπτρα την κεφαλή του βραχιονίου, όπου και καταφύονται. Είναι πολύ δύσκολος ο διαχωρισμός τους σε ξεχωριστές ανατομικές περιοχές, αφού συνενώνονται για να σχηματίσουν το «τενόντιο» ή

«στροφικό» πέταλο του ώμου (Πέταλο των Στροφέων). Ο κύριος ρόλος του πετάλου των στροφέων είναι οι στροφικές κινήσεις του ώμου και η σταθεροποίηση της κεφαλής του βραχιονίου οστού μέσα στην ωμογλήνη, κατά την κάμψη και απαγωγή του βραχίονα.

Συγκεκριμένα, ο υπερακάνθιος μυς εκφύεται από την υπερακάνθια περιτονία και τον υπερακάνθιο βόθρο. Φέρεται πάνω από τον αρθρικό θύλακα της διάρθρωσης, με τον οποίο συμφύεται, και καταφύεται στην άνω μοίρα του μείζονος βραχιονίου ογκώματος. Ο μυς συγκρατεί το βραχιόνιο οστό στην ωμογλήνη, τείνει τον αρθρικό θύλακα και απάγει τον βραχίονα. Νευρώνεται από το υποπλάτιο νεύρο (A4-A6). Ο υπακάνθιος μυς εκφύεται από τον ομώνυμο βόθρο, την άκανθα της ωμοπλάτης και την υπακάνθια περιτονία και καταφύεται στο μείζον βραχιόνιο όγκωμα. Ενισχύει τον αρθρικό θύλακα, ενώ η κύρια λειτουργία του είναι η έξω στροφή του βραχίονα. Νευρώνεται από το υπερπλάτιο νεύρο (A4-A6).

Ο ελάσσων στρογγύλος εκφύεται από το έξω χείλος της ωμοπλάτης πάνω από την έκφυση του μείζονος στρογγύλου και καταφύεται στο μείζον βραχιόνιο όγκωμα. Δρα ως αδύναμος έξω στροφέας. Νευρώνεται από το μασχαλιαίο νεύρο (A5-A6). Ο υποπλάτιος μυς εκφύεται από τον ομώνυμο βόθρο και καταφύεται στο έλασσον βραχιόνιο όγκωμα και στην εγγύς μοίρα της ακρολοφίας του ελάσσονος βραχιονίου ογκώματος. Παράγει έσω στροφή του βραχίονα και νευρώνεται από το υποπλάτιο νεύρο (A5-A8) (Drake et al. 2007).



Εικόνα 1.1 Μύες στροφικού πετάλου (<https://www.onsports.gr/sports-science/story/130870/rixi-ton-strofeon-myon-toy-omoy>).

1.3 ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ ΚΑΙ ΑΡΘΡΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΩΜΙΚΗΣ ΖΩΝΗΣ

Η ωμική ζώνη σχηματίζεται από τις διαρθρώσεις: στερνοκλειδική, ακρωμιοκλειδική και γληνοβραχιόνια.

ΣΤΕΡΝΟΚΛΕΙΔΙΚΗ ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ

Η στερνοκλειδική διάρθρωση είναι η μόνη άρθρωση που συνδέει άμεσα το άνω άκρο με τον θώρακα. Περιβάλλει την κλείδα, το στέρνο και το ανώτερο τμήμα του πρώτου πλευρικού χόνδρου. Περικλείεται από έναν αρθρικό θύλακα, ο οποίος προσφύεται στο στέρνο και την κλείδα δίπλα από τις αρθρικές επιφάνειες.

Ο αρθρικός θύλακας της άρθρωσης ενισχύεται από τους συνδέσμους, όπως ο πρόσθιος και ο οπίσθιος στερνοκλειδικός, ο μεσοκλείδιος και ο πλευροκλειδικός. Ο πρόσθιος και οπίσθιος στερνοκλειδικός σύνδεσμος εξυπηρετούν τον περιορισμό (έλεγχο) της πρόσθιας και οπίσθιας ολίσθησης της στερνοκλειδικής άρθρωσης, ο μεσοκλείδιος σύνδεσμος συνδέει τα στερνικά άκρα των δύο κλείδων μεταξύ τους και με την άνω επιφάνεια της λαβής του στέρνου και ο πλευροκλειδικός σύνδεσμος συνδέει το κεντρικό άκρο της κλείδας, με την πρώτη πλευρά και τον πλευρικό της χόνδρο. Επίσης περιορίζουν την πρόσθια και οπίσθια υπερπροβολή (Platzer. 2005).

ΑΚΡΩΜΙΟΚΛΕΙΔΙΚΗ ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ

Η ακρωμιοκλειδική άρθρωση σχηματίζεται από το έσω χείλος του ακρωμίου και το έξω άκρο της κλείδας, το ακρωμιακό. Οι δύο αρθρικές επιφάνειες περιβάλλονται από ένα ινώδη χόνδρο. Η άρθρωση στηρίζεται από έναν ινώδη θύλακα και ενισχύεται από τον ανώτερο και κατώτερο ακρωμιοκλειδικό σύνδεσμο καθώς και τον κορακοκλειδικό σύνδεσμο. Ο ανώτερος ακρωμιοκλειδικός σύνδεσμος προσφέρει περιορισμό στην οπίσθια ολίσθηση της ακρωμιοκλειδικής άρθρωσης και ο κατώτερος ακρωμιοκλειδικός σύνδεσμος προσφέρει αντίσταση στην πρόσθια μετατόπιση της κλείδας πάνω στην ωμοπλάτη. Ο κορακοκλειδικός σύνδεσμος εξασφαλίζει τη θέση της κλείδας πάνω από το ακρώμιο (Platzer. 2005).

ΓΛΗΝΟΒΡΑΧΙΟΝΙΑ ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ

Η άρθρωση αυτή χαρακτηρίζεται από το μεγάλο βαθμό ελευθερίας που προσδίδει στις κινήσεις. Είναι μία πολυαξονική άρθρωση με τρεις βαθμούς ελευθερίας και μικρή οστική σταθερότητα. Η άνω επίφυση του βραχιονίου οστού με το σφαιρικό σχήμα, αρθρώνεται με την αρθρική επιφάνεια του οστού της ωμοπλάτης, στην ωμογλήνη. Η επιφάνεια της ωμογλήνης είναι πολύ μικρότερη από τη κεφαλή του βραχιονίου. Ο χόνδρος της ωμογλήνης είναι παχύτερος περιφερειακά ενώ της κεφαλής του βραχιονίου οστού είναι πιο χοντρός κεντρικά. Ο

επιχείλιος χόνδρος εμβαθύνει την ωμογλήνη και επεκτείνεται κυκλικά με έναν ινοχόνδρινο επιχείλιο δακτύλιο, που προσφύεται στο χείλος της. Η εξωτερική επιφάνεια είναι θέση πρόσφυσης για τον ινώδη θύλακα και η εσωτερική επιφάνεια αποτελεί συνέχεια του χόνδρου της ωμογλήνης. Ο κύριος ρόλος του είναι να παρέχει σταθερότητα κατά την εκτέλεση των κινήσεων.

Ο φυσιολογικός αρθρικός θύλακας είναι πολύ χαλαρός και συμβάλει ελάχιστα στην σταθερότητα της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης. Οι γληνοβραχιόνιοι σύνδεσμοι αποτελούν πάχυνση του θύλακα. Συγκεκριμένα, αποτελείται από τον κάτω, το μέσο και τον άνω γληνοβραχιόνιο σύνδεσμο. Ο κάτω γληνοβραχιόνιος σύνδεσμος είναι πιο παχύς από τους τρεις συνδέσμους. Αυτός ο σύνδεσμος παρέχει τη μεγαλύτερη πρόσθια σταθερότητα του ώμου. Ο μέσος γληνοβραχιόνιος σύνδεσμος έχει μία πλατιά πρόσφυση από το πρόσθιο τμήμα του επιχείλιου χόνδρου κάτω από τον άνω βραχιόνιο σύνδεσμο και κατευθύνεται έξω πλάγια της άρθρωσης. Εκτείνεται πάνω από την πρόσθια όψη της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης και περιορίζει την έξω στροφή του βραχιονίου. Ο άνω γληνοβραχιόνιος σύνδεσμος κατευθύνεται από το πρόσθιο τμήμα του επιχείλιου χόνδρου προς την βάση της κορακοειδούς απόφυσης. Είναι πρωταρχικός σταθεροποιητής κατά τη διάρκεια εξάρθρωμένης θέσης του βραχιονίου οστού.

Στην βάση της κορακοειδούς απόφυσης και του μείζονος βραχιονίου ογκώματος προσφύεται ο κορακοβραχιόνιος σύνδεσμος. Μεταξύ του μείζονος και του ελάσσονος βραχιονίου ογκώματος σχηματίζεται ο εγκάρσιος βραχιόνιος σύνδεσμος, ο οποίος συγκρατεί τον τένοντα της μακράς κεφαλής του δικεφάλου βραχιονίου μυός (Platzer, 2005).

1.4 ΝΕΥΡΑΓΓΕΙΑΚΟΙ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΥ ΩΜΟΥ

ΑΡΤΗΡΙΕΣ ΤΗΣ ΩΜΟΠΛΑΤΗΣ

ΜΑΣΧΑΛΙΑΙΑ ΑΡΤΗΡΙΑ

Η μασχαλιαία αρτηρία φέρεται ως συνέχεια της υποκλείδιας αρτηρίας από το κάτω χείλος της πρώτης πλευράς μέχρι το κάτω χείλος του μείζονος θωρακικού μυός ή τον τένοντα του πλατέως ραχιαίου μυός. Καλύπτεται προς τα εμπρός από τον ελάσσονα θωρακικό μυ και τον μείζονα θωρακικό μυ. Από διάφορα τμήματα της μασχαλιαίας αρτηρίας εκφύονται: η ανώτατη θωρακική αρτηρία, η ακρωμιοθωρακική αρτηρία, η πλάγια θωρακική αρτηρία, η υποπλάτια, η πρόσθια περισπωμένη αρτηρία του βραχίονα και η παχύτερη οπίσθια περισπωμένη του βραχίονα αρτηρία.

ΒΡΑΧΙΟΝΙΑ ΑΡΤΗΡΙΑ

Η βραχιόνια αρτηρία αποτελεί τη συνέχεια της μασχαλιαίας αρτηρίας από το κάτω όριο του μείζονος θωρακικού μυός μέχρι τη διαίρεσή της στις αρτηρίες του πήχη, στην ωλένια και την κερκιδική αρτηρία.

ΝΕΥΡΩΣΗ ΩΜΟΠΛΑΤΗΣ ΚΑΙ ΑΝΩ ΑΚΡΟΥ

ΒΡΑΧΙΟΝΙΟ ΠΛΕΓΜΑ

Το βραχιόνιο πλέγμα σχηματίζεται από τους πρόσθιους πρωτεύοντες κλάδους Α5-Α8 των νωτιαίων νεύρων και το μεγαλύτερο μέρος του Θ1 νεύρου. Αρχίζει από τον τραχήλο, πορεύεται προς τα κάτω και εισδύει πάνω από την 1η πλευρά στην μασχάλη.

Τα νεύρα προέρχονται από τις διάφορες μοίρες του βραχιονίου πλέγματος. Το ραχιαίο νεύρο της ωμοπλάτης (Α5) και το μακρό θωρακικό νεύρο ξεκινάει από τις εκφυτικές ρίζες και καταλήγει στο οπίσθιο τρίγωνο του τραχήλου. Το υποκλείδιο νεύρο (Α5, Α6) και το υπερπλάτιο νεύρο προέρχεται από το άνω πρωτεύον στέλεχος και καταφύεται στο οπίσθιο τρίγωνο του τραχήλου. Το έξω θωρακικό νεύρο, το μυοδερματικό νεύρο και η έξω ρίζα του μέσου νεύρου αρχίζουν από το πρόσθιο έξω δευτερεύον στέλεχος και καταλήγουν στην περιοχή της μασχάλης. Το έσω θωρακικό, το έσω δερματικό νεύρο του βραχίονα και του πήχη, το ωλένιο και η έσω ρίζα του μέσου νεύρου ξεκινούν από το πρόσθιο έσω δευτερεύον στέλεχος και καταλήγουν στην περιοχή της μασχάλης. Τέλος το άνω και κάτω υποπλάτιο νεύρο, θωρακοραχιαίο, μασχαλιαίο και κερκιδικό νεύρο προέρχονται από το ραχιαίο δευτερεύον στέλεχος στην περιοχή της μασχάλης (Platzer 2005).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

ΚΙΝΗΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΩΜΙΚΗΣ ΖΩΝΗΣ

Η ωμική ζώνη είναι η λειτουργική μονάδα που επιτρέπει την κίνηση του βραχίονα σε σχέση με τον κορμό. Οι δομές της είναι τόσο στενά λειτουργικά συνδεδεμένες, που η μελέτη καθεμίας από αυτές χωριστά είναι σχεδόν αδύνατη. Ωστόσο μία μελέτη των δομών της αποκαλύπτει ένα αρμονικό σύστημα από οστά, αρθρώσεις και μύες τα οποία προσδίδουν στον ώμο την δυνατότητα πολυάριθμων κινήσεων. Η διαταραχή αυτού του συντονισμού είναι αιτία για την δυσλειτουργία και την εμφάνιση πόνου στον ώμο.

Η πρωταρχική λειτουργία της ωμικής ζώνης είναι η τοποθέτηση του άνω άκρου στο χώρο, με τέτοιο τρόπο ώστε να επιτρέπει στην άκρα χείρα να εκτελεί τις λειτουργίες της. Αξιοσημείωτο είναι το φάσμα των θέσεων που μπορεί να πετύχει στο χώρο. Όμως η ίδια κινητικότητα είναι παράγοντας κινδύνου, καθώς η αστάθεια των αρθρώσεων αποτελεί κλινικό σύμπτωμα για παθολογία του ώμου. Είναι λοιπόν απαραίτητο να κατανοηθεί πλήρως η λειτουργία της ωμικής ζώνης, όπως επίσης η συντονισμένη και αλληλεξαρτούμενη φύση της.

2.1 ΚΙΝΗΣΙΟΛΟΓΙΑ ΑΡΘΡΩΣΕΩΝ

ΣΤΕΡΝΟΚΛΕΙΔΙΚΗ ΑΡΘΡΩΣΗ

Η στερνοκλειδική άρθρωση παρουσιάζει κίνηση γύρω από τρεις άξονες, έναν πρόσθιο-οπίσθιο, έναν κατακόρυφο και ένα μετωπιαίο κατά μήκος της κλείδας. Οι κινήσεις της κλείδας γίνονται πολύ κοντά στο στεφανιαίο επίπεδο του σώματος. Από την κίνηση στον προσθοπίσθιο άξονα προκύπτει η **ανάσπαση** και η **κατάσπαση**, οι οποίες συμβαίνουν στο μετωπιαίο επίπεδο. Οι κινήσεις γύρω από τον κατακόρυφο είναι γνωστές ως **πρόσθια** και **οπίσθια** προβολή και συμβαίνουν στο εγκάρσιο επίπεδο. Οι στροφές γύρω από το μετωπιαίο άξονα ονομάζονται **άνω** και **κάτω στροφή**. Αν η πρόσθια επιφάνεια της κλείδας στρέφεται προς τα πάνω πραγματοποιείται άνω στροφή, αν στρέφεται προς τα κάτω πραγματοποιείται κάτω στροφή (Oatis, 2012).

ΑΚΡΩΜΙΟΚΛΕΙΔΙΚΗ ΑΡΘΡΩΣΗ

Οι ανώμαλες διαρθρώσεις επιτρέπουν μόνο μεταφορικές κινήσεις. Αναφέρεται περιστροφική κίνηση γύρω από συγκεκριμένους άξονες κίνησης στην ακρωμιοκλειδική άρθρωση. Οι άξονες που περιγράφονται είναι ο κατακόρυφος, ο προσθοπίσθιος και ο

μετωπιαίος. Ο **κατακόρυφος άξονας** επιτρέπει στην ωμοπλάτη να πλησιάζει ή να απομακρύνεται από την κλείδα στο εγκάρσιο επίπεδο. Στον **προσθοπίσθιο άξονα** οι κινήσεις αυξάνουν ή ελαττώνουν την γωνία μεταξύ κλείδας και ωμοπλατιαίας άκανθας στο μετωπιαίο επίπεδο. Η κίνηση στον **μετωπιαίο άξονα** φέρει πιο κοντά ή πιο μακριά το ανώτερο τμήμα της ωμοπλάτης προς την κλείδα. Η ακρωμιοκλειδική άρθρωση επιτρέπει σημαντική κίνηση μεταξύ της ωμοπλάτης και της κλείδας. Έχει αναφερθεί ως 35° στροφής κατά την πλήρη απαγωγή του ώμου. Η ακρωμιοκλειδική άρθρωση είναι υπεύθυνη για την διατήρηση και την σύνδεση της κλείδας με την ωμοπλάτη, ακόμα και αν αυτά τα δύο οστά κινούνται με ξεχωριστά πρότυπα (Oatis, 2012).

ΚΙΝΗΣΕΙΣ ΤΗΣ ΩΜΟΠΛΑΤΗΣ

Οι κύριες κινήσεις της ωμοπλατοθωρακικής άρθρωσης περιλαμβάνουν δύο μεταφορικές και δύο στροφικές κινήσεις. Συγκεκριμένα, **ανάσπαση** είναι η κίνηση όλης της ωμοπλάτης προς τα πάνω σε σχέση με τον θώρακα. **Κατάσπαση** είναι η αντίθετη κίνηση. Η **απαγωγή** είναι η κίνηση όλου του έσω χείλους της ωμοπλάτης μακριά από τους σπονδύλους, ενώ η **προσαγωγή** είναι η κίνησή του προς αυτούς. Η **κάτω στροφή** είναι η στροφή γύρω από ένα προσθοπίσθιο άξονα που στρέφει προς τα κάτω την ωμογλήνη, ενώ ταυτόχρονα φέρει την κάτω γωνία της ωμοπλάτης προς τους σπονδύλους. Η **άνω στροφή** είναι το αντίθετο. Η έσω και η έξω στροφή πραγματοποιούνται γύρω από ένα κατακόρυφο άξονα. Η **έσω στροφή** στρέφει το έξω χείλος της ωμοπλάτης πρόσθια, ενώ η **έξω στροφή** το επαναφέρει οπίσθια. Η πρόσθια και οπίσθια κλίση της ωμοπλάτης συμβαίνουν γύρω από ένα μετωπιαίο άξονα. Κατά την **πρόσθια κλίση** το άνω τμήμα της ωμοπλάτης μετακινείται πρόσθια και η κάτω γωνία της οπίσθια. Οι κινήσεις αντιστρέφονται στην **οπίσθια κλίση** (Oatis, 2012).

ΓΛΗΝΟΒΡΑΧΙΟΝΙΑ ΑΡΘΡΩΣΗ

Η γληνοβραχιόνια είναι μία σφαιροειδής άρθρωση που διαθέτει τρεις άξονες κίνησης στα βασικά επίπεδα του σώματος. Κάθε κίνηση του βραχίονα συνοδεύεται από κινήσεις της ωμοπλάτης και της κλείδας.

Η **κάμψη** είναι μία κίνηση εμπρός και πάνω στο οβελιαίο επίπεδο και γύρω από ένα οριζόντιο (εγκάρσιο) άξονα, ο οποίος φέρεται διαμέσου της κεφαλής του βραχιονίου οστού. Ο βραχίονας μπορεί να κινηθεί στα όρια των 180° κάμψης. Η **έκταση** είναι η κίνηση επαναφοράς από την κάμψη, ενώ η **υπερέκταση** είναι η κίνηση προς τα πίσω σε οβελιαίο επίπεδο με ένα εύρος της τάξεως των 60°.

