



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΙ ΤΟΥ ΜΥΟΤΕΝΟΝΤΙΟΥ
ΠΕΤΑΛΟΥ ΤΩΝ ΣΤΡΟΦΕΩΝ:
ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ ΜΕ
ΕΜΦΑΣΗ ΣΤΗΝ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΩΝ
ΜΥΩΝ ΤΟΥ ΣΤΡΟΦΙΚΟΥ ΠΕΤΑΛΟΥ, ΣΤΗΝ
ΣΟΒΑΡΟΤΗΤΑ ΚΑΘΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΚΑΙ
ΤΗΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ
ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ ΣΕ ΑΥΤΕΣ**

ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ: ΜΟΥΡΤΟΣ ΣΩΚΡΑΤΗΣ

ΕΠΟΠΤΕΥΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ: ΠΟΥΛΙΑΣΗ ΚΑΛΛΙΟΠΗ

ΑΙΓΙΟ-2017

Περιεχόμενα

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	1
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	2
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Ανατομία και Εμβιομηχανική άρθρωσης ώμου	3
1.1. Οστά	3
1.2. Μύες	5
1.3. Σύνδεσμοι και αρθρώσεις.....	7
1.4. Θύλακας-Χόνδρος.....	8
1.5. Οι νευραγγειακοί σχηματισμοί στην περιοχή του ώμου	9
1.6. Κινησιολογία της άρθρωσης του ώμου - κινήσεις του βραχιονίου στον χώρο και το εύρος αυτών.....	10
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Ρήξη Πετάλου των Στροφέων	13
2.1. Ορισμός ρήξης πετάλου των στροφέων	13
2.2. Μηχανισμός Κάκωσης	14
2.3. Αίτια	16
2.4. Συμπτώματα	17
2.5. Επιδημιολογία	18
2.6. Πληθυσμοί αυξημένου κινδύνου.....	19
2.7. Διαφορά συχνότητας τραυματισμού	19
2.8. Κλινική Διάγνωση και Διαφοροδιάγνωση	20
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Αντιμετώπιση της κάκωσης	30
3.1. Τρόποι αντιμετώπισης: Ενδείξεις και αντενδείξεις χειρουργείου και συντηρητικής.....	30
3.2. Συντηρητική αντιμετώπιση/Μέθοδοι φυσικοθεραπείας.....	30
3.3. Χειρουργική προσέγγιση/ Φυσικοθεραπεία μετά από χειρουργείο.....	38
3.4. Διαφορά σοβαρότητας και ανικανότητας σε εκάστοτε τραυματισμό	41
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 :Συγκριτικές μελέτες	43
4.1. Σύγκριση αποτελεσμάτων συντηρητικής φ/θ ανάλογα το σημείο τραυματισμού.....	43
4.2. Σύγκριση αποτελεσμάτων φ/θ και χειρουργείου.....	43
4.3 Πρόταση για μία ολοκληρωμένη αποκατάσταση σε μια κάκωση πετάλου των στροφέων	46
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: Συμπεράσματα	53
Βιβλιογραφία	54
Παράρτημα 1	59
Παράρτημα 2	64

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η εργασία αυτή πραγματεύεται την ρήξη των διάφορων μυών του πετάλου των στροφέων και την φυσικοθεραπευτική αντιμετώπιση αυτής, μεμονωμένα ή μετά από χειρουργείο. Συντάχθηκε μετά από βιβλιογραφική ανασκόπηση και έχει σκοπό την ανάλυση των διάφορων τραυματισμών στο στροφικό πέταλο του ώμου, καθώς και την σύγκριση των αποτελεσμάτων ανάλογα την μέθοδο που χρησιμοποιείται. Δίνεται ο ορισμός της ρήξης του πετάλου των στροφέων και αφού εξηγηθούν οι τρόποι διάγνωσης και διαφοροδιάγνωσης της πάθησης μεταξύ διαφορετικών καταστάσεων, περιγράφονται οι διαφορετικές τεχνικές χειρουργικής αποκατάστασης, καθώς και η συντηρητική προσέγγιση για τέτοιες ρήξεις, ενώ δίνονται παραδείγματα προγραμμάτων και πρωτόκολλων για την εκάστοτε περίπτωση. Επίσης δίνεται έμφαση στις διαφορές στους μύες που αποτελούν το πέταλο των στροφέων. Δηλαδή αναλύεται η συχνότητα τραυματισμού του καθενός σε σχέση με τους υπόλοιπους, η σοβαρότητα του εκάστοτε τραυματισμού αλλά και η θεραπεία της κάκωσης και τα αποτελέσματα που αποφέρει. Καταληκτικά δίνεται μια πρόταση για ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα αντιμετώπισης της ρήξης του πετάλου των στροφέων, καθώς και προτάσεις και σχολιασμός των ήδη υπάρχοντων ερευνών και των μεθοδολογιών τους.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