Η **απαγωγή** είναι η κίνηση του βραχίονα προς το πλάι σε μετωπιαίο επίπεδο. Ο ώμος μπορεί να κινηθεί στα όρια των 180° απαγωγής. Αντίθετα, η **προσαγωγή** είναι η κίνηση επαναφοράς από την απαγωγή. Επίσης, πραγματοποιούνται κινήσεις οριζόντιας απαγωγής και οριζόντιας προσαγωγής. Η **οριζόντια προσαγωγή** είναι η κίνηση προς τα εμπρός του βραχιονίου, που βρίσκεται σε απαγωγή στο οριζόντιο επίπεδο και έχει εύρος κίνησης 135° , ενώ η **οριζόντια απαγωγή** είναι η κίνηση του βραχιονίου προς τα πίσω, που βρίσκεται σε κάμψη σε οριζόντιο επίπεδο. Έχει εύρος κίνησης 45° .

Οι στροφές γίνεται στο οριζόντιο επίπεδο. Μπορούν να απομονωθούν από τον υπτιασμό και πρηνισμό του αντιβραχίου κάμπτοντας τον αγκώνα στις 90° . Η στροφή του ώμου είναι 180° όταν ο βραχίονας είναι στο πλάι του κορμού και περιορίζεται στις 90° όταν ο βραχίονας είναι πλήρως ανυψωμένος. Συγκεκριμένα, η **έξω στροφή** ορίζεται ως η περιστροφή του βραχιονίου γύρω από τον μηχανικό του άξονα, έτσι ώστε η πρόσθια πλευρά του άνω άκρου να στρέφεται προς τα έξω. Αντίθετα, όταν στέφεται προς τα έσω πραγματοποιείται **έσω στροφή**.

Τέλος, λόγω των τριών βαθμών ελευθερίας του ώμου υπάρχει η ικανότητα πραγματοποίησης **περιαγωγής** η οποία είναι ένας συνδυασμός κάμψης, έκτασης, υπερέκτασης και προσαγωγής (Morrey et al. 1990, Oatis 2012).

2.2 ΩΜΟΒΡΑΧΙΟΝΙΟΣ ΡΥΘΜΟΣ

Κατά την ανύψωση του βραχίονα σε σχέση με τον κορμό η ωμοπλάτη στρέφεται προς τα πάνω, καθώς η γληνοβραχιόνια άρθρωση κάμπτεται ή απάγεται. Επιπρόσθετα, η ωμοπλάτη πραγματοποιεί μια οπίσθια κλίση γύρω από έναν μετωπιαίο άξονα και στρέφεται έξω, γύρω από έναν κατακόρυφο άξονα. Η άνω στροφή της ωμοπλάτης, η κάμψη και η απαγωγή του βραχιονίου οστού συμβαίνουν παράλληλα κατά την ανύψωση του ώμου σε υγιή άτομα. Αρκετές μελέτες έχουν ασχοληθεί με τον ποσοτικό προσδιορισμό αυτού του ωμοβραχιονίου ρυθμού. Μια κλασική μελέτη της κίνησης του ώμου δημοσιεύθηκε το 1944 (In-man et al.), όπου αναφέρουν την ενεργητική, την εκούσια κίνηση της ωμικής ζώνης στο οβελιαίο και μετωπιαίο επίπεδο σε άτομα χωρίς παθολογία στον ώμο. Σημειώνουν ότι για κάθε 2 μοίρες γληνοβραχιόνιας απαγωγής ή κάμψης, υπάρχει 1 μοίρα άνω στροφής στην ωμοπλατοθωρακική άρθρωση, σχηματίζοντας την αναλογία **2:1** των κινήσεων της γληνοβραχιόνιας προς την ωμοπλατοθωρακική άρθρωση, τόσο στην κάμψη όσο και στην απαγωγή. Επίσης, υποστηρίζουν ότι η αναλογία των κινήσεων γληνοβραχιόνιας - ωμοπλατοθωρακικής άρθρωσης αρχίζει και παραμένει σταθερή μετά περίπου από τις 30° της απαγωγής και τις 60° της κάμψης. Ωστόσο έχουν αναφερθεί (Oatis 2012) και μικρότερες αναλογίες για την ανύψωση του ώμου στο

επίπεδο της ωμοπλάτης, δηλαδή περισσότερη ωμοπλατοθωρακική ή λιγότερη γληνοβραχιόνια συμβολή στη συνολική κίνηση.

2.3 ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΟ ΠΕΤΑΛΟ ΤΩΝ ΣΤΡΟΦΕΩΝ

Τα μη συσταλτά στοιχεία της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης ενώ παρέχουν κάποια σταθερότητα είναι ανεπαρκή στην σταθεροποίησή της ενάντια σε μεγάλες δυνάμεις και σε όλες τις αρθρικές θέσεις. Επίσης σημαντικός είναι ο ρόλος του στροφικού πετάλου στη σταθεροποίηση της άρθρωσης του ώμου, καθώς παρέχει σημαντική πρόσθετη υποστήριξη. Τα ηλεκτρομυγραφικά στοιχεία τονίζουν τη δραστηριότητα αυτών των μυών στο μεγαλύτερο μέρος της ενεργητικής ανύψωσης του ώμου, ως πρωταγωνιστών ή ως δυναμικών σταθεροποιητών.

Ο **υπερακάνθιος μυς** ενεργεί ως απαγωγός του ώμου. Η μέγιστη δραστηριότητά του είναι κατά την απαγωγή του ώμου στο επίπεδο της ωμοπλάτης, συνοδευόμενη από έξω στροφή. Επίσης η οπίσθια μοίρα του παράγει έξω στροφή, σε αντίθεση με την πρόσθια που διαθέτει έναν μικρό μοχλοβραχίονα δύναμης έσω στροφής, όταν ο ώμος βρίσκεται σε ουδέτερη θέση. Ωστόσο, όταν το βραχιόνιο οστό βρίσκεται σε απαγωγή, προκαλεί ροπή έσω στροφής. Επίσης, ο υπερακάνθιος μυς «ξεκινά» την απαγωγή, αν και δεν είναι ο μοναδικός. Τέλος, συγκρατεί την άρθρωση προς την κάτω κατεύθυνση. Ο **υπακάνθιος** μυς είναι πρωταγωνιστής της έξω στροφής. Επίσης έχει επικουρικό ρόλο στην οριζόντια απαγωγή. Αποτελεί και αυτός στηρικτικό στοιχείο της άρθρωσης. Ο **ελάσσων στρογγύλος** μυς αναφέρεται ως περιφερειακή μοίρα του δελτοειδούς μυός. Η κύρια λειτουργία του είναι η έξω στροφή, αν και έχει μικρότερη δύναμη σε σχέση με τον υπακάνθιο μυ. Επίσης, αξίζει να τονιστεί, ότι η ανάλυση του μοχλοβραχιονιά του, δείχνει πως είναι ικανός να παράγει ροπή προσαγωγής. Ο **υποπλάτιος** είναι ο μεγαλύτερος μυς από τους προαναφερθέντες και η κύρια λειτουργία του είναι η έσω στροφή, με λιγότερη ενεργοποίηση σε προσαγωγή και απαγωγή και ακόμα λιγότερη στις υπόλοιπες κινήσεις.

Τέλος, το πέταλο των στροφέων μπορεί ακόμη και να συγκρατήσει μία εξάρθρωση και να κάνει μη ορατή μία αστάθεια μετά από πλήρη προσθοπίσθια ρήξη του θύλακα (Oatis, 2010).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

TENONTITIDA ΩΜΟΥ

Οι κακώσεις του ώμου λόγω της ανατομικής κατασκευής και λειτουργικότητάς του έχουν ιδιαίτερα υψηλή συχνότητα εμφάνισης. Οι κυριότερες από αυτές οφείλονται σε υπέρχρηση των μαλακών μορίων του ώμου και αφορούν κακώσεις τενόντων, κακώσεις του επιχείλιου χόνδρου και τα σύνδρομα υπακρωμιακής πρόσκρουσης και προστριβής. Οι κυριότερες οξείες τραυματικές κακώσεις του ώμου περιλαμβάνουν τα κατάγματα κλείδας, τις ρήξεις του επιχείλιου χόνδρου και των τενόντων του πετάλου των στροφέων (Hackney 1993, Matheson 1994).

3.1 TENONTIES KAKΩΣΕΙΣ

ANATOMIA ΤΩΝ TENONTΩΝ

Οι τένοντες είναι σχηματισμοί ινώδους συνδετικού ιστού, οι οποίοι συνδέουν του μύες με τα οστά, μεταδίδοντας σε αυτά την μηχανική δύναμη των μυϊκών συσπάσεων. Κάθε τένοντας αποτελείται από πυκνές ανελαστικές ίνες κολλαγόνου διατεταγμένες παράλληλα μεταξύ τους, οι οποίες διαχωρίζονται από διαφραγμάτια χαλαρού συνδετικού ιστού, στα οποία πορεύονται τα τροφοφόρα αγγεία του τένοντα.

Οι δεσμίδες κολλαγόνου των τενόντων ενσωματώνονται σε μεγαλύτερες ομάδες, οι οποίες περιβάλλονται από χαλαρό συνδετικό ιστό, ενώ ολόκληρος ο τένοντας εξωτερικά περικλείεται από έλυτρο πυκνού συνδετικού ιστού, τον παρατένοντα. Η μεγάλη ανοχή εφελκυσμού των τενόντων οφείλεται στην μεγάλη ποσότητα ιών κολλαγόνου που περιέχουν.

Οι τένοντες ιστολογικά αποτελούνται από ίνες συνδετικού ιστού σε παράλληλες σειρές μέσα σε θήκες. Το βασικό συστατικό του στερεού τμήματος αποτελείται από κολλαγόνο σε ποσοστό 80%. Το σύνολο του τένοντα αποτελείται από νερό κατά 30%. Επίσης περιέχει ελαστίνη (2%), πρωτεογλυκάνες (1%-5%) και κατά 0,2% ανόργανες ουσίες (χαλκό, μαγνήσιο, ασβέστιο). Αποτελείται από κολλαγόνο, το οποίο είναι κατά 97%-98% τύπου I με μικρές ποσότητες από του υπόλοιπους τύπου κολλαγόνου (Φουσέκης. 2014).

ΤΥΠΟΙ TENONTIΩΝ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΩΝ

Οι περισσότεροι τραυματισμοί των τενόντων προκύπτουν λόγω υπέρχρησης, όπως είναι η τενόντωση και η τενοντοελυτρίτιδα ή λόγω τραυματικών αίτιων όπως είναι η άμεση πλήξη του

τένοντα και η ρήξη. Οι ενδογενείς αιτιολογικοί παράγοντες που οδηγούν σε τενόντιες κακώσεις περιλαμβάνουν κυρίως ανατομικές και λειτουργικές ασυμμετρίες (δύναμη, ελαστικότητα, ιδιοδεκτικότητα), οι οποίες οδηγούν σε εμβιομηχανικές προσαρμογές των κινητικών προτύπων. Αντίθετα, οι εξωγενείς έχουν να κάνουν με την επαφή και την υπέρμετρη φόρτιση. Αξίζει να σημειωθεί ότι για την εκδήλωση των τενόντιων τραυματισμών υπέρχρησης πέραν των άλλων υπεισέρχονται και γενετικοί παράγοντες.

Στις κακώσεις υπέρχρησης των τενόντων ανήκουν κυρίως χρόνια σύνδρομα (τενόντωση) και τα σύνδρομα υπέρχρησης ή καταπόνησης (τενοντοελυτρίτιδα). Αρκετοί διαφορετικοί όροι έχουν αποδοθεί σε περίπτωση φλεγμονής του παρατένοντα, όπως η παρατενοντίτιδα, η περιτενοντίτιδα και η τενοντοελυτρίτιδα. Πρέπει να αναφερθεί ότι σε λίγους τραυματισμούς παρατηρούνται στοιχεία φλεγμονής στον τένοντα (τενοντίτιδα), αφού οι πλείστοι των τραυματισμών έχουν να κάνουν με εκφυλιστικές και μη φλεγμονώδεις διεργασίες, όπως είναι ο αποπροσανατολισμός του κολλαγόνου, η αποδιοργάνωση και ο διαχωρισμός των ινών, η αλλαγή στην σύσταση της εξωκυττάριας ουσίας, καθώς και οι ασβεστοποιήσεις. Συνοψίζοντας, η διάσπαση των τενόντιων ινών εξαιτίας της φλεγμονής συμβαίνει σπάνια. Για το λόγο αυτό προτείνεται (Maffulli, 1998) η χρήση του όρου «τενοντοπάθεια», ο οποίος δεν καθορίζει την παθολογική διαδικασία της φλεγμονής, ωστόσο αναφέρεται σε δυσλειτουργία του τένοντα. Έτσι οι όροι τενοντίτιδα και τενόντωση είναι προτιμότερο να χρησιμοποιούνται μετά από ιστολογική τεκμηρίωση. Τέλος, δεν είναι λίγες οι φορές συνύπαρξης δύο τενόντιων παθολογικών καταστάσεων, γεγονός που δυσχεραίνει ακόμη περισσότερο την διάγνωση και την αποκατάστασή τους (Φουσέκης, 2014).

ΟΞΕΙΕΣ ΤΕΝΟΝΤΙΕΣ ΚΑΚΩΣΕΙΣ- ΡΗΞΕΙΣ

Οι τενόντια ρήξη χαρακτηρίζεται από την λύση της συνέχειας των κολλαγόνων ινών του τένοντα και διακρίνεται σε τρεις βαθμούς. Στην τενόντια ρήξη 1^{ου} βαθμού παρατηρείται ρήξη ελάχιστων ινών, στη ρήξη 2^{ου} βαθμού μερική ρήξη του τένοντα και στη ρήξη 3^{ου} βαθμού πλήρης ρήξη του τένοντα.

Τα συμπτώματα των τενόντιων ρήξεων ξεκινούν από την απλή ενόχληση και τοπική ευαισθησία (1^{ου} βαθμού), την παρουσία έντονου πόνου και μείωση της λειτουργικότητας της άρθρωσης (2^{ου} βαθμού) και μπορούν να φτάσουν μέχρι και την αδυναμία κίνησης του μύος (3^{ου} βαθμού). Μερικές φορές μπορεί να συνυπάρχει οίδημα και αιμάτωμα (Φουσέκης, 2014).

3.2 ΤΕΝΟΝΤΙΤΙΔΑ ΤΟΥ ΣΤΡΟΦΙΚΟΥ ΠΕΤΑΛΟΥ

Ο όρος τενοντίτιδα καθορίζει μία κατάσταση εκφυλισμού του τένοντα (ρήξη και διάσπαση των τενόντιων ινών), η οποία συνοδεύεται από φλεγμονώδη αντίδραση και η αποκατάσταση συνοδεύεται από την παρουσία φλεγμονωδών κυττάρων, οργάνωση κοκκιώδους ιστού και ινοβλαστικό πολλαπλασιασμό με εναπόθεση νεοσχηματισθέντος κολλαγόνου. Δεν είναι λίγες οι φορές που δεν υπάρχει παρουσία φλεγμονωδών κυττάρων στις συνηθέστερες παθολογίες των τενόντων, γι' αυτό και η τενοντίτιδα έχει ταυτοποιηθεί σε λίγες περιπτώσεις ιστολογικά. Οι αιτιολογικοί παράγοντες της τενοντίτιδας είναι η άμεση κάκωση, η υπερβολική και παρατεταμένη φόρτιση και οι ανατομικές ασυμμετρίες.

Όπως προαναφέρθηκε το πέταλο των στροφέων μυών του ώμου αποτελείται από τον υπερακάνθιο, τον υπακάνθιο, τον ελάσσονα στρογγύλο και τον υποπλάτιο μυ. Αυτοί οι μύες εκφύονται από την άνω, την πρόσθια και την οπίσθια επιφάνεια της ωμοπλάτης και καταφύονται στο βραχιόνιο οστό. Η σύνδεση αυτή γίνεται μέσω ενός τένοντα που περιβάλλει την κεφαλή του βραχιονίου οστού και βοηθάει στην εξομάλυνση της κίνησης, στην σταθερότητα αλλά και στον αισθητικοκινητικό έλεγχο της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης. Και οι τέσσερις αυτοί μύες μαζί, αλλά και ο καθένας ξεχωριστά επικουρούν στην απόσβεση των υψηλών φορτίσεων αλλά και της αρθρικής καταπόνησης (Φουσέκης, 2014).

TENONITIDIA TOY ΩΜΟΥ

Η τενοντίτιδα του ώμου αποτελεί την συχνότερη αιτία πόνου και δυσκαμψίας στην περιοχή αυτή και μπορεί να συμβεί σε οποιαδήποτε ηλικία. Ουσιαστικά δημιουργείται φλεγμονή σε τένοντα του στροφικού πετάλου, εμφανίζεται οίδημα και διόγκωση με αποτέλεσμα η κίνηση να προκαλεί οξύ πόνο και περιορισμό της κίνησης. Η τενοντίτιδα του στροφικού πετάλου είναι συχνή σε χειρώνακτες, αλλά και σε γυναίκες που επιβαρύνουν την περιοχή αυτή με διάφορες δουλειές. Επίσης, εμφανίζεται σε νεαρούς αθλητές (κολύμβηση, τένις, άρση βαρών, ακοντισμός, σφαιροβολία, δισκοβολία κ.ά.).

Η χρόνια καταπόνηση προκαλεί σταδιακή εκφύλιση και αδυναμία των μυών, γεγονός το οποίο προδιαθέτει για περαιτέρω τραυματισμό και φλεγμονή. Δραστηριότητες που περιλαμβάνουν κινήσεις στις οποίες το χέρι βρίσκεται ψηλότερα από το επίπεδο του ώμου δημιουργούν υπερβολική τάση στους τένοντες, οι οποίοι τραυματίζονται και παθαίνουν μικρές ρήξεις στις ίνες τους και παρουσιάζεται φλεγμονή.

Ο τένοντας που προσβάλλεται περισσότερο στην περιοχή του ώμου είναι ο υπερακάνθιος, ο οποίος είναι ο πιο ισχυρός και σημαντικός τένοντας του στροφικού πετάλου και ο ρόλος του

είναι να ανυψώνει το χέρι σε απαγωγή. Κατά δεύτερο λόγο, προσβάλλεται ο τένοντας του δικεφάλου βραχιονίου μυός, ο οποίος έχει σημαντικό ρόλο κατά την ανύψωση βαρέων αντικειμένων και παρόλο που δεν αποτελεί τμήμα του στροφικού πετάλου βρίσκεται στην πρόσθια επιφάνεια του ώμου και επηρεάζεται άμεσα (Bortzman, 2003).

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ ΤΕΝΟΝΤΙΤΙΔΑΣ

Πολλές φορές οι ασθενείς αναφέρουν αίσθημα καύσου κατά τις κινήσεις της ωμικής ζώνης. Το αίσθημα αυτό εξελίσσεται σταδιακά σε πόνο κατά τις κινήσεις του άκρου, συνήθως εντοπισμένο σε συγκεκριμένο σημείο, ο οποίος πόνος γίνεται πιο έντονος κατά τις νυκτερινές ώρες. Αν αναφερθεί πόνος και στον αυχένα πρέπει να γίνει διαφοροδιάγνωση. Συνήθως ο ασθενής επισκέπτεται τον ιατρό όταν ο πόνος έχει γίνει χρόνιος και αδυνατεί να σηκώσει το άνω άκρο και να πραγματοποιήσει καθημερινές δραστηριότητες. Οι ενοχλήσεις επιδεινώνονται με την ξεκούραση κυρίως την νύκτα ή το επόμενο πρωί.

Η παρατεταμένη τενοντίτιδα του στροφικού πετάλου μπορεί να οδηγήσει σε μείωση της μυϊκής επάρκειας με απώλεια της δυναμικής σταθερότητας. Σαν αποτέλεσμα παρουσιάζεται λειτουργική αστάθεια και προοδευτική ανεπάρκεια του μυϊκού ιστού (Bortzman, 2003).

ΑΣΒΕΣΤΟΠΟΙΟΣ ΤΕΝΟΝΤΙΤΙΔΑ

Η ασβεστοποιός τενοντίτιδα του ώμου είναι μία κατάσταση που χαρακτηρίζεται από έντονο πόνο στις κινήσεις του ώμου καθώς και στην ηρεμία, πόνος που εντοπίζεται στον υπακρωμιακό χώρο ή στην έξω επιφάνειά του. Ο ασθενής αναφέρει ότι δεν μπορεί να βρει θέση που να τον ανακουφίζει. Η ονομασία της, ασβεστοποιός, προέρχεται από την παρουσία επασβεστώσεων (ασβεστωμάτων) εντός του τένοντα του υπερακανθίου μυός κυρίως. Τα ασβεστώματα αυτά μπορεί να υπάρχουν πάρα πολύ καιρό χωρίς να παρουσιάζουν καμία ενόχληση και κάποια στιγμή, να ξεκινά ο έντονος πόνος που βιώνουν και περιγράφουν οι ασθενείς (Bortzman, 2003).

Η επασβέστωση από μόνη της μπορεί να μην είναι επώδυνη. Τα συμπτώματα, όταν υπάρχουν, οφείλονται σε έντονη αγγειακή αντίδραση, η οποία προκαλεί οίδημα και τάση στον τένοντα. Η απορρόφηση του υλικού της επασβέστωσης είναι ταχεία, ενώ αυτή μπορεί να μαλακώσει ή να εξαφανιστεί πλήρως εντός μερικών εβδομάδων. Η ασβεστοποιός τενοντίτιδα εμφανίζεται στο 3%-20% του γενικού πληθυσμού. Διαπιστώνεται επίσης υψηλότερη επίπτωση στις γυναίκες σε σύγκριση με τους άνδρες. Όσον αφορά την ηλικία εμφάνισης φαίνεται να είναι η μέση ηλικία μεταξύ 30 έως 50 ετών (Bortzman, 2003).

Εναποθέσεις ασβεστίου μπορεί να υπάρχουν και στους δύο ώμους σε ποσοστό 13-47%, με το δεξί άνω άκρο να παρουσιάζει πιο συχνά τα συμπτώματα της πάθησης. Το 10% των ασθενών που παρουσιάζουν ασβεστοποιοί τενοντίτιδα στο έναν ώμο αναμένεται να παρουσιάσουν τα ίδια συμπτώματα και στο άλλον ώμο κάποια στιγμή στην ζωή τους (Bortzman. 2003).

Θα πρέπει επίσης να αναφερθεί ότι άτομα με ενδοκρινολογικά νοσήματα όπως είναι ο σακχαρώδης διαβήτης ή οι διαταραχές του θυρεοειδούς παρουσιάζουν αυξημένο κίνδυνο ανάπτυξης της νόσου. Αυτό οδηγεί στην υπόθεση ότι η εναπόθεση του ασβεστίου έχει και ένα ορμονολογικό αιτιολογικό παράγοντα που όμως ακόμα δεν έχει ταυτοποιηθεί (Bortzman. 2003).

3.3 ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΤΗΣ ΤΕΝΟΝΤΙΤΙΔΑΣ

Η διάγνωση της τενοντίτιδας τίθεται μετά από κλινική εξέταση και μόνο αν κριθεί απαραίτητο πραγματοποιείται ακτινολογικός έλεγχος, διαγνωστικός έλεγχος ή μαγνητική τομογραφία. Ο απεικονιστικός έλεγχος του ώμου θα πρέπει πάντοτε να ξεκινά με τις απλές ακτινογραφίες που απεικονίζουν τις οστικές του δομές (προσθιοπίσθια, πλάγια και διαμασχαλιαία λήψη). Πολύ συχνά κατά τον ακτινολογικό έλεγχο βρίσκουμε ασβεστώσεις στην μάζα του υπερακανθίου τένοντα, οι οποίες σηματοδοτούν την ύπαρξη ασβεστοποιού τενοντίτιδας, δηλαδή μίας χρόνιας κατάστασης.

Η μαγνητική τομογραφία αποτελεί την απεικονιστική μέθοδο εκλογής για την εκτίμηση της ακεραιότητας των μαλακών μορίων του ώμου (τένοντες, σύνδεσμοι, επιχείλιος χόνδρος). Μπορεί να αναγνωρίσει ρήξη μερικού ή ολικού πάχους του επιχείλιου χόνδρου, καθώς και την φλεγμονή του υπακρωμιακού ορογόνου θύλακα. Το μαγνητικό αρθρογράφημα μπορεί να βοηθήσει στην αναγνώριση της ενδοαρθρικής παθολογίας, όπως είναι μια μερική ρήξη της αρθρικής επιφάνειας του στροφικού πετάλου, ωστόσο θα πρέπει να χρησιμοποιείται με σύνεση λόγω της δυσφορίας που μπορεί να προκληθεί στον ασθενή (Apley's 2003).

Ευρήματα στη φυσική εξέταση, τα οποία είναι ενδεικτικά της τενοντίτιδας του στροφικού πετάλου, αποτελούν η ευαισθησία και η πιθανή αδυναμία κατά την έξω στροφή με αντίσταση ή την απαγωγή στον άξονα της ωμοπλάτης. Η παρουσία άλγους κατά την άσκηση αντίστασης είναι γνωστή ως «σημείο του τένοντα» και συνηγορεί τουλάχιστον στην ύπαρξη φλεγμονής του τενόντιου πετάλου των στροφέων.

Η αξιολόγηση των τενόντιων κακώσεων του ώμου, πέρα από τη λήψη ιστορικού και την καταγραφή αιτιολογικών παραγόντων, περιλαμβάνει την αξιολόγηση του πόνου και της ευαισθησίας κατά τη διάταση, συμπίεση και έκκεντρη φόρτιση του τένοντα καθώς και την χρήση ειδικών δοκιμασιών. Τέτοιες δοκιμασίες αξιολόγησης της τενοντίτιδας, της ρήξης του στροφικού πετάλου και του πόνου είναι το drop arm και το empty can-full can για τον έλεγχο του υπερακανθίου μυός, η δοκιμασία ελέγχου υπακάνθιου μυός, το Hornblower's Sign για τον ελάσσονα στρογγύλο μυ, όπως και το lift-off sign για τον έλεγχο του υποπλάτιου μυός. Και παρότι δεν ανήκει στο στροφικό πέταλο, οφείλουμε να εξετάσουμε και τον τένοντα της μακράς κεφαλής του δικεφάλου βραχιονίου μυός για τυχόν πόνο με διάταση, συμπίεση – ψηλάφηση σε θέση διάτασης και με τη δοκιμασία Yergason (Φουσέκης 2014).

Συγκεκριμένα:

DROP ARM (ΕΛΕΓΧΟΣ ΥΠΕΡΑΚΑΝΘΙΟΥ ΜΥΟΣ) (Εικόνα 3.1)

Ο εξεταστής βρίσκεται πίσω από τον ασθενή και ανυψώνει το άνω άκρο του στις 90° απαγωγής. Από αυτή τη θέση δίνει οδηγίες αργής προσαγωγής (έκκεντρη συγκράτηση) και απελευθερώνει το άνω άκρο. Η δοκιμασία είναι θετική για αδυναμία υπερακανθίου μυός σε περίπτωση που δεν μπορεί να γίνει ελεγχόμενη προσαγωγή (Φουσέκης, 2014).



Εικόνα 3.1 Drop arm test

(https://www.pinterest.com/pin/360147301450680539/?autologin=true&nic_y1=1aA1G3Y63KEjZNuTWaMj5cj%2F7U%2Bh1HRXaSL6YrIyZhQ1LG%2BHknShVQnYaRGjrRml)

EMPTY CAN - FULL CAN (ΕΛΕΓΧΟΣ ΥΠΕΡΑΚΑΝΘΙΟΥ ΜΥΟΣ) (Εικόνα 3.2)

Ο ασθενής ενεργητικά απάγει τον ώμο του στις 90° με τον αγκώνα σε έκταση και τον ώμο σε έσω στροφή, με τον αντίχειρα προς το πάτωμα (empty can), ή με τον ώμο σε έξω στροφή με τον αντίχειρα προς τα πάνω (full can). Για την δοκιμασία empty can η αρχική θέση περιλαμβάνει 30-45° οριζόντια προσαγωγή. Από τέτοια θέση ο εξεταστής ασκεί μια ουραία δύναμη προσαγωγής του ώμου και ο ασθενής προσπαθεί να διατηρήσει την αρχική θέση. Πόνος ή αδυναμία σημαίνει ρήξη του πετάλου των στροφέων και ειδικότερα του υπερακανθίου μυός. Σε full can αξιολογείται και ο δικέφαλος βραχιόνιος μυς (Φουσέκης, 2014).



Εικόνα 3.2 EMPTY CAN - FULL CAN

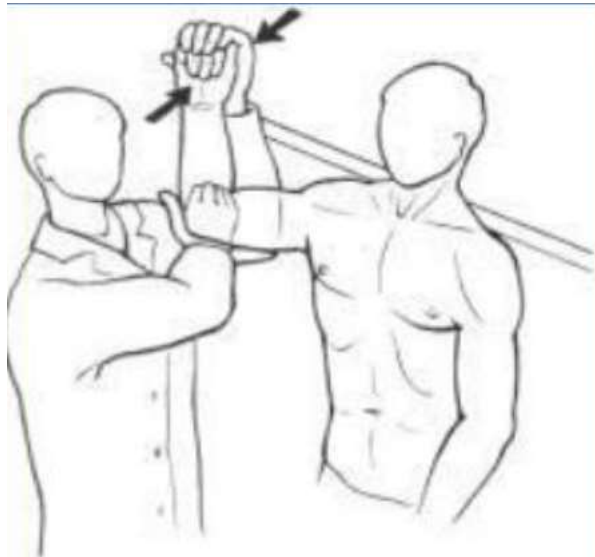
(<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1440244008001916>)

ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΥΠΑΚΑΝΘΙΟΥ ΜΥΟΣ

Ο εξεταζόμενος βρίσκεται με τον ώμο σε προσαγωγή και έσω στροφή 45° και τον αγκώνα σε 90° κάμψη. Από αυτή τη θέση ο εξεταστής εφαρμόζει μια δύναμη έσω στροφής στην οποία αντιστέκεται ο εξεταζόμενος. Παρουσία πόνου ή αδυναμία συγκράτησης της αρχικής θέσης, υποδηλώνει ρήξη υπακάνθιου μύος (Φουσέκης, 2014).

HORNBLOWER'S SIGN (PATTE) (Εικόνα 3.3)

Ο εξεταστής υποστηρίζει τον βραχίονα του ασθενούς σε 90° απαγωγής, στο επίπεδο της ωμοπλάτης, με τον αγκώνα λυγισμένο στις 90°. Στη συνέχεια ο ασθενής ασκεί δύναμη έξω στροφής ενάντια στην αντίσταση του εξεταστή. Το τεστ είναι θετικό για αδυναμία του ελάσσονος στρογγύλου σε περίπτωση πόνου ή αδυναμίας (Φουσέκης, 2014).



Εικόνα 3.3 HORNBLOWER'S SIGN (PATTE)

<https://www.slideserve.com/talli/orthopedic-special-tests-for-the-shoulder>

LIFT – OFF SIGN

Ο ασθενής στέκεται και τοποθετεί την ραχιαία επιφάνεια του χεριού πίσω από τον κορμό του. Από την θέση αυτή προσπαθεί να απομακρύνει το χέρι του από την πλάτη του. Αδυναμία πραγματοποίησης της κίνησης υποδηλώνει ρήξη του υποπλάτιου μύος ενώ η ανώμαλη κίνηση της ωμοπλάτης υποδηλώνει αστάθεια ωμοπλάτης (Φουσέκης, 2014).

ΔΙΑΤΑΣΗ ΔΙΚΕΦΑΛΟΥ ΒΡΑΧΙΟΝΙΟΥ ΜΥΟΣ (Εικόνα 3.4)

Ο θεραπευτής διατείνει τον δικέφαλο βραχιόνιο μυ και αξιολογεί τον πόνο και την ευαισθησία (Φουσέκης, 2014).



Εικόνα 3.4 ΔΙΑΤΑΣΗ ΔΙΚΕΦΑΛΟΥ ΒΡΑΧΙΟΝΙΟΥ

<http://www.fitnesspulse.gr/item.php?id=12918>

ΣΥΜΠΙΕΣΗ – ΨΗΛΑΦΗΣΗ ΕΠΙΠΟΝΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΣΕ ΘΕΣΗ ΔΙΑΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΕΦΑΛΟΥ ΒΡΑΧΙΟΝΙΟΥ ΜΥΟΣ

Ο ασθενής βρίσκεται σε καθιστή θέση και ο εξεταστής διατείνει τον δικέφαλο βραχιόνιο μυ, ενώ παράλληλα συμπιέζει τον τένοντα της μακράς κεφαλής και αξιολογεί τον πόνο την ευαισθησία και το εύρος διάτασης (Φουσέκης, 2014).

ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ YERGASON

Ο ασθενής έχει τον αγκώνα του σε κάμψη 90° και το αντιβράχιο του σε πρηνισμό. Από αυτή την θέση εκτελεί προσπάθεια υπτιασμού ενάντια στην αντίσταση του εξεταστή. Σε περίπτωση πόνου και αστάθειας στην πρόσθια επιφάνεια του ώμου, η δοκιμασία είναι θετική για τενοντίτιδα και αστάθεια της μακράς κεφαλής του δικεφάλου βραχιονίου μυός (Φουσέκης, 2014).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

4. 1 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Προκειμένου να συγκεντρωθούν τα κατάλληλα δεδομένα έγινε αναζήτηση στις ηλεκτρονικές πλατφόρμες: PubMed, Google Scholar και Cochrane. συμπεριελήφθησαν άρθρα της τελευταίας εικοσαετίας που αφορούσαν ανθρώπους. Επιλέχθηκε ως πιο αξιόπιστη αγγλική αρθρογραφία αλλά και ελληνική. Οι λέξεις κλειδιά που χρησιμοποιήθηκαν είναι: Rotator cuff, repair, rehabilitation, tendonitis, physiotherapy, physical therapy, exercises, manual therapy και randomized clinical controlled trial.

Ο σκοπός της αναζήτησης ήταν η κριτική προσέγγιση των διαφόρων μεθόδων αντιμετώπισης των προβλημάτων του στροφικού πετάλου, αλλά και του συνδυασμού των μεθόδων που μπορεί να επιφέρουν μια ολοκληρωμένη αποκατάσταση, δηλαδή μείωση πόνου, αύξηση του εύρους κίνησης της άρθρωσης, αποκατάσταση ελαστικότητας και λειτουργικότητας ώστε να μειωθούν οι πιθανότητες επανατραυματισμού, ούτως ώστε ο ασθενής να επιστρέψει στην καθημερινότητά του.

4. 2 ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Η χειρουργική αποκατάσταση αποτελεί συχνά την τελευταία επιλογή όταν η τενοντίτιδα επιμένει. Σε υποτροπιάζουσες περιπτώσεις, στις οποίες αποτυγχάνει η συντηρητική θεραπεία ή σε ρήξη του τένοντα του υπερακανθίου μυός, μπορεί να απαιτηθεί χειρουργική επέμβαση. Ο στόχος της επέμβασης είναι να δημιουργηθεί περισσότερος χώρος κάτω από το ακρώμιο για να κινείται το στροφικό πέταλο. Συνήθως πραγματοποιείται είτε αρθροσκοπικά είτε μέσω ανοικτής επέμβασης. Σε κάθε περίπτωση μετά την επέμβαση ακολουθείται ένα προοδευτικό πρόγραμμα αποκατάστασης (Favard et al. 2007).

Η χειρουργική αντιμετώπιση σε τραυματισμούς των μυών του στροφικού πετάλου αναπτύσσεται με ταχείς ρυθμούς, ενώ στην πρόοδο αυτή έχει συμβάλει σημαντικά η εμφάνιση και η εξέλιξη των αρθροσκοπικών τεχνικών (εικόνα 4.1) (Favard et al. 2007). Τα λειτουργικά αποτελέσματα φαίνεται να είναι αρκετά ικανοποιητικά, αλλά όσον αφορά την επούλωση των τενόντων υπάρχουν ακόμα ερωτηματικά.

Η πρώτη αναφορά για χειρουργική επέμβαση με σκοπό την αντιμετώπιση τραυματισμών των μυών του στροφικού πετάλου χρονολογείται από το 1911. Πολλές τεχνικές αναπτύχθηκαν, ωστόσο τα αποτελέσματα δεν ήταν τα αναμενόμενα. Το 1972, ο Neer ανέφερε ικανοποιητικά αποτελέσματα μετά από πρόσθια ακρωμιοπλαστική σε συνδυασμό με απελευθέρωση και επιδιόρθωση των τραυματισμένων τένοντων. Η εξέλιξη από ανοιχτό χειρουργείο σε αρθροσκοπική επέμβαση επέφερε σημαντικές εξελίξεις στον τομέα της χειρουργικής αποκατάστασης. Έμπειροι χειρουργοί εκτελούν αρθροσκοπικές επεμβάσεις βασιζόμενοι στις αρχές που έχει ορίσει ο Neer.

Μελέτη (Favard et al. 2007) έδειξε ότι η χειρουργική αποκατάσταση σε τραυματισμούς μυών του στροφικού πετάλου έχει θετικά αποτελέσματα κυρίως όσον αφορά την ανακούφιση από τον πόνο, που είναι μια από τις προτεραιότητες για τους ασθενείς. Τα αποτελέσματα της χειρουργικής αποκατάστασης φαίνεται να είναι σταθερά στην πάροδο του χρόνου.

Ωστόσο άλλη μελέτη (Haering et al. 2015) έδειξε ότι το ποσοστό επανάληψης της κάκωσης μετά από ένα χειρουργείο είναι πάνω από 20%. Οι ερευνητές δεν αναφέρουν τα αίτια τις επανάληψης της κάκωσης και προτείνουν ότι χρειάζεται περαιτέρω διερεύνηση της μηχανικής καταπόνησης στους τένοντες του στροφικού πετάλου κατά τη διάρκεια ασκήσεων αποκατάστασης (Haering et al. 2015).

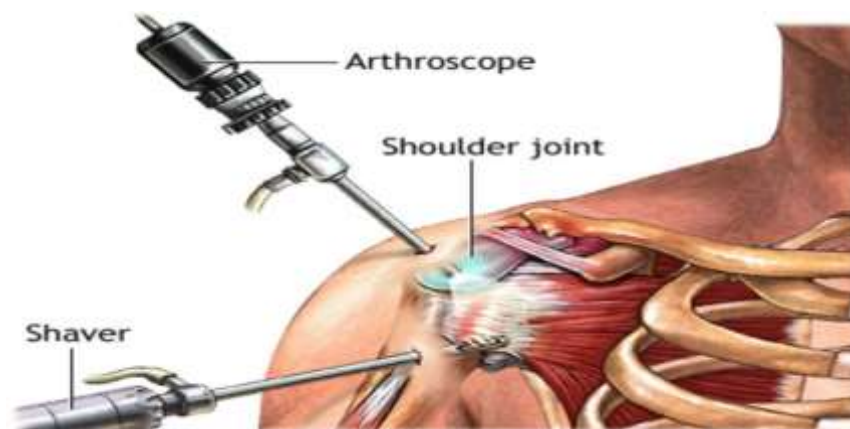
Σε μια τυχαιοποιημένη κλινική δοκιμή (Padaki et al. 2019) με στόχο την διερεύνηση του κατά πόσο σχετίζεται η ηλικία του ασθενούς με την αποτελεσματικότητα των αρθροσκοπικών επεμβάσεων στο στροφικό πέταλο, έδειξε ότι οι ασθενείς άνω των 65 ετών έχουν σχεδόν διπλάσιες πιθανότητες για μετεγχειρητικές επιπλοκές. Η μελέτη βέβαια αφορούσε μόνο τις πρώτες 30 ημέρες μετά το χειρουργείο, επομένως τα μακροπρόθεσμα αποτελέσματα δεν είναι εφικτό να αξιολογηθούν. Παρά τους περιορισμούς της, αυτή η μελέτη περιελάμβανε έναν μεγάλο αριθμό ασθενών (23.974 ασθενείς) και αντιπροσωπεύει μία από τις μεγαλύτερες μελέτες για την εκτίμηση των βραχυπρόθεσμων αποτελεσμάτων σε ασθενείς 65 ετών και άνω. Ωστόσο χρειάζεται περαιτέρω διερεύνηση των μακροπρόθεσμων αποτελεσμάτων των αρθροσκοπικών επεμβάσεων στο στροφικό πέταλο σε αυτήν την ηλικιακή κατηγορία .

Σε άλλη τυχαιοποιημένη κλινική δοκιμή (Rashid et al. 2017) διερευνήθηκε αν το μέγεθος της ρήξης του τραυματισμένου τένοντα στο στροφικό πέταλο και η ηλικία των ασθενών επηρεάζουν την επούλωση με σκοπό να κατανοηθούν λόγοι για τους οποίους ένα μεγάλο μέρος των επεμβάσεων αποτυγχάνει. Στους πρώτους 12 μήνες φάνηκε ότι το συνολικό

ποσοστό επούλωσης είναι στο 56%. Όσο όμως αυξανόταν το μέγεθος της ρήξης τόσο μειωνόταν το ποσοστό της επούλωσης. Σε μικρής έκτασης ρήξη παρατηρήθηκε επούλωση στο 66% των ασθενών, σε μέτριας έκτασης ρήξη η επούλωση ήταν στο 68%, ενώ σε μεγάλης έκτασης ρήξη η επούλωση ήταν στο 47% και σε ολική ρήξη στο 27% των ασθενών. Επίσης ένας παράγοντας που επηρέασε αρνητικά την επούλωση ήταν η αύξηση της ηλικίας

Συνοψίζοντας, βάσει των αποτελεσμάτων της έρευνας τα ποσοστά επούλωσης φαίνεται να είναι χαμηλά, ανεξαρτήτως ηλικίας και μεγέθους ρήξης. Οπότε υπάρχει ανάγκη για περαιτέρω διερεύνηση και εύρεση νέων στρατηγικών για την αύξηση των ποσοστών επιτυχίας της χειρουργικής επέμβασης (Rashid et al. 2017).

Σε άλλη μελέτη (Alidousti et al. 2018) εξετάστηκαν διάφορες τεχνικές για την αποκατάσταση του πετάλου των στροφένων με έμφαση στην αρθροσκοπική τεχνική. Ο τύπος της θεραπείας εξαρτάτο από την ηλικία του ασθενούς, το επίπεδο δραστηριότητας, τον τύπο και την έκταση του τραυματισμού. Σήμερα με την αυξανόμενη εμπειρία των χειρουργών στις αρθροσκοπικές τεχνικές η επιθυμία να χρησιμοποιηθεί η αρθροσκόπηση αυξάνεται σταδιακά, είναι αρκετά χρήσιμη τεχνική για την θεραπεία, αλλά και για την διάγνωση. Βάσει της έρευνας φαίνεται ότι τα πλεονεκτήματα των τεχνικών αρθροσκόπησης σε σύγκριση με τις ανοιχτές επεμβάσεις στην άρθρωση του ώμου είναι πολλά. Γενικά με την αρθροσκοπική τεχνική επιτυγχάνεται ταχύτερη ανάρρωση και έξοδος από την κλινική, σημαντική μείωση του μετεγχειρητικού πόνου, ταχεία επάνοδος στις φυσιολογικές δραστηριότητες και καλύτερο αισθητικό αποτέλεσμα λόγω μικρότερων τομών.



Εικόνα 4.1 Αρθροσκοπική τεχνική (<https://chiotisioannis.gr/arthroskopisi-omou/>)

Συμπερασματικά η χειρουργική αποκατάσταση σε τραυματισμούς του ώμου επιλέγεται μετά από την αξιολόγηση του μεγέθους και της σοβαρότητας του τραυματισμού, αλλά και ανάλογα με τα συμπτώματα και τις λειτουργικές απαιτήσεις του ασθενούς. Υπάρχουν διάφορες τεχνικές με πιο διαδεδομένη την αρθροσκοπική τεχνική λόγω αρκετών πλεονεκτημάτων που αναφέρθηκαν πιο πάνω. Ωστόσο χρειάζονται περαιτέρω έρευνες που θα εξετάζουν τα

μακροπρόθεσμα αποτελέσματα και θα συγκρίνουν την συνολική αποτελεσματικότητα μεταξύ των διαφόρων τεχνικών.

4.3 ΣΥΝΤΗΡΗΤΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Οι περισσότεροι τραυματισμοί στο στροφικό πέταλο μπορούν να αντιμετωπιστούν συντηρητικά ώστε να αποφευχθεί το χειρουργείο. Στην συντηρητική αποκατάσταση χρησιμοποιούνται αντιφλεγμονώδη φάρμακα, ενέσεις με κορτικοστεροειδή και θεραπεία για την αποκατάσταση της λειτουργικότητας με χρήση διάφορων φυσικοθεραπευτικών παρεμβάσεων όπως είναι τα φυσικά μέσα και το πρόγραμμα των θεραπευτικών ασκήσεων. Η χειρουργική αποκατάσταση αποτελεί συχνά την τελευταία επιλογή όταν η τενοντίτιδα επιμένει (Pegreff et al. 2011). Κατά τον Pegreff και συν. (2011) «η αποκατάσταση είναι το πιο βασικό κομμάτι της συντηρητικής θεραπείας και οι συγγραφείς το χωρίζουν σε τρεις φάσεις»:

ΦΑΣΗ 1

Ο στόχος της πρώτης φάσης περιλαμβάνει την ανακούφιση από τον πόνο και την αποκατάσταση του φυσιολογικού εύρους τροχιάς. Ο έλεγχος του πόνου επιτυγχάνεται με συστηματικές, τοπικές θεραπείες και ακινητοποίηση του ώμου. Τα μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη φάρμακα μπορούν να μειώσουν τον ερεθισμό και την φλεγμονή στο στροφικό πέταλο και συστήνεται να συνταγογραφούνται για όλο το 24ωρο για την μεγιστοποίηση των αντιφλεγμονωδών λειτουργιών τους. Πολύ σημαντικό ρόλο στο οξύ στάδιο έχει η παγοθεραπεία, για τις πρώτες 2-3 μέρες, η εφαρμογή ψυχρού επιθέματος για 20 λεπτά κάθε 3 με 4 ώρες, κάτι που θα μπορούσε να περιορίσει σημαντικά το οίδημα και τον πόνο. Επίσης στην αρχική φάση μπορούν να χρησιμοποιηθούν εκκρεμοειδείς ασκήσεις σε συνδυασμό με παθητικές κινήσεις του βραχίονα για να διατηρηθεί η λειτουργικότητα στην περιοχή.

ΦΑΣΗ 2

Η δεύτερη φάση ξεκινά όταν έχει επανακτηθεί το πλήρες εύρος κίνησης ή έχει βελτιωθεί σημαντικά και είναι λειτουργικό, ούτως ώστε οι ασθενείς να αισθάνονται άνετα και να μπορούν να προχωρήσουν σε πιο δυναμικές ασκήσεις. Σχεδιάζεται ένα πρόγραμμα με ασκήσεις που έχουν σκοπό να ενισχύσουν τους μύες του στροφικού πετάλου, τους σταθεροποιούς μύες της ωμοπλάτης και του δελτοειδούς μυός. Οι συγκεκριμένες ασκήσεις ενδυνάμωσης δεν αντικαθιστούν τις ασκήσεις για το εύρος κίνησης και είναι σημαντικό οι ασθενείς να συνεχίσουν τις ασκήσεις για να διατηρήσουν το παθητικό και ενεργητικό εύρος κίνησης. Αρχικά οι ασκήσεις θα είναι ενεργητικές με την χρήση του σωματικού βάρους και

σταδιακά θα τροποποιούνται χρησιμοποιώντας μεγαλύτερη επιβάρυνση όπως λάστιχα και επιπρόσθετα βάρακια. Στο αρχικό στάδιο αυτής της φάσης, αλλά και αργότερα, συστήνεται η υδροθεραπεία, οι ασθενείς μπορούν να εκτελέσουν ασκήσεις στο νερό με ασφάλεια και ευκολία λόγω απουσίας της βαρύτητας, επίσης οι ασκήσεις στο νερό μπορούν να προφέρουν χαλάρωση στον ασθενή και να κάνουν πιο ενδιαφέρουσα την αποκατάσταση. Οι ασθενείς πρέπει να γνωρίζουν ότι οι ασκήσεις δεν πρέπει να προκαλούν πόνο, να δίνουν μια αίσθηση τεντώματος κατά την εκτέλεση των ασκήσεων, αλλά δεν θα πρέπει να αισθάνονται πόνο κατά τη διάρκεια του προγράμματος.

ΦΑΣΗ 3

Η τελευταία φάση της αποκατάστασης αφορά την πλήρη επιστροφή του ασθενούς στην καθημερινότητά του, σε αθλητικές δραστηριότητες και στα χόμπι του. Αυτές οι δραστηριότητες πρέπει να επανεισάγονται σταδιακά και με παρακολούθηση του φυσικοθεραπευτή για τυχόν επανεμφάνιση των συμπτωμάτων. Οι ασθενείς πρέπει να ενθαρρυνθούν ώστε να παραμείνουν σε ένα πρόγραμμα συντήρησης που θα περιλαμβάνει ασκήσεις ενδυνάμωσης και διατήρησης του εύρους κίνησης.

Έρευνα από τον Haah και συν. (2004) συνέκρινε την επίδραση της φυσικοθεραπείας έναντι της αρθροσκοπικής υπακρωμιακής αποσυμπίεσης σε ασθενείς με σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής. Οι 90 ασθενείς της έρευνας χωρίστηκαν τυχαία σε δύο ομάδες. Η μία ομάδα υποβλήθηκε σε αρθροσκοπική υπακρωμιακή αποσυμπίεση και η άλλη ομάδα ακολούθησε ένα πρόγραμμα συντηρητικής αποκατάστασης με ασκήσεις που στόχευαν στην ενδυνάμωση των μυών του στροφικού πετάλου και της περιοχής του ώμου γενικότερα. Από τους 90 ασθενείς οι 84 συμπλήρωσαν την δωδεκάμηνη παρακολούθηση (41 ασθενείς από την ομάδα που χειρουργήθηκε και 43 από την ομάδα της συντηρητικής αποκατάστασης). Δεν βρέθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων, παρόλο που και στις δύο ομάδες υπήρχε αξιοσημείωτη βελτίωση όσον αφορά την λειτουργικότητα και την μείωση του πόνου. Φάνηκε ότι η χειρουργική επέμβαση σε ασθενείς με σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής δεν ήταν πιο αποτελεσματική από ότι η συντηρητική αποκατάσταση με φυσικοθεραπεία. Ωστόσο απαιτούνται περαιτέρω έρευνες για να προσδιοριστούν σαφέστερα οι παράγοντες επιλογής της θεραπείας.

Σε άλλη ανασκόπηση (Weiss et al. 2018) μελετήθηκαν διάφοροι τρόποι αποκατάστασης τραυματισμών του στροφικού πετάλου είτε συντηρητικά είτε χειρουργικά σε κορυφαίους αθλητές. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι «η συντηρητική αποκατάσταση που περιλαμβάνει ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα αποκατάστασης είναι η χρυσή τομή για κορυφαίους αθλητές»

(Weiss et al. 2018). Ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα που απευθύνεται σε κορυφαίους αθλητές και επικεντρώνεται στην εξάλειψη του πόνου και της φλεγμονής, στην βελτίωση της κινητικότητας και της λειτουργικότητας, στην αύξηση της δύναμης των μυών της περιοχής και στην επανεκπαίδευση του νευρομυϊκού ελέγχου είναι μια ολοκληρωμένη αντιμετώπιση του προβλήματος. Επίσης είναι σημαντικό να διορθωθούν τυχόν λανθασμένα κινητικά πρότυπα. Ο σχεδιασμός του προγράμματος θα πρέπει να είναι προοδευτικός και να προσαρμόζεται στις ανάγκες του αθλητή σύμφωνα με τις απαιτήσεις του αθλήματός του.

Παρόμοια, με τον Pegreffι και συν. (2011) που χωρίζει την αποκατάσταση σε τρεις φάσεις το ίδιο προτείνεται και σε ανασκόπηση του Weiss και συν. (2018). Στην αρχική φάση (1^η) στόχος είναι η μείωση του πόνου, του οιδήματος, της φλεγμονής και η αποκατάσταση του εύρους τροχιάς και όλα αυτά μπορούν να επιτευχθούν με τοπικές θεραπείες όπως η παγοθεραπεία, η ηλεκτροθεραπεία και το θεραπευτικό λέιζερ. Ο αθλητής θα πρέπει να αποφεύγει οποιεσδήποτε κινήσεις προκαλούν πόνο. Η χειροθεραπεία (manual therapy) σε αυτή την φάση μπορεί βοηθήσει στην επανάκτηση της φυσιολογικής κίνησης και του φυσιολογικού εύρους τροχιάς. Οι τεχνικές κοινοποίησης στην γληνοβραχιόνια άρθρωση σε διαβαθμίσεις I και II μπορούν να προσφέρουν μείωση του πόνου και να καθυστερήσουν την ατροφία των μυών. Στην αρχική φάση συστήνονται οι εκκρεμοειδείς και οι υποβοηθούμενες ασκήσεις που σε συνδυασμό με διατάσεις στους μύες του στροφικού πετάλου έχουν θετικά αποτελέσματα όσον αφορά την μείωση της δυσκαμψίας και την αύξηση του εύρους κίνησης. Σε συνδυασμό με τα παραπάνω η ξηρή βελόνα φαίνεται να έχει θετικά αποτελέσματα στην μείωση του πόνου και του μυϊκού σπασμού, ενώ μια τυχαίοποιημένη ελεγχόμενη δοκιμή του (Rha et al. 2013) έδειξε ότι η ξηρή βελόνα έχει θετικά αποτελέσματα όχι μόνο σε αλλοιώσεις του υπερακανθίου μυός, αλλά και στην βελτίωση του εύρους τροχιάς στον ώμο.

Στην ενδιάμεση φάση (2^η) (κατά Weiss et al. 2018), ξεκινά μια προοδευτική ενδυνάμωση των μυών της περιοχής με ιδιαίτερη έμφαση στο στροφικό πέταλο, καθώς και στον νευρομυϊκό έλεγχο της περιοχής. Σε αυτή τη φάση συστήνονται ασκήσεις κλειστής και ανοικτής κινητικής αλυσίδας που προοδευτικά θα προστίθεται επιπλέον βάρος και θα προσαρμόζονται βάσει των απαιτήσεων του αθλητή. Η απομονωμένη ενδυνάμωση των μυών του στροφικού πετάλου ξεκινάει μόλις υποχωρήσει ο πόνος και η φλεγμονή.

Μια αρκετά καινούργια μέθοδος είναι η άσκηση με περιορισμό της αιματικής ροής που μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε αυτή τη φάση σε συνδυασμό με τις υπόλοιπες ασκήσεις. Η μέθοδος περιορισμού της αιματικής ροής είναι η προπόνηση χαμηλής αντίστασης με περιτύλιξη του άκρου του ασκούμενου με ένα ελαστικό ιμάντα. Ο στόχος είναι να αποκλειστεί η φλεβική ροή χωρίς να επηρεάζει σημαντικά την αρτηριακή κυκλοφορία ούτως ώστε το αίμα να εισέρχεται

στο μυ, αλλά να μην μπορεί να φύγει. Αυτή η τεχνική έχει αποδειχθεί ότι παρέχει μυϊκές προσαρμογές (υπερτροφία) στο άνω άκρο παρόμοιες με αυτές που προκύπτουν από ένα ασκησιολόγιο με υψηλές αντιστάσεις (Scott et al. 2015). Τα αρχικά αποτελέσματα για την μέθοδο περιορισμού της αιματικής ροής είναι αρκετά υποσχόμενα, αλλά απαιτείται περαιτέρω έρευνα για τον προσδιορισμό του μηχανισμού και της συνολικής αποτελεσματικότητας της τεχνικής, σε τραυματισμούς του στροφικού πετάλου (Dankel et al. 2016).

Στην τελική φάση (3^η) (κατά Weiss et al. 2018), ξεκινά μια πιο δυναμική προοδευτική ενδυνάμωση του αθλητή με ασκήσεις αντοχής και υπερτροφίας, με απώτερο στόχο να επιστρέψει ο αθλητής σταδιακά στις προ του τραυματισμού του επιδόσεις δίνοντας έμφαση στις απαιτήσεις του αθλήματος. Στην τελική φάση προστίθενται οι έκκεντρες ασκήσεις που είναι επωφελείς για την βελτίωση της ιδιοδεκτικότητας και της μυϊκής αντοχής.

Ο Cardoso και συν. (2019) σε μια πρόσφατη ανασκόπηση επικεντρώθηκε στις τρέχουσες τάσεις, όσον αφορά την διαχείριση της τενοντίτιδας. Ο πόνος από τενοντίτιδα μπορεί να αντιμετωπιστεί συντηρητικά μέσω ενός προγράμματος αποκατάστασης, όπου ο ασθενής θα αποφεύγει τις δραστηριότητες που το προκαλούν πόνο. Καθοριστικό ρόλο στην αποκατάσταση έχει η εκπαίδευση του ασθενούς, η διαχείριση του φορτίου και ένα πρόγραμμα βασισμένο στην άσκηση σε συνδυασμό με συμπληρωματικές παρεμβάσεις για την διαχείριση του πόνου. Η εκπαίδευση των ασθενών έχει πολλά οφέλη όσον αφορά το αποτέλεσμα της αποκατάστασης. Η σωστή ενημέρωση για την διαχείριση των προσδοκιών μιας γρήγορης αποκατάστασης, όπως και η ανακούφιση από το άγχος που πιθανόν προκαλείται στους ασθενείς λόγω των απεικονιστικών ευρημάτων, είναι σημαντική. Οι ασθενείς πρέπει να γνωρίζουν ότι είναι φυσιολογικό κατά την διάρκεια της αποκατάστασης να παρατηρηθεί κάποια δυσφορία, αλλά η τήρηση και η επιμονή στο πρόγραμμα είναι σημαντική. Επίσης η συζήτηση και ενημέρωση του ασθενούς σχετικά με τις επιλογές θεραπείας, που βασίζονται σε επιστημονικά δεδομένα, θα βοηθήσει στην εξάλειψη της σύγχυσης που δημιουργείται από την πληθώρα διαθέσιμων θεραπευτικών επιλογών, αλλά και στην αύξηση της εμπιστοσύνης του ασθενούς προς τον φυσικοθεραπευτή του.

Σύμφωνα με τον Cardoso και συν. (2019) «η αποκατάσταση με βάση την θεραπευτική άσκηση αποτελεί τον ακρογωνιαίο λίθο της αποκατάστασης τις τελευταίες 3 δεκαετίες». Στην αρχή της αποκατάστασης είναι σημαντικό να καθοριστούν οι στόχοι του προγράμματος που είναι μοναδικοί για τον κάθε ασθενή. Στην διαχείριση της τενοντίτιδας αντενδείκνυται η πλήρης ανάπαυση, καθώς φαίνεται ότι μπορεί να μειώσει τις μηχανικές ιδιότητες του τένοντα, να επηρεάσει την κινητική αλυσίδα και να οδηγήσει σε μυϊκή ατροφία της περιοχής με αποτέλεσμα να μειωθεί η μυϊκή δύναμη.

Σε ανασκόπηση (Andres & Murrell 2008) μελετήθηκαν αρκετές έρευνες με σκοπό την επισκόπηση των διαφόρων επιλογών θεραπείας όσον αφορά την αποτελεσματικότητά τους βάσει ερευνητικών στοιχείων. Η συντηρητική θεραπεία είναι ευρέως διαδεδομένη για την αποκατάσταση της τενοντίτιδας και φυσικά οι τεχνικές που θα χρησιμοποιηθούν διαφέρουν βάσει των προσεγγίσεων κάθε φυσικοθεραπευτή. Οι διατάσεις και οι θεραπευτικές ασκήσεις είναι ένα κοινό στοιχείο των περισσότερων προγραμμάτων αποκατάστασης. Επίσης αποτελεσματικές φαίνεται να είναι η χαμηλής έντασης θεραπεία με λέιζερ και ο θεραπευτικός υπέρηχος που επίσης είναι αρκετά διαδεδομένα, όσον αφορά τα αρχικά στάδια της αποκατάστασης με σκοπό την ανακούφιση από τον πόνο, την επιτάχυνση της επούλωσης και την μείωση του οιδήματος.

Όσον αφορά την χρήση λέιζερ τα αποτελέσματα από 14 τυχαιοποιημένες κλινικές δοκιμές, που εξετάστηκαν από τον Andres & Murrell (2008) ήταν ασαφή, δεν φαίνεται να υποστηρίζεται η χρήση του λέιζερ για την θεραπεία της τενοντίτιδας. Μια άλλη διαδεδομένη φυσικοθεραπευτική μέθοδος που ερευνήθηκε εκτεταμένα είναι ο θεραπευτικός υπέρηχος που φαίνεται αποτελεσματικός για τενοντίτιδες στον ώμο και ειδικά για την ασβεστολιθική τενοντίτιδα του υπερακανθίου (Andres & Murrell 2008).

Συμπερασματικά φαίνεται ότι η συντηρητική αποκατάσταση, όταν χρησιμοποιηθεί κατάλληλα, με τις σωστές μεθόδους και από τους κατάλληλους επαγγελματίες υγείας δεν υστερεί σε σύγκριση με την χειρουργική αποκατάσταση. Όταν ακολουθηθεί η συντηρητική αποκατάσταση αποφεύγονται πιθανές επιπλοκές του χειρουργείου, επίσης το κόστος της συντηρητικής αποκατάστασης σε σύγκριση με την χειρουργική είναι αρκετά πιο χαμηλό.

Φυσικά περισσότερες και πιο αναλυτικές μελέτες πρέπει να γίνουν για την αποτελεσματικότητα των διαφόρων φυσικοθεραπευτικών παρεμβάσεων, καθώς επίσης και για τα κριτήρια επιλογής της θεραπείας. Στο επόμενο κεφάλαιο θα αναλυθούν λεπτομερώς οι διάφορες φυσικοθεραπευτικές παρεμβάσεις και η αποτελεσματικότητά τους είτε μεμονωμένα είτε σε συνδυασμό μεταξύ τους.



Εικόνα 4.2 Άσκηση ενδυνάμωσης έσω & έξω στροφών του ώμου

(<https://sportsorthopaedics.gr/askiseis-endynamosis-ton-strofeon-myon-toy-omoy/>)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΦΥΣΙΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΩΝ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΩΝ

5.1 ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ

Η θεραπευτική άσκηση θεωρείται ευρέως ως μια αποτελεσματική μέθοδος για την θεραπεία της τενοντίτιδας του μυοτενόντιου πέταλου των στροφέων, άλλα τα ακριβή περιεχόμενά της δεν είναι πλήρως αποσαφηνισμένα. Σε μελέτη (Littlewooda et al. 2015) έγινε συστηματική ανασκόπηση της αποτελεσματικότητας της θεραπευτικής άσκησης και των παραμέτρων της (περιλάμβανε τυχαιοποιημένες κλινικές δοκιμές) για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας της θεραπευτικής άσκησης σε ασθενείς με τενοντίτιδα του μυοτενόντιου πέταλου των στροφέων. Σε αυτήν συμπεριελήφθησαν 14 μελέτες που πρότειναν ότι τα προγράμματα άσκησης μπορούν να σχεδιαστούν με επιτυχία από φυσικοθεραπευτές και ανάλογα με τις προτιμήσεις του ασθενούς, το πρόγραμμα μπορεί να ολοκληρωθεί στο σπίτι ή σε ένα φυσικοθεραπευτήριο, χωρίς να υπάρχει σημαντική διαφορά στην αποτελεσματικότητα των προγραμμάτων αποκατάστασης. Όσον αφορά τις επαναλήψεις ο βέλτιστος αριθμός -αν και είναι ασαφής- ωστόσο φαίνεται ότι 3 σειρές από 10 επαναλήψεις έχουν καλύτερα αποτελέσματα από ότι 1 ή 2 σειρές. Σύμφωνα με τον Littlewooda και συν. (2015) «τα προγράμματα θα πρέπει να αποδείξουν σημαντικά κλινικά αποτελέσματα κατά τις πρώτες 12 εβδομάδες».

Σε συστηματική ανασκόπηση (Desmeules et al. 2016) για την αποτελεσματικότητα της θεραπευτικής άσκησης σε εργάτες με τενοντίτιδα στο στροφικό πέταλο βρέθηκαν ενδείξεις ότι, η θεραπευτική άσκηση που παρέχεται από επαγγελματίες υγείας είναι μια αποτελεσματική μέθοδος για την αντιμετώπιση της τενοντίτιδας στο στροφικό πέταλο σε εργάτες (δεν καθορίζεται ο τύπος της εργασίας των ασθενών). Ωστόσο δεδομένου ότι η θεραπευτική άσκηση είναι μια απλή, σχετικά οικονομική λύση για την αντιμετώπιση τέτοιων τραυματισμών και φαίνεται να ευνοεί την γρήγορη επιστροφή στην εργασία, προτείνεται ως μια από της αρχικές επιλογές της θεραπευτικής παρέμβασης. Εντούτοις η μέγιστη ένταση, οι επαναλήψεις και οι διάφοροι παράμετροι της άσκησης για την επίτευξη των βέλτιστων αποτελεσμάτων παραμένουν ασαφείς και απαιτούνται περαιτέρω μελέτες.

Σε τυχαιοποιημένη κλινική δοκιμή (Stuart et al. 2017) εξετάστηκε η αποτελεσματικότητα τριών διαφορετικών προγραμμάτων θεραπευτικής άσκησης για την θεραπεία της τενοντίτιδας στο στροφικό πέταλο και στο σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής.

Εξετάστηκαν 120 ασθενείς με πόνο στον ώμο με διάρκεια τουλάχιστον 3 μηνών, πόνο σε ισομετρικές δοκιμασίες για το στροφικό πέταλο και θετικοί στο Hawkins - Kennedy test ή στο empty can test. Όλοι οι ασθενείς της μελέτη είχαν πλήρες παθητικό εύρος τροχιάς και όλοι ανεξαρτήτως του προγράμματος που ακολουθήσαν διδάχτηκαν διατάσεις για την πρόσθια και οπίσθια περιοχή του ώμου. Κατόπιν οι συμμετέχοντες χωρίστηκαν τυχαία σε 3 ομάδες, η πρώτη ομάδα ακολούθησε ένα πρόγραμμα ασκήσεων ανοικτής κινητικής αλυσίδας με αντίσταση από ελαστικούς ιμάντες. Οι οδηγίες που δόθηκαν στους ασθενείς ήταν να εκτελούν 10 επαναλήψεις στα όρια του πόνου, οι περισσότεροι συμμετέχοντες ξεκίνησαν με κόκκινο λάστιχο και προοδευτικά έφθασαν μέχρι το πράσινο και μαύρο (τα χρώματα δηλώνουν το μέγεθος της επιβάρυνσης το οποίο αυξάνετε προοδευτικά). Η δεύτερη ομάδα ακολούθησε πρόγραμμα ασκήσεων κλειστής κινητικής αλυσίδας με έμφαση στην συνολική ενδυνάμωση του στροφικού πετάλου και η τρίτη ομάδα ακολούθησε ένα πρόγραμμα ασκήσεων για το εύρος τροχιάς χωρίς αντιστάσεις πέραν την βαρύτητας. Προοδευτικά οι ασκήσεις εξελίχθηκαν από παθητικές σε υποβοηθούμενες και εν τέλει σε ενεργητικές, και οι τρεις ομάδες ακολούθησαν το πρόγραμμα για 6 εβδομάδες. Οι ασθενείς αξιολογήθηκαν χρησιμοποιώντας τον δείκτη Shoulder Pain and Disability Index (SPADI). Το SPADI είναι ένα διεθνώς αναγνωρισμένο ερωτηματολόγιο που αξιολογεί τον πόνο και την λειτουργικότητα στον ώμο. Έχει 13 ερωτήσεις και η κάθε μια βαθμολογείτε με κλίμακα 0 - 10 (οι υψηλότερες βαθμολογίες αντιπροσωπεύουν υψηλότερα επίπεδα πόνου και αναπηρίας). Και στις 3 ομάδες παρατηρήθηκε σημαντική βελτίωση όσον αφορά την μείωση του πόνου και την αύξηση της λειτουργικότητας, αλλά δεν υπήρξε σημαντική διαφορά μεταξύ των 3 ομάδων. Οι ερευνητές κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η άσκηση έχει θετικά αποτελέσματα στην αντιμετώπιση της τενοντίτιδας του στροφικού πετάλου, χωρίς ωστόσο να παίζει σημαντικό ρόλο κάποιος συγκεκριμένος τύπος άσκησης και προτείνεται από του συγγραφείς να χρησιμοποιείται ποικιλία ασκήσεων.

Σε άλλη τυχαιοποιημένη κλινική δοκιμή (Dejaco 2016) συνέκρινε την συμβατική (μειομετρική) άσκηση με τις έκκεντρες ασκήσεις. Οι 36 ασθενείς της μελέτης που διαγνώστηκαν από ορθοπεδικό χειρουργό με τενοντίτιδα στο στροφικό πέταλο χωρίστηκαν σε δύο ομάδες, οι 20 ακολούθησαν ένα πρόγραμμα με έκκεντρες ασκήσεις και οι 16 ακολούθησαν ένα πρόγραμμα με μειομετρικές ασκήσεις. Συμπλήρωσαν και οι δύο ομάδες ένα πρόγραμμα 12 εβδομάδων άσκησης στο σπίτι και δέχθηκαν από εννιά θεραπείες. Έγιναν μετρήσεις πριν την έναρξη του προγράμματος, στις 6 εβδομάδες, στις 12 και στις 26 εβδομάδες. Αξιολογήθηκε το εύρος κίνησης, η δύναμη, ο πόνος και η λειτουργικότητα. Οι ασθενείς που ακολούθησαν το πρόγραμμα με τις μειομετρικές ασκήσεις εκτελούσαν 6 διαφορετικές ασκήσεις μια φορά την ημέρα, ενώ η ομάδα που έκανε έκκεντρες ασκήσεις εκτελούσε 2 ασκήσεις δύο φορές την

ημέρα. Υπήρξε σημαντική βελτίωση και στις δύο ομάδες, όσον αφορά το εύρος κίνησης, τον πόνο και τη λειτουργικότητα, αλλά όχι στην αύξηση της δύναμης γεγονός που από τους ερευνητές αποδίδεται στο ότι οι ασθενείς εκτελούσαν ασκήσεις με χαμηλές αντιστάσεις. Ωστόσο δεν παρατηρήθηκαν διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων και έτσι δεν θεωρήθηκε ότι η μια μέθοδος υπερέφερε της άλλης. Αξιοσημείωτο είναι ότι η πραγματοποίηση 2 έκκεντρων ασκήσεων δύο φορές την ημέρα είναι εξίσου αποτελεσματική με την πραγματοποίηση 6 συμβατικών ασκήσεων μια φορά την ημέρα.

Ο Parle και συν. (2016) υποστηρίζει ότι οι τενοντίτιδες στο στροφικό πέταλο είναι από τις πιο συχνά διαγνωσμένες μυοσκελετικές παθήσεις του ώμου και οι πιο διαδεδομένες μέθοδοι αντιμετώπισης της οξείας τενοντίτιδας είναι η παγοθεραπεία και οι ισομετρικές ασκήσεις, ωστόσο δεν φαίνεται να υπάρχουν αρκετά δεδομένα που να υποστηρίζουν την χρήση τους. Στην προαναφερθείσα μελέτη συμμετείχαν 13 γυναίκες και 7 άνδρες με τενοντίτιδα στο στροφικό πέταλο. Χωρίστηκαν τυχαία σε 3 ομάδες. Η Α ομάδα που ακολούθησε ένα πρόγραμμα παγοθεραπείας (δεν καθορίζεται η συχνότητα), η Β ομάδα που ακολούθησε ένα πρόγραμμα με ισομετρικές ασκήσεις έξω στροφής, 3 με 5 φορές την ημέρα με διάρκεια συστολής 10 με 20 δευτερόλεπτα και τέλος η Γ ομάδα που έλαβε ένα συνδυασμό παγοθεραπείας και ισομετρικών ασκήσεων. Παρατηρήθηκε σημαντική αύξηση της λειτουργικότητας, της δύναμης, μείωση του πόνου και μείωση του μεγέθους του ορογόνου θύλακα και στις 3 ομάδες μία εβδομάδα μετά την έναρξη του προγράμματος, ωστόσο δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων Α και Β και ούτε επιπρόσθετα θετικά αποτελέσματα παρατηρήθηκαν όταν συνδυάστηκαν οι δύο μέθοδοι (ομάδα Γ). Η μείωση του μεγέθους του ορογόνου θύλακα παρατηρήθηκε κυρίως στην ομάδα Α (παγοθεραπεία). Σύμφωνα με τους ερευνητές πιθανώς η παγοθεραπεία και οι ισομετρικές ασκήσεις να επηρεάζουν διαφορετικές δομές ή/και διαφορετικούς μηχανισμούς πόνου. Λόγω του μικρού δείγματος χρειάζονται περαιτέρω και πιο λεπτομερείς έρευνες.

Ο Ingwersen και συν. (2015, 2017) αναφέρει ότι οι περισσότερες μελέτες που υποστηρίζουν την θεραπευτική άσκηση θεωρούνται χαμηλής έως μέτριας αξιοπιστίας λόγω μικρού δείγματος, ανεπαρκούς σχεδιασμού, καθώς και ελλιπείς περιγραφές των παρεμβάσεων. Ο Ingwersen και συν. (2017) διεξήγαγε μια τυχαιοποιημένη κλινική δοκιμή διάρκειας 3 μηνών σε 100 ασθενείς οι οποίοι χωρίστηκαν τυχαία σε δύο ομάδες. Οι 49 ασθενείς στην ομάδα που ακολούθησε ένα πρόγραμμα ασκήσεων με υψηλές αντιστάσεις και 50 ασθενείς στην ομάδα που ακολούθησε ένα πρόγραμμα ασκήσεων χαμηλών αντιστάσεων. Κατά την πρώτη εβδομάδα όλοι οι ασθενείς έλαβαν οδηγίες από τον φυσικοθεραπευτή για το πώς να εκτελούν τις ασκήσεις και στη συνέχεια είχαν άλλες 5 συναντήσεις με τους φυσικοθεραπευτές στην διάρκεια των 12

εβδομάδων που διήρκεσε η μελέτη για να ελεγχθεί ο σωστός τρόπος εκτέλεσης των ασκήσεων. Στους ασθενείς δόθηκαν οδηγίες να εκτελούν τις ασκήσεις στο σπίτι 3 φορές την εβδομάδα. Το πρόγραμμα περιλάμβανε 2 ασκήσεις για τους σταθεροποιητές μύες της ωμοπλάτης, 2 ασκήσεις για τους μύες του στροφικού πετάλου και 2 ασκήσεις για την κινητικότητα της περιοχής του ώμου. Η διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων ήταν ότι η ομάδα που ακολούθησε το πρόγραμμα ασκήσεων με υψηλές αντιστάσεις αύξησε το φορτίο προοδευτικά και μείωσε τις επαναλήψεις. Την πρώτη εβδομάδα οι ασθενείς εκτελούσαν 15 επαναλήψεις με το μέγιστο δυνατό φορτίο και στη συνέχεια από την 9^η μέχρι την 12^η εβδομάδα εκτελούσαν 6 επαναλήψεις με το μέγιστο δυνατό φορτίο. Η ομάδα ελέγχου (ομάδα με χαμηλές αντιστάσεις) πραγματοποιούσε από 20 έως 25 επαναλήψεις από την 1^η μέχρι την 12^η εβδομάδα χωρίς να υπάρξουν αλλαγές στο φορτίο.

Τα αποτελέσματα όσον αφορά την επίδραση της θεραπευτικής άσκησης ήταν αρκετά ενθαρρυντικά και για τις δύο ομάδες. Παρατηρήθηκε σημαντική μείωση του πόνου κατά την διάρκεια εκτέλεσης καθημερινών δραστηριοτήτων, αλλά και μείωση του πόνου κατά την διάρκεια της νύχτας (πόνος ηρεμίας), αυξήθηκε η δύναμη και το παθητικό εύρος τροχιάς, εντούτοις δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των 2 ομάδων, έτσι οι ασκήσεις με υψηλές αντιστάσεις δεν φάνηκε να υπερτερούν των ασκήσεων χαμηλών αντιστάσεων σε ασθενείς με τενοντίτιδα στο στροφικό πέταλο. Εξετάστηκε με υπερηχογράφημα η άναρχη νεοαγγείωση ανάμεσα στις δύο ομάδες και παρατηρήθηκαν θετικά αποτελέσματα στην ομάδα που ακολούθησε το πρόγραμμα υψηλών αντιστάσεων (η άναρχη νεοαγγείωση μειώθηκε κατά 28.6% στην ομάδα που ακολούθησε πρόγραμμα υψηλών αντιστάσεων έναντι 9.7% στην ομάδα που ακολούθησε το πρόγραμμα με χαμηλές αντιστάσεις). Σύμφωνα με τους ερευνητές ίσως οι 12 εβδομάδες να μην ήταν αρκετές για την ομάδα που ακολούθησε το πρόγραμμα με υψηλές αντιστάσεις ώστε να επιτευχθούν περαιτέρω θετικά αποτελέσματα, καθώς μια πλήρης αποκατάσταση τενοντίτιδας μπορεί να διαρκέσει περισσότερο. Προτείνεται η συζήτηση με τον ασθενή και η από κοινού λήψη αποφάσεων με βάση τις προσωπικές προτιμήσεις του ασθενούς, ενώ θεωρείται αναγκαία η περαιτέρω και πιο λεπτομερής διερεύνηση των επιδράσεων των διαφορετικών τύπων άσκησης.

Συμπερασματικά, φαίνεται ότι η θεραπευτική άσκηση έχει θετική επίδραση στην αποκατάσταση της τενοντίτιδας του μυοτενόντιου πέταλου των στροφέων και όπως αναφέρθηκε «η συντηρητική αποκατάσταση με βάση την θεραπευτική άσκηση αποτελεί τον ακρογωνιαίο λίθο της αποκατάστασης τις τελευταίες τρεις δεκαετίες» (Cardoso et al. 2019). Οι μελλοντικές έρευνες θα πρέπει να επικεντρωθούν στην σύγκριση των διαφορετικών τύπων άσκησης ούτως ώστε να είναι σαφής ο ακριβής τύπος ασκήσεων ή ποιος συνδυασμός

ασκήσεων θα μπορεί να προσφέρει τα μέγιστα αποτελέσματα, επίσης προτείνεται οι έρευνες να περιγράφουν λεπτομερώς τις ασκήσεις δίνοντας περισσότερες πληροφορίες σχετικά με την ένταση της άσκησης, τη διάρκεια, τη συχνότητα και την επιβάρυνση.

5.2 ΧΕΙΡΟΘΕΡΑΠΕΙΑ (MANUAL THERAPY, MT)

Το manual therapy είναι ένας ευρύς όρος που περιλαμβάνει οποιοδήποτε είδος θεραπευτικής τεχνικής εκτελείται με τα χέρια των θεραπειών πάνω στον ασθενή. Αυτές οι τεχνικές περιλαμβάνουν κυρίως τεχνικές κινητοποίησης των αρθρώσεων (εικόνα 5.1) και τεχνικές κινητοποίησης μαλακών ιστών (Senbursa et al. 2007). Το manual therapy είναι μια κοινή παρέμβαση που χρησιμοποιείται από τους φυσικοθεραπευτές για την αντιμετώπιση της τενοντίτιδας στο στροφικό πέταλο, αν και υπάρχουν περιορισμένος αριθμός ερευνών και τα στοιχεία για την αποτελεσματικότητά του είναι ασαφή (Charbonneau et al. 2015).

Ο Charbonneau και συν. (2015) διεξήγαγε μια ανασκόπηση της αρθρογραφίας με στόχο την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας του manual therapy σε τενοντίτιδα στροφικού πετάλου. Μελετήθηκαν 32 μελέτες άλλα στο τέλος συμπεριλήφθηκαν στην ανασκόπηση 21 μελέτες οι οποίες αξιολογούσαν τον πόνο, την λειτουργικότητα και το ενεργητικό εύρος τροχιάς (ROM). Εξετάστηκε η αποτελεσματικότητα του manual therapy σε σύγκριση με μια ομάδα ελέγχου (placebo), η αποτελεσματικότητα του manual therapy όταν συνδυαστεί με την θεραπευτική άσκηση σε σύγκρισή με μια ομάδα ελέγχου και τέλος η αποτελεσματικότητα του manual therapy σε συνδυασμό με διάφορες παρεμβάσεις άλλων φυσικοθεραπευτικών μεθόδων (άσκηση, ηλεκτροθεραπεία και εκπαίδευση των ασθενών).

Τα αποτελέσματα της χρήσης του manual therapy σε σύγκριση με μια ομάδα ελέγχου ή σε σύγκριση με άλλες παρεμβάσεις είναι αρκετά θετικά, παρατηρήθηκε μια σημαντική μείωση του πόνου. Επιπλέον όταν το manual therapy συνδυάστηκε με την θεραπευτική άσκηση ο πόνος μειώθηκε σε μεγαλύτερο ποσοστό. Παρατηρήθηκε αύξηση του ενεργητικού εύρους τροχιάς χωρίς πόνο στην ομάδα που έλαβε θεραπεία με την χρήση του manual therapy σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου.

Σύμφωνα με την ανασκόπηση (Charbonneau et al. 2015) το manual therapy είτε μόνο του είτε σε συνδυασμό με την θεραπευτική άσκηση προσφέρει σημαντική μείωση του πόνου και μερική αύξηση του ενεργητικού εύρους τροχιάς. Ωστόσο χρειάζονται περισσότερες έρευνες για την μελέτη της αποτελεσματικότητας του manual therapy όσον αφορά την λειτουργικότητα.

Σε τυχαιοποιημένη κλινική δοκιμή (Bennell et al. 2010) αξιολογήθηκε η αποτελεσματικότητα του manual therapy σε συνδυασμό με την άσκηση (ενεργή ομάδα) και σε σύγκριση με μια ομάδα όπου δέχθηκε θεραπεία με ανενεργό υπέρηχο (ομάδα ελέγχου) σε ασθενείς με χρόνιες τενοντοπάθειες. Συμμετείχαν 120 ασθενείς με τουλάχιστον 3 μήνες διαγνωσμένης τενοντοπάθειας. Οι ασθενείς και στις δύο ομάδες συμμετείχαν σε μία συνεδρία την εβδομάδα για 10 εβδομάδες, για τις επόμενες 12 εβδομάδες, η ομάδα που ακολούθησε θεραπεία με manual therapy και άσκηση συνέχισε το πρόγραμμα ασκήσεων στο σπίτι, ενώ η ομάδα ελέγχου δεν έλαβε καμία θεραπεία. Στην ενεργή ομάδα συμμετείχαν 59 ασθενείς και στην ομάδα ελέγχου 61 ασθενείς, η μελέτη διήρκησε 22 εβδομάδες και αξιολογήθηκε ο πόνος και η λειτουργικότητα. Στα αποτελέσματα (σύγκριση των δύο ομάδων στις 11 εβδομάδες) δεν βρέθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων. Αν και στις δύο ομάδες υπήρξε βελτίωση, περισσότεροι ασθενείς από την ενεργή ομάδα δήλωσαν θετικές μεταβολές όσον αφορά τον πόνο και την λειτουργικότητα. Οι επόμενες μετρήσεις ελήφθησαν στις 22 εβδομάδες και υπήρξε σημαντική βελτίωση στην ενεργή ομάδα, όσον αφορά την μείωση του πόνου και την αύξηση της λειτουργικότητας στον ώμο. Επίσης, σημαντική βελτίωση παρατηρήθηκε στην ομάδα όπου συνδυάστηκε το manual therapy με την άσκηση στην δύναμή των μυών της περιοχής του ώμου και την ποιότητα ζωής των ασθενών.

Σύμφωνα με τους ερευνητές λόγω του ότι στην ενεργή ομάδα (σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου), ο πόνος μειώθηκε σημαντικά, υπήρξε μια σημαντική αύξηση στην λειτουργικότητα και σημαντικές βελτιώσεις σε δευτερογενείς παράγοντες. Έτσι το manual therapy σε συνδυασμό με την άσκηση προτείνεται ως παρέμβαση σε ασθενείς με χρόνιες τενοντοπάθειες στο στροφικό πέταλο και έχει θετικά βραχυπρόθεσμα, αλλά και το σημαντικότερο μακροπρόθεσμα αποτελέσματα. Εντούτοις όταν το κύριο πρόβλημα του ασθενούς είναι ο πόνος, τότε αρχικά, άλλες θεραπείες που αποδεδειγμένα μειώνουν άμεσα τον πόνο (ενέσεις με κορτικοστεροειδή) μπορεί να είναι καταλληλότερες και στην συνέχεια να συνδυαστούν με το manual therapy και την θεραπευτική άσκηση για τα βέλτιστα αποτελέσματα. Η σωστή ενημέρωση των ασθενών στο γεγονός ότι τα αποτελέσματα από το manual therapy δεν είναι απαραίτητα άμεσα θα διευκολύνει την διαδικασία και την εμπιστοσύνη μεταξύ φυσικοθεραπευτή και ασθενούς. Προτείνονται περισσότερες έρευνες για την αξιολόγηση του manual therapy όσον αφορά στην αποτελεσματικότητά του και εάν ο συνδυασμός του με άλλες παρεμβάσεις μπορεί να οδηγήσει σε καλύτερα αποτελέσματα τόσο βραχυπρόθεσμα όσο και μακροπρόθεσμα.

Μια τυχαιοποιημένη κλινική δοκιμή (Şenbursa et al. 2011) συνέκρινε την αποτελεσματικότητα ενός προγράμματος φυσικοθεραπείας που περιλάμβανε τεχνικές manual therapy σε συνδυασμό με την θεραπευτική άσκηση έναντι ενός προγράμματος που περιλάμβανε μόνο θεραπευτική άσκηση σε ασθενείς με τενοντίτιδα του υπερακανθίου. Στη μελέτη συμμετείχαν 77 ασθενείς (από 30-55 ετών), που χωρίστηκαν τυχαία σε τρεις ομάδες. Η πρώτη ομάδα έλαβε ένα εποπτευόμενο πρόγραμμα θεραπευτικής άσκησης, η δεύτερη ομάδα έλαβε ένα εποπτευόμενο πρόγραμμα θεραπευτικής άσκησης σε συνδυασμό με κινητοποίηση της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης και των μαλακών μοριών στην περιοχή του ώμου και η τρίτη ομάδα έλαβε οδηγίες για πρόγραμμα θεραπευτικών ασκήσεων που θα εκτελούσαν στο σπίτι. Παρατηρήθηκε και στις τρεις ομάδες μείωση του πόνου, αύξηση της λειτουργικότητας και αύξηση του ενεργητικού εύρους τροχιάς. Η διαφορά μεταξύ των ομάδων δεν ήταν στατιστικά σημαντική αλλά περισσότερο θετικά αποτελέσματα παρατηρήθηκαν στην δεύτερη ομάδα. Τα αποτελέσματα οδήγησαν τους ερευνητές στο συμπέρασμα ότι το manual therapy μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως ένα σημαντικό συμπλήρωμα στην θεραπεία της τενοντίτιδας του υπερακανθίου. Ωστόσο κι εδώ απαιτούνται περαιτέρω μελέτες με μεγαλύτερο αριθμό δείγματος για να αποδειχθεί ότι αυτές οι τεχνικές έχουν στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα.



Εικόνα 5.1 Κινητοποίηση γληνοβραχιόνια αρθρώσεις
(<https://eclass.pat.teiwest.gr/eclass/modules/document/file.php>)

Συμπερασματικά, δεν υπάρχει ικανοποιητικός αριθμός επιστημονικών ερευνών που να μελετά αποκλειστικά την αποτελεσματικότητα του manual therapy για την αποκατάσταση τενοντίτιδων στο στροφικό πέταλο, οι περισσότερες έρευνες εξετάζουν την

αποτελεσματικότητα του manual therapy σε συνδυασμό με την θεραπευτική άσκηση. Φαίνεται ότι όταν υπάρξει ο κατάλληλος συνδυασμός των δύο μεθόδων σε ένα πρόγραμμα αποκατάστασης επιτυγχάνεται σημαντική μείωση του πόνου, αύξηση της λειτουργικότητας και αύξηση του ενεργητικού εύρους τροχιάς. Χρήσιμες θα ήταν περαιτέρω μελέτες που θα αξιολογούν τα μακροπρόθεσμα αποτελέσματα του manual therapy αποκλειστικά στην τενοντίτιδα του μυοτενόντιου πέταλου των στροφών. Επίσης είναι σημαντικό οι μελλοντικές έρευνες να δίνουν περισσότερες λεπτομέρειες όσον αφορά τις τεχνικές που χρησιμοποιούνται, την διάρκεια και την συχνότητα που προτείνεται ώστε να επιτευχθούν τα βέλτιστα αποτελέσματα.

5.3 KINESIO TAPE (KT)

Το Kinesio tape (KT) (εικόνα 5.2) είναι ένας τύπος ελαστικής ταινίας που εφαρμόζεται στην τραυματισμένη περιοχή του ασθενούς προκειμένου να παράξει κάποιο είδος θεραπευτικού αποτελέσματος. Πρόκειται για μια σχετικά νέα μέθοδο, αλλά υπάρχει αυξημένο ενδιαφέρον για τη χρήση τέτοιων τεχνικών μεταξύ φυσικοθεραπευτών που ασχολούνται με μυοσκελετικούς τραυματισμούς (Kaya et al. 2010).

Σε τυχαιοποιημένη κλινική δοκιμή (Leong 2017) σε αθλητές της αντισφαίρισης με τενοντίτιδα στο στροφικό πέταλο εξετάστηκε η ταχύτητα ενεργοποίησης μυών της περιοχής του ώμου στις κινήσεις του βραχιονίου οστού. Εξετάστηκε η άνω, μέση και κάτω μοίρα του τραπεζοειδούς και ο ελάσσων θωρακικός. Περιελάμβανε 26 άνδρες αθλητές αντισφαίρισης από 18-35 ετών που χωρίστηκαν τυχαία σε 3 ομάδες. Η πρώτη ομάδα δεν έλαβε κάποια θεραπεία, στην δεύτερη ομάδα έγινε χρήση kinesio tape χωρίς τάση και στην τρίτη ομάδα χρησιμοποιήθηκε kinesio tape με πλήρη τάση. Χρησιμοποιήθηκε ηλεκτρομυογράφος για την μέτρηση της ταχύτητας ενεργοποίησης των μυών. Στις ομάδες που χρησιμοποιήθηκε το kinesio tape παρατηρήθηκε σημαντική αύξηση της ταχύτητας ενεργοποίησης του ελάσσονος θωρακικού, της μέσης και της κάτω μοίρας του τραπεζοειδούς, χωρίς σημαντικές διαφορές στην άνω μοίρα του τραπεζοειδούς. Σύμφωνα με τους ερευνητές η εφαρμογή kinesio tape στην ωμοπλάτη φαίνεται να ενισχύει τον νευροκινητικό έλεγχο των μυών της περιοχής με αποτέλεσμα την έγκαιρη ενεργοποίηση των μυών ειδικά στην απαγωγή του βραχίονα.

Μια άλλη τυχαιοποιημένη κλινική δοκιμή (Oliveira et al. 2019) εξέτασε τα άμεσα αποτελέσματα του kinesio tape όσον αφορά την ιδιοδεκτικότητα στον ώμο και στον χώρο που υπάρχει μεταξύ του ακρωμίου και της κεφαλής του βραχιονίου μυός (υπακρωμιακός χώρος). Όταν παρατηρείται μείωση του υπακρωμιακού χώρου προκαλείται τριβή του τένοντα του υπερακανθίου μυός με αποτέλεσμα την τενοντίτιδα (σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής).

Στην έρευνα συμμετείχαν 22 ασθενείς με χρόνια τενοντίτιδα στο στροφικό πέταλο. Η εφαρμογή kinesio tape φαίνεται ότι αύξησε άμεσα και σημαντικά τον υπακρωμιακό χώρο. Ωστόσο όσον αφορά την ιδιοδεκτικότητα δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο μετρήσεων. Σύμφωνα με τους ερευνητές τα ευρήματα υποδηλώνουν ότι η εφαρμογή kinesio tape μπορεί να συνεισφέρει στην μη υπερβολική ανύψωση της κεφαλής του βραχίονα κατά την διάρκεια της απαγωγής ούτως ώστε να μην υπάρχει μείωση του υπακρωμιακού χώρου. Οι ερευνητές προτείνουν την διεξαγωγή περισσότερων ερευνών καθώς το kinesio tape είναι ευρέως διαδεδομένο, αλλά δεν υπάρχουν αρκετές έρευνες που να στηρίζουν την αποτελεσματικότητά του σε τενοντίτιδες του στροφικού πετάλου (Oliveira et al. 2019).

Σε άλλη τυχαίοποιημένη κλινική δοκιμή (Frassanito et al. 2018) διερευνήθηκε αν ο συνδυασμός του kinesio tape με τον θεραπευτικό υπέρηχο θα επέφερε καλύτερα αποτελέσματα όσον αφορά την μείωση του πόνου και την αύξηση της λειτουργικότητας του ώμου σε ασθενείς με τενοντίτιδα στο στροφικό πέταλο. Ο θεραπευτικός υπέρηχος χρησιμοποιείται με επιτυχία τα τελευταία χρόνια για την θεραπεία διαφόρων μυοσκελετικών παθήσεων (Ioppolo et al. 2014), και έχει αποδειχθεί ιδιαίτερα αποτελεσματικός στην θεραπεία της τενοντίτιδας του στροφικού πετάλου (Ioppolo et al. 2014, Gerdesmeyer et al. 2003).

Στη προαναφερθείσα έρευνα (Frassanito et al. 2018) συμμετείχαν 42 ασθενείς που χωρίστηκαν τυχαία σε 2 ομάδες. Η πρώτη ομάδα έλαβε θεραπεία με θεραπευτικό υπέρηχο σε συνδυασμό με εφαρμογή kinesio tape στο τέλος κάθε θεραπείας και η δεύτερη ομάδα έλαβε θεραπεία μόνο με την χρήση θεραπευτικού υπέρηχου. Οι ασθενείς έλαβαν μια θεραπεία την εβδομάδα για 3 συνεχόμενες εβδομάδες. Όλοι οι ασθενείς εξετάστηκαν πριν τις θεραπείες, κατά την διάρκεια της θεραπείας και 12 εβδομάδες μετά το τέλος των θεραπειών. Από τις μετρήσεις της πρώτης εβδομάδας παρατηρήθηκε μείωση του πόνου και αύξηση της λειτουργικότητας και στις δύο ομάδες. Συγκρίνοντας όμως τις ομάδες, φαίνεται ότι στην πρώτη ομάδα παρατηρήθηκαν καλύτερα βραχυπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα αποτελέσματα όσον αφορά την μείωση του πόνου, αλλά και την ταχύτερη αύξηση της λειτουργικότητας. Οι ερευνητές υποστηρίζουν ότι η εφαρμογή kinesio tape επιφέρει θετικά αποτελέσματα μέσω της ανατροφοδότησης και μέσω μιας σταθερής και άμεσης διέγερσης των μηχανικών υποδοχέων στο δέρμα. Φυσικά να είναι μια καινούργια μέθοδος η οποία επίσης χρειάζεται περαιτέρω μελέτες για τον εντοπισμό των βέλτιστων μεθόδων εφαρμογής και την αποσαφήνιση των παραγόντων που καθορίζουν το κλινικό αποτέλεσμα (Frassanito et al. 2018).

Συμπερασματικά το kinesio tape είναι μια σχετικά καινούργια, αλλά ευρέως διαδεδομένη τεχνική που χρησιμοποιείτε για την αντιμετώπιση μυοσκελετικών παθήσεων.

Φαίνεται ότι η εφαρμογή kinesio tape μπορεί να επιφέρει θετικά αποτελέσματα όπως την αύξηση του υπακρωμιακού χώρου, την ταχεία και την έγκαιρη ενεργοποίηση των μύων. Επίσης μπορεί να συμβάλει στην μείωση του πόνου και στην αύξηση της κινητικότητας. Βάσει των ως τώρα ερευνών το kinesio tape προτείνεται να χρησιμοποιείται ως μια επιπρόσθετη τεχνική σε συνδυασμό με τις υπόλοιπες παρεμβάσεις που θα βοηθήσει να επιτευχθούν τα βέλτιστα αποτελέσματα στην αποκατάσταση της τενοντίτιδας του στροφικού πετάλου. Περισσότερες έρευνες είναι απαραίτητες για το πως λειτουργεί η εφαρμογή του kinesio tape και ποιες τεχνικές εφαρμογής μπορούν να επιφέρουν τα μέγιστα αποτελέσματα.



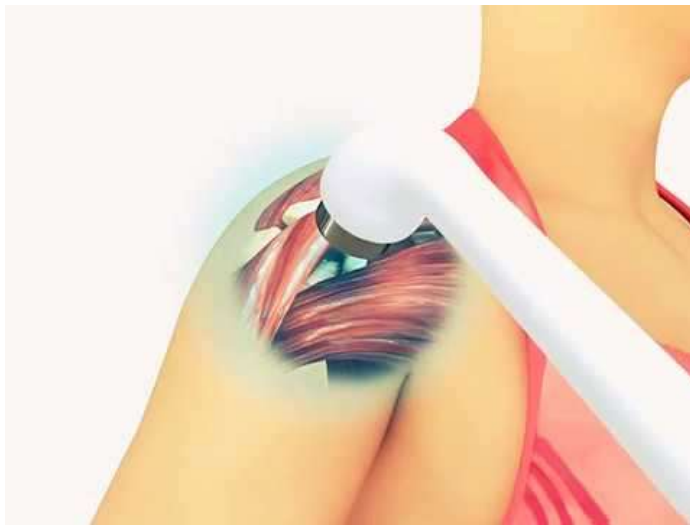
Εικόνα 5.2 Εφαρμογή kinesio tape στον ώμο (https://marlin-prod.literatumonline.com/cms/attachment/773caf6e-d466-4396-ba28-797b623d6cc4/gr1_lrg.jpg)

5.4 ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΟΣ ΥΠΕΡΗΧΟΣ

Τα αποτελέσματα του θεραπευτικού υπέρηχου (εικόνα 5.3) θεωρούνται θερμικά και μηχανικά. Αυτές οι επιδράσεις οδηγούν σε αύξηση της κυκλοφορίας, του τοπικού μεταβολισμού και της αναγέννησης του συνδετικού ιστού. Ως αποτέλεσμα, οι ασθενείς με μυοσκελετικές διαταραχές, μέσω του θεραπευτικού υπέρηχου μπορεί να μειώσουν τον πόνο, το οίδημα και την κινητικότητα των αρθρώσεων. Παρά τη συχνή χρήση της η αποτελεσματικότητα του θεραπευτικού υπέρηχου παραμένει αμφιλεγόμενη (Baker et al. 2001).

Σε τυχαίοποιημένη κλινική δοκιμή (Gerdesmeyer et al. 2001) έγινε αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας του θεραπευτικού υπέρηχου σε ασθενείς με τενοντίτιδα στο στροφικό πέταλο όσον αφορά την μείωση του πόνου και την αύξηση της λειτουργικότητας. Στη μελέτη έλαβαν μέρος 144 ασθενείς και χωρίστηκαν σε τρεις ομάδες. Η πρώτη ομάδα έλαβε θεραπεία

με θεραπευτικό υπέρηχο υψηλής έντασης, η δεύτερη ομάδα έλαβε θεραπεία με θεραπευτικό υπέρηχο χαμηλής έντασης και η τρίτη ομάδα ήταν η ομάδα ελέγχου που έλαβε θεραπεία με εικονικό υπέρηχο (placebo). Όλοι οι ασθενείς έλαβαν δύο θεραπείες με κενό 2 εβδομάδων μεταξύ των θεραπειών. Έγιναν μετρήσεις πριν και κατά τη διάρκεια της θεραπείας καθώς επίσης στους 3, 6 και 12 μήνες μετά το πέρας τη θεραπείας. Τα αποτελέσματα στις 2 ομάδες που έλαβαν θεραπεία θεραπευτικού υπέρηχου ήταν σημαντικά σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου. Μειώθηκε ο πόνος και παρατηρήθηκε αύξηση της λειτουργικότητας, ενώ φάνηκε ότι η ομάδα που έλαβε θεραπεία με θεραπευτικό υπέρηχο υψηλής έντασης είχε καλύτερα αποτελέσματα από την ομάδα που έλαβε θεραπευτικό υπέρηχο χαμηλής έντασης.



Εικόνα 5.3 Ultrasound Therapy for Shoulder Rotator cuff injury and Rehabilitation

<https://www.youtube.com/watch?v=XsDc0spPS3w>

Σύμφωνα με τους ερευνητές ο θεραπευτικός υπέρηχος «μπορεί να είναι μια εναλλακτική λύση για τη χειρουργική επέμβαση» (Gerdesmeyer et al. 2001) αλλά στην έρευνα υπήρξε ένας περιορισμός οι ασθενείς έλαβαν μόνο δύο θεραπείες, έτσι χρειάζονται περαιτέρω και πιο λεπτομερείς μελέτες για να επαληθευτούν τα θετικά αποτελέσματα (Gerdesmeyer et al. 2001).

Όπως και στην προαναφερθείσα μελέτη, σε άλλη τυχαίοποιημένη κλινική δοκιμή (Iorppolo et al. 2012) εξετάστηκε η αποτελεσματικότητα του θεραπευτικού υπέρηχου χαμηλής και υψηλής έντασης σε ασθενείς με τενοντίτιδα του υπερακανθίου. Οι 46 ασθενείς χωρίστηκαν τυχαία σε δύο ομάδες, η πρώτη ομάδα έλαβε θεραπεία με θεραπευτικό υπέρηχο υψηλής έντασης, η δεύτερη ομάδα έλαβε θεραπεία με θεραπευτικό υπέρηχο χαμηλής έντασης. Όλοι οι ασθενείς έλαβαν από 4 θεραπείες μία φορά την εβδομάδα. Έγιναν μετρήσεις πριν την έναρξη των θεραπειών, μετά από 3, 6 και 12 μήνες. Παρατηρήθηκε σημαντική επίδραση της θεραπείας

και στις δύο ομάδες. Η μείωση του πόνου και η αύξηση της λειτουργικότητας παρατηρήθηκε από τις πρώτες μετρήσεις (στους 3 μήνες) και στις δύο ομάδες, αλλά ήταν πιο εμφανής στην ομάδα που έλαβε θεραπεία με θεραπευτικό υπέρηχο υψηλής έντασης. Η διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων διατηρήθηκε και στις μετρήσεις στους 6 και στους 12 μήνες. Σύμφωνα με τους ερευνητές ο θεραπευτικός υπέρηχος είναι μια αξιόπιστη και ασφαλής μέθοδος για την αποκατάσταση της τενοντίτιδας του υπερακανθίου. Τα αποτελέσματα της έρευνας δείχνουν ότι επιτυγχάνονται καλύτερα αποτελέσματα όταν χρησιμοποιείτε θεραπευτικός υπέρηχος υψηλής έντασης, φυσικά περαιτέρω έρευνες απαιτούνται για τον καθορισμό της ακριβούς έντασης, διάρκειας και συχνότητας των θεραπειών (Iorpolo et al. 2012).

Σε ανασκόπηση (Desmeules et al. 2015) εξετάστηκαν δέκα τυχαιοποιημένες κλινικές δοκιμές που συνέκριναν την αποτελεσματικότητα του θεραπευτικού υπέρηχου με διάφορες άλλες φυσικοθεραπευτικές παρεμβάσεις σε ενήλικες ασθενείς με τενοντίτιδα του στροφικού πετάλου. Τα ευρήματα της μελέτης συντείνουν στο ότι υπάρχουν διαφορετικές απόψεις στο κατά πόσο ο θεραπευτικός υπέρηχος επιφέρει θετικά αποτελέσματα σε τενοντίτιδες του στροφικού πετάλου.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΟΥ ΥΠΕΡΗΧΟΥ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΕΙΚΟΝΙΚΟ ΦΑΡΜΑΚΟ Η ΜΕ ΜΙΑ ΟΜΑΔΑ ΕΛΕΓΧΟΥ

Δύο μελέτες (Nykanen 1995, Saunders 2003) συνέκριναν ένα θεραπευτικό πρωτόκολλο θεραπευτικού υπέρηχου διάρκειας 3-4 εβδομάδων σε σχέση με μια ομάδα ελέγχου. Στους 4 και 12 μήνες μετά τις θεραπείες δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο παρεμβάσεων αναφορικά με τον πόνο και την λειτουργικότητα της περιοχής.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΟΥ ΥΠΕΡΗΧΟΥ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΟ ΛΕΙΖΕΡ

Εξετάστηκαν 3 κλινικές δοκιμές (Saunders 2003, Santamato et al. 2009, Calis et al. 2011) που συνέκριναν τον θεραπευτικό υπέρηχο με το θεραπευτικό λέιζερ είτε μόνο του είτε σε συνδυασμό με άσκηση. Στη 1^η μελέτη το θεραπευτικό λέιζερ φαίνεται να έδειξε καλύτερα αποτελέσματα στις πρώτες 2 εβδομάδες όσο αφορά την μείωση του πόνου. Στη 2^η μελέτη ένα σημαντικό μεγαλύτερο ποσοστό ασθενών από την ομάδα του θεραπευτικού λέιζερ ανέφερε μείωση του πόνου και στην 3^η μελέτη δεν βρέθηκαν σημαντικές διαφορές όσον αφορά την ανακούφιση από τον πόνο. Και σε αυτήν την περίπτωση τα θεραπευτικά αποτελέσματα του συνδυασμού θεραπευτικού υπέρηχου και θεραπευτικού δεν είναι σαφή.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΥ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΟΥ ΥΠΕΡΗΧΟΥ ΜΕ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ ΜΟΝΟ

Τρεις μελέτες (Giombini et al. 2006, Ainsworth et al. 2007, Calis et al. 2011) εξέτασαν αν ο υπέρηχος σε συνδυασμό με την θεραπευτική άσκηση μπορεί να επιφέρει καλύτερα αποτελέσματα από ότι η θεραπευτική άσκηση μόνη της. Όσον αφορά την μείωση του πόνου αναφέρθηκαν θετικά βραχυπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα αποτελέσματα και για τις δύο ομάδες σε όλες τις μελέτες, αλλά δεν υπήρξε σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο παρεμβάσεων. Οι δύο μελέτες (Giombini et al. 2006, Ainsworth et al. 2007) εξέτασαν την λειτουργικότητα στην περιοχή του ώμου. Τα αποτελέσματα δεν παρουσίασαν κάποιο σημαντικό όφελος μεταξύ των δύο ομάδων αλλά όπως ανέφεραν οι ερευνητές δεν μπορούν να αποκλείσουν το γεγονός ότι κάποιες θετικές επιδράσεις μπορεί να προέρχονται λόγω του συνδυασμού του θεραπευτικού υπέρηχου με την θεραπευτική άσκηση.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΟΥ ΥΠΕΡΗΧΟΥ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΑΛΛΕΣ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ

Σε μια μελέτη (Bansal et al. 2011) έγινε σύγκριση του θεραπευτικού υπέρηχου σε σχέση με την θεραπευτική μάλαξη και φάνηκε ότι η θεραπευτική μάλαξη αποφέρει καλύτερα αποτελέσματα όσον αφορά την μείωση του πόνου και την αύξηση του εύρους κίνησης σε ασθενείς με τενοντίτιδα στο στροφικό πέταλο. Μια άλλη μελέτη (Johansson et al. 2005) συνέκρινε την αποτελεσματικότητα του θεραπευτικού υπέρηχου σε σχέση με τον βελονισμό όσον αφορά την μείωση του πόνου και την αύξηση της λειτουργικότητας και δεν παρατηρήθηκε κάποια διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων. Τρεις μελέτες (Herrera et al. 1993, Adham & Shehab et al. 2000) συνέκριναν τα αποτελέσματα του θεραπευτικού υπέρηχου σε σχέση με την ηλεκτροθεραπεία, δεν υπήρξαν αποτελέσματα, δεδομένου ότι τα αποτελέσματα δεν αναφέρθηκαν εξ ολοκλήρου και στην τρίτη μελέτη δεν παρουσιάστηκαν διαφορές μεταξύ των δυο παρεμβάσεων. Οι συγγραφείς κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι δεν υπάρχουν επαρκή στοιχεία που να υποστηρίζουν την αποτελεσματικότητα του θεραπευτικού υπέρηχου σε ασθενείς με τενοντίτιδα του στροφικού πέταλου. Ωστόσο σύμφωνα με τους συγγραφείς ο θεραπευτικός υπέρηχος μπορεί να προσφέρει κλινικά σημαντικά οφέλη για ασθενής με ασβεστοποιημένη τενοντίτιδα.

Συμπερασματικά υπάρχουν αλληλοσυγκρουόμενα αποτελέσματα για την αποτελεσματικότητα του θεραπευτικού υπέρηχου στην αποκατάσταση της τενοντίτιδας του στροφικού πετάλου. Για κάποιους ερευνητές θεωρείται μια από τις βασικές μεθόδους στην αποκατάσταση ή και ότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε συνδυασμό με κάποια άλλη μέθοδο για

να επιτευχθούν τα βέλτιστα αποτελέσματα. Άλλοι ερευνητές υποστηρίζουν ότι ο θεραπευτικός υπέρηχος δεν επιφέρει ανώτερα αποτελέσματα από άλλες μεθόδους ή ακόμα και δεν προτείνεται για την αποκατάσταση της τενοντίτιδας του στροφικού πετάλου.

Βέβαια εδώ πρέπει να αναφερθεί ότι πολλές έρευνες έχουν μικρό αριθμό συμμετεχόντων και ο αριθμός αυτός μειώνεται ακόμα περισσότερο σε έρευνες που εξετάζουν μακροχρόνιες επιδράσεις. Ακόμα η χρονική διάρκεια των θεραπειών με την χρήση του θεραπευτικού υπέρηχου σε πολλές έρευνες ήταν περιορισμένη. Σε λίγες έρευνες γίνεται λεπτομερής αναφορά των παραμέτρων που χρησιμοποιήθηκαν στον θεραπευτικό υπέρηχο, οπότε είναι άγνωστη η ένταση, η συχνότητα και αν είναι συνεχής ή διακεκομμένη η εκπομπή συχνότητας σε κάθε περίπτωση. Ο θεραπευτικός υπέρηχος μπορεί να προσφέρει αύξηση της κυκλοφορίας, του τοπικού μεταβολισμού και της αναγέννησης του συνδετικού ιστού. Χρειάζονται περισσότερες έρευνες υψηλής ποιότητας, που θα αποφύγουν τους περιορισμούς που αναφέρθηκαν πιο πάνω, ούτως ώστε να υπάρξουν σαφή στοιχεία για το αν ο θεραπευτικός υπέρηχος επιφέρει θετικά αποτελέσματα στην αποκατάσταση της τενοντίτιδας του στροφικού πετάλου. Αν έχει θετικά αποτελέσματα ποιες παράμετροι προτείνονται και με ποιες άλλες φυσικοθεραπευτικές παρεμβάσεις μπορεί να συνδυαστεί.

5.5 ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΟ ΛΕΙΖΕΡ

Το θεραπευτικό λέιζερ χωρίζεται σε δύο κατηγορίες λέιζερ χαμηλής και υψηλής ισχύος, ενώ η θεωρία πίσω από τον μηχανισμό του είναι ότι μπορεί να διεισδύσει βαθιά στους ιστούς και να βοηθήσει στην στη διέγερση του αγγειακού συστήματος. Το θεραπευτικό λέιζερ χρησιμοποιείται για μείωση του πόνου και την αύξηση της λειτουργικότητας σε διάφορες μυοσκελετικές παθήσεις, αλλά δεν υπάρχει μια σαφής επιστημονική άποψη για την αποτελεσματικότητά του στην τενοντίτιδα του στροφικού πετάλου (Eslamian et al. 2012).

Η προαναφερθείσα τυχαίοποιημένη κλινική δοκιμή εξέτασε την αποτελεσματικότητα του θεραπευτικού λέιζερ χαμηλής ισχύος σε συνδυασμό με άλλες φυσικοθεραπευτικές παρεμβάσεις όπως θερμοθεραπεία, θεραπευτικό υπέρηχο και TENS σε ασθενείς με τενοντίτιδα του στροφικού πετάλου. Οι 50 ασθενείς χωρίστηκαν τυχαία σε δύο ομάδες, η μια ομάδα έλαβε θεραπεία με λέιζερ χαμηλής ισχύος σε συνδυασμό με τις υπόλοιπες θεραπευτικές μεθόδους και η δεύτερη ομάδα ακολούθησε πρόγραμμα με εικονικό λέιζερ (placebo), θερμοθεραπεία, θεραπευτικό υπέρηχο και TENS. Οι ασθενείς έλαβαν συνολικά 10 θεραπείες με συχνότητα 3 φορές την εβδομάδα και ακολούθησαν μετρήσεις στις 3 εβδομάδες μετά το τέλος των θεραπειών. Παρατηρήθηκε σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων αναφορικά με την μείωση του πόνου. Η ομάδα που έλαβε θεραπεία και με λέιζερ χαμηλής ισχύος παρουσίασε

μεγαλύτερη μείωση του πόνου. Επίσης καλύτερα αποτελέσματα παρατηρήθηκαν και αναφορικά με την αύξηση της λειτουργικότητας στην ομάδα που έλαβε θεραπεία με λέιζερ χαμηλής ισχύος. Οι ερευνητές υποστηρίζουν ότι το λέιζερ χαμηλής ισχύος όταν συνδυαστεί με τις υπόλοιπες φυσικοθεραπευτικές παρεμβάσεις μπορεί να επιφέρει θετικά αποτελέσματα στην μείωση του πόνου και στην αύξηση της λειτουργικότητας σε ασθενείς με τενοντίτιδα στο στροφικό πέταλο (Eslamian et al. 2012).

Σε ανασκόπηση (Page et al. 2016) εξετάστηκαν διάφορες μορφές ηλεκτροθεραπείας στην αποκατάσταση της τενοντίτιδας του στροφικού πετάλου. Όσο αφορά το θεραπευτικό λέιζερ εξετάστηκαν δυο έρευνες (England 1989, Saunders 1995) που συνέκριναν το θεραπευτικό λέιζερ χαμηλής ισχύος με απενεργοποιημένο λέιζερ (placebo). Οι 44 ασθενείς ακολούθησαν το πρόγραμμα που περιλάμβανε θεραπεία διάρκειας πέντε λεπτών, 3 φορές την εβδομάδα για 2 εβδομάδες. Στους ασθενείς που ακολούθησαν την θεραπεία με λέιζερ χαμηλής ισχύος παρατηρήθηκε μείωση του πόνου και αύξηση της λειτουργικότητας συγκριτικά με την ομάδα ελέγχου. Οι ερευνητές καταλήγουν ότι το θεραπευτικό λέιζερ φαίνεται ότι προσφέρει κάποια θετικά αποτελέσματα σε ασθενείς με τενοντίτιδα στο στροφικό πέταλο, αλλά προτείνονται περαιτέρω έρευνες για τις επιδράσεις του θεραπευτικού λέιζερ (Page et al. 2016).

Συμπερασματικά το θεραπευτικό λέιζερ είναι μια ευρέως διαδεδομένη θεραπεία που χρησιμοποιείται για την αποκατάσταση διαφόρων μυοσκελετικών παθήσεων. Όσον αφορά την αποκατάσταση τενοντίτιδων του στροφικού πετάλου, φαίνεται ότι, όταν συνδυαστεί με άλλες φυσικοθεραπευτικές παρεμβάσεις μπορεί να προσφέρει μείωση του πόνου και αύξηση της λειτουργικότητας. Προτείνονται περισσότερες έρευνες με πιο λεπτομερείς αναφορές στο πρόγραμμα που ακολουθείται από τους ασθενείς. Επίσης σημαντικό θα ήταν στις μελλοντικές έρευνες να υπάρχουν περισσότερες μακροχρόνιες μετρήσεις, ούτως ώστε να φανεί αν η θεραπεία με την χρήση θεραπευτικού λέιζερ μπορεί να προσφέρει μακροπρόθεσμα αποτελέσματα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Ένας μεγάλος αριθμός ασθενών παρουσιάζει πόνο και δυσλειτουργία στον ώμο που οφείλεται σε τενοντίτιδες του μυοτενόντιου πέταλου των στροφών. Συχνότερα η τενοντίτιδα παρατηρείται στον τένοντα του υπερακανθίου μυός. Σκοπός αυτής της εργασίας ήταν να εξετάσει τις διάφορες φυσικοθεραπευτικές παρεμβάσεις που συχνά χρησιμοποιούνται στην αποκατάσταση και ποιες αν συνδυαστούν μεταξύ τους επιφέρουν τα βέλτιστα αποτελέσματα.

Αρχικά εξετάστηκε η αποτελεσματικότητα της χειρουργικής και της συντηρητικής αποκατάστασης. Η χειρουργική αποκατάσταση επιλέγεται μετά από την αξιολόγηση του μεγέθους και της σοβαρότητας του τραυματισμού και συνήθως προτείνεται η αρθροσκοπική τεχνική. Ωστόσο βάσει των ερευνών που εξετάστηκαν, φαίνεται ότι η συντηρητική αποκατάσταση, όταν χρησιμοποιηθεί κατάλληλα με τις σωστές μεθόδους και από τους κατάλληλους επαγγελματίες υγείας, δεν υστερεί σε σύγκριση με την χειρουργική αποκατάσταση. Επίσης με την συντηρητική αποκατάσταση αποφεύγονται πιθανές επιπλοκές του χειρουργείου, έτσι επιτυγχάνεται ταχύτερη ανάρρωση και το κόστος της συντηρητικής αποκατάστασης σε σύγκριση με την χειρουργική είναι αρκετά πιο χαμηλό.

Υπάρχουν αρκετές φυσικοθεραπευτικές παρεμβάσεις που χρησιμοποιούνται για την αποκατάσταση τενοντίτιδων του στροφικού πετάλου, έτσι εξετάστηκαν μερικές από τις πιο διαδεδομένες. Η θεραπευτική άσκηση είναι από τις πιο κοινές μεθόδους και φαίνεται ότι παρέχει πολύ καλά αποτελέσματα στην μείωση του πόνου, στην αύξηση της λειτουργικότητας και στη αύξηση του εύρους τροχιάς. «Η συντηρητική αποκατάσταση με βάση την θεραπευτική άσκηση αποτελεί τον ακρογωνιαίο λίθο της αποκατάστασης τις τελευταίες τρεις δεκαετίες» Cardoso et al. (2019).

Δεν υπάρχει ικανοποιητικός αριθμός επιστημονικών ερευνών που να μελετά αποκλειστικά την αποτελεσματικότητα του manual therapy για την αποκατάσταση τενοντίτιδων στο στροφικό πέταλο. Οι περισσότερες έρευνες εστιάζουν στην αποτελεσματικότητα του manual therapy σε συνδυασμό με την θεραπευτική άσκηση. Φαίνεται ότι όταν υπάρξει ο κατάλληλος συνδυασμός των δύο μεθόδων σε ένα πρόγραμμα αποκατάστασης επιτυγχάνεται σημαντική μείωση του πόνου, αύξηση της λειτουργικότητας και αύξηση του ενεργητικού και του παθητικού εύρους τροχιάς.

Η χρήση του kinesio tape είναι μια σχετικά καινούργια, αλλά ευρέως διαδεδομένη τεχνική που χρησιμοποιείται για την αντιμετώπιση μυοσκελετικών παθήσεων. Φαίνεται ότι η εφαρμογή kinesio tape μπορεί να επιφέρει θετικά αποτελέσματα όπως την αύξηση του υπακρωμιακού χώρου και την ταχεία και έγκαιρη ενεργοποίηση των μυών. Επίσης μπορεί να συμβάλλει στην μείωση του πόνου και στην αύξηση της κινητικότητας μέσω της ανατροφοδότησης και μέσω μιας σταθερής και άμεσης διέγερσης των μηχανικών υποδοχέων στο δέρμα. Φυσικά βάσει των ερευνών που υπάρχουν μέχρι σήμερα το kinesio tape προτείνεται να χρησιμοποιείται ως μια επιπρόσθετη τεχνική σε συνδυασμό με τις υπόλοιπες παρεμβάσεις, που θα βοηθήσει να επιτευχθούν τα βέλτιστα αποτελέσματα στην αποκατάσταση της τενοντίτιδας του στροφικού πετάλου.

Τα αποτελέσματα του θεραπευτικού υπέρηχου στην αποκατάσταση της τενοντίτιδας του στροφικού πετάλου δεν είναι αποσαφηνισμένα. Φαίνεται ότι ο θεραπευτικός υπέρηχος μπορεί να προσφέρει αύξηση της κυκλοφορίας, του τοπικού μεταβολισμού και της αναγέννησης του συνδετικού ιστού, έτσι ώστε να υπάρξει μείωση του πόνου και να επιτευχθεί πιο γρήγορα η αποκατάσταση της λειτουργικότητας. Ωστόσο υπήρξαν κάποιοι περιορισμοί στις μελέτες που εξετάστηκαν. Σε πολλές περιπτώσεις υπήρχε μικρός αριθμός συμμετεχόντων με τον αριθμό αυτό να μειώνεται ακόμα περισσότερο μακροπρόθεσμες μετρήσεις. Επίσης η διάρκεια των θεραπειών με την χρήση του θεραπευτικού υπέρηχου σε πολλές έρευνες ήταν περιορισμένη. Σε λίγες από τις έρευνες που εξετάστηκαν γίνεται λεπτομερής αναφορά των παραμέτρων που χρησιμοποιήθηκαν στον θεραπευτικό υπέρηχο, οπότε είναι άγνωστη η ένταση, η συχνότητα και αν είναι συνεχής ή διακεκομμένη η εκπομπή συχνότητας που μπορεί να προταθεί σε κάθε περίπτωση.

Το θεραπευτικό λέιζερ χαμηλής ισχύος φαίνεται ότι μπορεί να διεισδύσει βαθιά στους ιστούς και να βοηθά στην διέγερση του αγγειακού συστήματος, προσφέροντας έτσι μείωση του πόνου και ταχύτερη ανάρρωση, ούτως ώστε να συνδυαστεί η εφαρμογή του νωρίς σε συνδυασμό με άλλες παρεμβάσεις για την αύξηση της λειτουργικότητας. Επίσης όταν συμπεριληφθεί από την αρχή σε ένα πρόγραμμα αποκατάστασης που θα συνδυάσει το θεραπευτικό λέιζερ με την θεραπευτική άσκηση και το manual therapy θα δώσει ακόμη καλύτερα αποτελέσματα.

Τέλος βάσει των ερευνών που εξετάστηκαν προτείνεται η συντηρητική αποκατάσταση να περιλαμβάνει την θεραπευτική άσκηση στο χρονικό εκείνο σημείο που κρίνεται από τον φυσικοθεραπευτή πρόσφορο. Το αρχικό στάδιο μιάς παρέμβασης στοχεύει στην μείωση του πόνου και της φλεγμονής μέσω της ακινητοποίησης του ώμου και της χρήσης μη στεροειδών αντιφλεγμονωδών φαρμάκων, αλλά και της παγοθεραπείας. Ως επιπρόσθετες μέθοδοι μπορεί

να χρησιμοποιηθούν ο θεραπευτικός υπέρηχος και το θεραπευτικό λέιζερ. Στη συνέχεια προτείνεται να δοθεί έμφαση στην αποκατάσταση του εύρους τροχιάς και στην ενδυνάμωση των μυών της περιοχής, μέσω της θεραπευτικής άσκησης που μπορεί να συνδυαστεί με το manual therapy και την εφαρμογή kinesio tape. Σαν τελική φάση της αποκατάστασης προτείνεται ένα πρόγραμμα δυναμικών ασκήσεων με στόχο την αύξηση της δύναμης περαιτέρω, την αύξηση της ιδιοδεκτικότητας και την πλήρη επιστροφή του ασθενούς στην καθημερινότητά του, σε αθλητικές δραστηριότητες και στα χόμπι του. Σημαντικό είναι ο ασθενής να παρακολουθείται καθ' όλη την διάρκεια του προγράμματος από τον φυσικοθεραπευτή του.

6.1 ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΡΕΥΝΕΣ

Οι μελλοντικές έρευνες όσον αφορά την θεραπευτική άσκηση για την αποκατάσταση της τενοντίτιδας του στροφικού πετάλου προτείνεται να επικεντρωθούν στην σύγκριση των διαφορετικών τύπων ασκήσεων, ούτως ώστε να είναι σαφής ο ακριβής τύπος ασκήσεων ή ο συνδυασμός ασκήσεων που θα επιφέρει τα μέγιστα αποτελέσματα. Επίσης προτείνεται οι έρευνες να περιγράφουν το ασκησιολόγιο λεπτομερώς δίνοντας περισσότερες πληροφορίες σχετικά με την ένταση της άσκησης, τη διάρκεια, τη συχνότητα, τα διαλείμματα και την επιβάρυνση.

Για την αποτελεσματικότητα του manual therapy χρήσιμες θα ήταν περαιτέρω μελέτες που θα αξιολογούν τα μακροπρόθεσμα αποτελέσματα αποκλειστικά στην τενοντίτιδα του μυοτενόντιου πετάλου των στροφών. Επίσης είναι σημαντικό οι μελλοντικές έρευνες να δίνουν περισσότερες λεπτομέρειες αναφορικά με τις τεχνικές που χρησιμοποιούνται, την διάρκεια και την συχνότητα που προτείνεται για να επιτευχθούν τα βέλτιστα αποτελέσματα.

Όσο αφορά το kinesio tape περισσότερη βασική έρευνα είναι απαραίτητη ώστε να υπάρχει μια λεπτομερής εξήγηση στο πως λειτουργεί η εφαρμογή του kinesio tape και ποιες τεχνικές εφαρμογής μπορούν να μας προσφέρουν τα μέγιστα αποτελέσματα.

Στο θεραπευτικό υπέρηχο χρειάζονται επίσης περισσότερες έρευνες που θα περιλαμβάνουν μεγαλύτερο αριθμό συμμετεχόντων, θα είναι πιο αναλυτικές αναφορικά με την διάρκεια των θεραπειών. Επίσης λεπτομερής αναφορά των παραμέτρων που χρησιμοποιήθηκαν, έτσι ώστε να είναι σαφή τα στοιχεία της έντασης, της συχνότητας και αν προτείνεται συνεχής ή διακεκομμένη εκπομπή συχνότητας. Έτσι η χρήση του θεραπευτικού υπέρηχου θα μπορεί να επιφέρει τα βέλτιστα αποτελέσματα στην αποκατάσταση της τενοντίτιδας του στροφικού πετάλου.

Τέλος και για το θεραπευτικό λέιζερ προτείνεται να διεξαχθούν έρευνες, με λεπτομερείς αναφορές στο πρόγραμμα που ακολουθείται από τους ασθενείς και περισσότερες μακροπρόθεσμες έρευνες, ούτως ώστε να φανεί αν η θεραπεία με την χρήση θεραπευτικού λέιζερ μπορεί να προσφέρει μακροπρόθεσμα αποτελέσματα.

ΑΡΘΟΓΡΑΦΙΑ / ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΑΡΘΟΓΡΑΦΙΑ

1. Alidousti A, Mirzaee F, Bahramian F, Zafarani Z, Mirzaei N, Aslani H. Repair of Massive and Irreparable Rotator Cuff Tear Using Arthroscopic Method. *Journal of Lasers in Medical Sciences*. 2018 Jul 28; 9(3): 168-176
2. Andres BM, Murrell GA. Treatment of Tendinopathy: What Works, What Does Not, and What is on the Horizon. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 2008 Apr 30; 466(7): 1539-1554
3. Baker KG, Robertson VJ, Duck FA. A review of therapeutic ultrasound: biophysical effects. *Phys Ther*. 2001 Jul;81(7):1351-8.
4. Calis HT, Berberoglu N, Calis M. Are ultrasound, laser and exercise superior to each other in the treatment of subacromial impingement syndrome? A randomized clinical trial. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2011 Sep;47(3):375-80.
5. Cardoso TB, Pizzari T, Kinsella R, Hope D, Cook JL. Current trends in tendinopathy management. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2019 Feb;33(1):122-140.
6. Dankel SJ, Jessee MB, Abe T, Loenneke JP. The Effects of Blood Flow Restriction on Upper-Body Musculature Located Distal and Proximal to Applied Pressure. *Sports Med*. 2016 Jan;46(1):23-33.
7. De Oliveira FCL, Pairet de Fontenay B, Bouyer LJ, Roy JS. Immediate effects of kinesiotaping on acromiohumeral distance and shoulder proprioception in individuals with symptomatic rotator cuff tendinopathy. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*. 2019 Jan; 61:16-21.
8. Dejaco B, Habets B, van Loon C, van Grinsven S, van Cingel R. Eccentric versus conventional exercise therapy in patients with rotator cuff tendinopathy: a randomized, single blinded, clinical trial. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2017 Jul;25(7):2051-2059.
9. Desjardins-Charbonneau A, Roy JS, Dionne CE, Frémont P, MacDermid JC, Desmeules F. The efficacy of manual therapy for rotator cuff tendinopathy: a systematic review and meta-analysis. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2015 May;45(5):330-50.
10. Desmeules F, Boudreault J, Roy JS, Dionne C, Frémont P, MacDermid JC. The efficacy of therapeutic ultrasound for rotator cuff tendinopathy: A systematic review and meta-analysis. *Phys Ther Sport*. 2015 Aug;16(3):276-84
11. Desmeules F, Boudreault J, Dionne CE, Frémont P, Lowry V, MacDermid JC, Roy JS. Efficacy of exercise therapy in workers with rotator cuff tendinopathy: a systematic review. *Journal of Occupational Health*. 2016 Aug 4; 58(5): 389-403
12. Eslamian F, Shakouri SK, Ghojzadeh M, Nobari OE, Eftekharsadat B. Effects of low-level laser therapy in combination with physiotherapy in the management of rotator cuff tendinitis. *Lasers Med Sci*. 2012 Sep;27(5):951-8.
13. Favard L, Bacle G, Berhouet J. Rotator cuff repair. *Joint Bone Spine*. 2007 Dec;74(6):551-7.
14. Frassanito P, Cavalieri C, Maestri R, Felicetti G. Effectiveness of Extracorporeal Shock Wave Therapy and kinesio taping in calcific tendinopathy of

- the shoulder: a randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2018 Jun;54(3):333-340
15. Gaut L, Duprez D. Tendon development and diseases. *Wiley Interdiscip Rev Dev Biol.* 2016 Jan-Feb;5(1):5-23.
 16. Gerdesmeyer L, Wagenpfeil S, Haake M, Maier M, Loew M, Wörtler K, Lampe R, Seil R, Handle G, Gassel S, Rompe JD. Extracorporeal shock wave therapy for the treatment of chronic calcifying tendonitis of the rotator cuff: a randomized controlled trial. *JAMA.* 2003 Nov 19;290(19):2573-80.
 17. Giombini A, Di Cesare A, Safran MR, Ciatti R, Maffulli N. Short-term effectiveness of hyperthermia for supraspinatus tendinopathy in athletes: a short-term randomized controlled study. *Am J Sports Med.* 2006 Aug;34(8):1247-53.
 18. Haahr JP, Østergaard S, Dalsgaard J, Norup K, Frost P, Lausen S, Holm EA, Andersen JH. Exercises versus arthroscopic decompression in patients with subacromial impingement: a randomised, controlled study in 90 cases with a one year follow up. *Ann Rheum Dis.* 2005 May;64(5):760-4.
 19. Haering D, Blache Y, Raison M, Begon M. Mechanical risk of rotator cuff repair failure during passive movements: A simulation-based study. *Clin Biomech (Bristol, Avon).* 2015 Dec;30(10):1181-8
 20. Heron SR, Woby SR, Thompson DP. Comparison of three types of exercise in the treatment of rotator cuff tendinopathy/shoulder impingement syndrome: A randomized controlled trial. *Physiotherapy.* 2017 Jun;103(2):167-173.
 21. Ingwersen KG, Christensen R, Sørensen L, Jørgensen HR, Jensen SL, Rasmussen S, Søgaard K, Juul-Kristensen B. Progressive high-load strength training compared with general low-load exercises in patients with rotator cuff tendinopathy: study protocol for a randomised controlled trial. 2015 Jan 27; 16: 27
 22. Ingwersen KG, Jensen SL, Sørensen L, Jørgensen HR, Christensen R, Søgaard K, Juul-Kristensen B. Three Months of Progressive High-Load Versus Traditional Low-Load Strength Training Among Patients With Rotator Cuff Tendinopathy: Primary Results From the Double-Blind Randomized Controlled RoCTEx Trial. *Orthop J Sports Med.* 2017 Aug 28;5(8):2325967117723292.
 23. Ioppolo F, Tattoli M, Di Sante L, Attanasi C, Venditto T, Servidio M, Cacchio A, Santilli V. Extracorporeal shock-wave therapy for supraspinatus calcifying tendinitis: a randomized clinical trial comparing two different energy levels. *Phys Ther.* 2012 Nov;92(11):1376-85.
 24. Ioppolo F, Rompe JD, Furia JP, Cacchio A. Clinical application of shock wave therapy (SWT) in musculoskeletal disorders. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2014 Apr;50(2):217-30.
 25. Kaya E, Zinnuroglu M, Tugcu I. Kinesio taping compared to physical therapy modalities for the treatment of shoulder impingement syndrome. *Clin Rheumatol.* 2011 Feb;30(2):201-7.
 26. Leong HT, Ng GY, Fu SN. Effects of scapular taping on the activity onset of scapular muscles and the scapular kinematics in volleyball players with rotator cuff tendinopathy. *J Sci Med Sport.* 2017 Jun;20(6):555-560.

27. Littlewood C, Malliaras P, Chance-Larsen K. Therapeutic exercise for rotator cuff tendinopathy: a systematic review of contextual factors and prescription parameters. *Int J Rehabil Res.* 2015 Jun;38(2):95-106.
28. Padaki AS, Boddapati V, Mathew J, Ahmad CS, Jobin CM, Levine WN. The effect of age on short-term postoperative complications following arthroscopic rotator cuff repair. *JSES Open Access.* 2019 Sep 16; 3(3): 194-198
29. Page MJ, Green S, Mrocki MA, Surace SJ, Deitch J, McBain B, Lyttle N, Buchbinder R. Electrotherapy modalities for rotator cuff disease. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016 Jun 10;(6):CD012225.
30. Parle PJ, Riddiford-Harland DL, Howitt CD, Lewis JS. Acute rotator cuff tendinopathy: does ice, low load isometric exercise, or a combination of the two produce an analgesic effect? *Br J Sports Med.* 2017 Feb;51(3):208-209.
31. Pegreff F, Paladini P, Campi F, Porcellini G. Conservative management of rotator cuff tear. *Sports Med Arthrosc Rev.* 2011 Dec;19(4):348-53.
32. Rashid MS, Cooper C, Cook J, Cooper D, Dakin SG, Snelling S, Carr AJ. Increasing age and tear size reduce rotator cuff repair healing rate at 1 year: Data from a large randomized controlled trial. *Acta Orthopaedica.* 2017 Sep 7; 88(6): 606-611
33. Rha DW, Park GY, Kim YK, Kim MT, Lee SC. Comparison of the therapeutic effects of ultrasound-guided platelet-rich plasma injection and dry needling in rotator cuff disease: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* 2013 Feb;27(2):113-22
34. Santamato A, Solfrizzi V, Panza F, Tondi G, Frisardi V, Leggin BG, Ranieri M, Fiore P. Short-term effects of high-intensity laser therapy versus ultrasound therapy in the treatment of people with subacromial impingement syndrome: a randomized clinical trial. *Phys Ther.* 2009 Jul;89(7):643-52
35. Scott BR, Loenneke JP, Slattery KM, Dascombe BJ. Exercise with blood flow restriction: an updated evidence-based approach for enhanced muscular development. *Sports Med.* 2015 Mar;45(3):313-25.
36. Şenbursa G, Baltacı G, Atay ÖA. The effectiveness of manual therapy in supraspinatus tendinopathy. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2011;45(3):162-7.
37. Senbursa G, Baltacı G, Atay A. Comparison of conservative treatment with and without manual physical therapy for patients with shoulder impingement syndrome: a prospective, randomized clinical trial. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2007 Jul;15(7):915-21.
38. Sharma P, Maffulli N. Tendon injury and tendinopathy: healing and repair. *J Bone Joint Surg Am.* 2005 Jan;87(1):187-202.
39. Sharma P, Maffulli N. Basic biology of tendon injury and healing. *Surgeon.* 2005 Oct;3(5):309-16.
40. Sharma P, Maffulli N. Tendinopathy and tendon injury: the future. *Disabil Rehabil.* 2008;30(20-22):1733-45.
41. Weiss LJ, Wang D, Hendel M, Buzzerio P, Rodeo SA. Management of Rotator Cuff Injuries in the Elite Athlete. *Current Reviews in Musculoskeletal Medicine.* 2018 Jan 13; 11(1): 102-112.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Brotzman B.S., Manske C.R. 2015. Ορθοπαιδική Αποκατάσταση στην Κλινική Πράξη. 2nd Ελληνική έκδοση. Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Κωνσταντάρας.
2. Dandy, D., Edwards, D., 1989. Βασική Ορθοπαιδική και Τραυματολογία. Μετάφραση- επιμέλεια από τα αγγλικά Κορρές, Δ., Ξενάκης, Θ., Αθήνα: Επιστημονικές εκδόσεις Παρισιανου
3. DeLee J, Drez D. Orthopaedic sports medicine. 2nd edition. Philadelphia: Elsevier. 2003.
4. Drake, R., Vogl, W., Mitchell, A., 2005. Gray's Ανατομία. Μετάφραση- επιμέλεια από τα αγγλικά Σκανδαλάκης, Π.. Αθήνα: Επιστημονικές εκδόσεις Παρισιανου
5. Junqueira L, Carneiro J, Kelley R. Basic histology, Appleton and Lange, California, 1991
6. Kaeding C, Best TM. Tendinosis: pathophysiology and nonoperative treatment. Sports Health. 1(4): 284-92, 2009
7. Maffulli, N. (1998). Overuse tendon conditions: time to change a confusing terminology. Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery, 14(8), 840-843.
8. Oatis C.A. .2010. Κινησιολογία, 2nd ed. Πάτρα: Gotsis Εκδόσεις.
9. Rees, J. D., Stride, M., & Scott, A. (2014). Tendons—time to revisit inflammation. Br J Sports Med, 48(21), 1553-1557.
10. Yergason R. Supination sign. J Bone Joint Surg [Am]. (13), 160, 1931
11. Γεώργιος Κ. Παρασκευάς, 2008 Ανατομία του ανθρώπου Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Επιστημονικών Βιβλίων και Περιοδικών
12. Φουσέκης Κ.Α. 2015. Εφαρμοσμένη Αθλητική Φυσικοθεραπεία. 1st ed. Λευκωσία: BROKEN HILL PUBLISHERS Ltd.

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ

1. http://e-orthopedikos.gr/%CE%B1%CF%83%CE%B2%CE%B5%CF%83%CF%84%CE%BF%CF%80%CE%BF%CE%B9%CF%8C%CF%82-%CF%84%CE%B5%CE%BD%CE%BF%CE%BD%CF%84%CE%AF%CF%84%CE%B9%CE%B4%CE%B1-%CF%8E%CE%BC%CE%BF%CF%85/?fbclid=IwAR0EkDZfVQgpPU1ddHo_L6OIy6mGoZwXRE_qpjRc4tHSw9TMjgETNysxZMI
2. <https://osteon.gr/tmimata/pathiseon-ano-akrou/tenontitidomou/?fbclid=IwAR22L7u4u0o2bGJnlNZdGetoWCy3KnhYX5I6pbLp37wodOxwmADOrFknqrk>