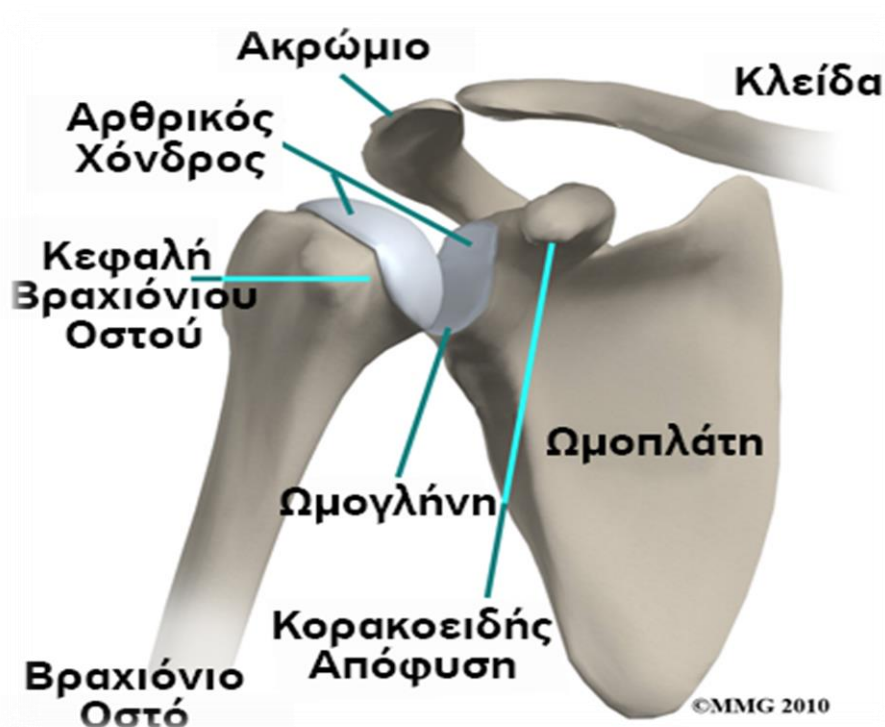
Η παρακάτω εργασία αποτελεί ανασκόπηση της ρήξης του πετάλου των στροφέων μυών του ώμου και την αποτελεσματικότητα της φυσικοθεραπευτικής αντιμετώπισης ανάλογα το είδος της κάκωσης. Η ρήξη του πετάλου αυτού είναι μια συνήθης κάκωση του ώμου η οποία αφορά όλες τις ηλικίες, αν και αυξάνεται ο κίνδυνος με την πρόοδο της ηλικίας. Μπορεί να ευθύνεται σε διάφορα αίτια, όπως εξωγενείς παράγοντες (π.χ. ευθύς τραυματισμός της περιοχής) ή ενδογενή αίτια (π.χ. εκφυλισμός των ιστών, διαταραγμένη εμβιομηχανική της περιοχής κλπ). Πιο συγκεκριμένα, το πέταλο στροφέων αποτελείται από τέσσερις μύες, τον υπερακάνθιο, τον υπακάνθιο, τον υποπλάτιο και τον ελάσσων στρογγύλο. Ρήξη αυτών των μυών μπορεί να προκαλέσει πόνο, οίδημα, αστάθεια και μειωμένη λειτουργικότητα. Όσο μεγαλύτερη είναι η ρήξη και όσοι περισσότεροι μύες διαταραχθούν, τόσο αυξάνεται η σοβαρότητα και οι λειτουργικοί περιορισμοί της άρθρωσης του ώμου. Διάγνωση αυτής της κάκωσης μπορεί να γίνει με απεικονιστικό έλεγχο με μεγάλη ακρίβεια, ο οποίος περιλαμβάνει απλές ακτινογραφίες, μαγνητικές τομογραφίες, αξονικές τομογραφίες και διαγνωστικό υπέρηχο, καθώς και με κλινικές δοκιμασίες δύναμης, εύρους τροχιάς και ειδικά τεστ υψηλής ευαισθησίας για συγκεκριμένους μύες. Η θεραπευτική προσέγγιση χωρίζεται στην συντηρητική θεραπεία και στην χειρουργική επέμβαση. Η χειρουργική επιδιόρθωση του στροφικού πετάλου μπορεί να γίνει με ανοιχτή τομή, mini-open τομή και αρθροσκοπικά, με την τελευταία μέθοδο να είναι πλέον η πιο δημοφιλής. Η συντηρητική θεραπεία στοχεύει αρκετά στον έλεγχο του πόνου και αύξηση της λειτουργικότητας και περιλαμβάνει ακινητοποίηση, μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη φάρμακα και φυσικοθεραπεία. Η φυσικοθεραπεία χρησιμοποιείται και στις δύο προσεγγίσεις και παίζει σημαντικό ρόλο στην βελτίωση της υγείας του ασθενούς, ενώ περιλαμβάνει ηλεκτροθεραπεία, LASER, υπέρηχο, κρυοθεραπεία, διατάσεις, κινητοποιήσεις και ασκήσεις ενδυνάμωσης. Παρά τις γενικές κατευθυντήριες γραμμές και τα προγράμματα που υπάρχουν, η φυσικοθεραπεία πρέπει να προσαρμόζεται και να εξατομικεύεται στις ανάγκες και τις δυνατότητες του κάθε ασθενούς.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Ανατομία και Εμβιομηχανική άρθρωσης ώμου

Σε αυτό το κεφάλαιο αναλύονται οι ανατομικές δομές που απαρτίζουν την ωμική ζώνη και η εμβιομηχανική της ωμικής ζώνης, δηλαδή ο συνδυασμός αυτών των δομών και πως σχηματίζουν μια λειτουργική άρθρωση.

1.1. Οστά

Ο ώμος είναι η περιοχή πρόσφυσης του άνω άκρου στον κορμό και τον λαιμό. Το οστέινο υπόβαθρο του ώμου αποτελείται από την **κλείδα** και την **ωμοπλάτη**, που σχηματίζουν τη **θωρακική(ωμική) ζώνη**, και από το **άνω άκρο του βραχιόνιου οστού**.



Εικόνα 1.1 Οστά της ωμικής ζώνης (Τροποποιημένη από Ιατρικός Κόσμος, 2013)

Κλείδα

Η κλείδα αποτελεί τον μοναδικό οστικό σύνδεσμο μεταξύ του κορμού και του άνω άκρου. Είναι ψηλαφητή σε όλο το μήκος της και έχει ένα ελαφρώς κυματοειδές σχήμα, με το προς τα εμπρός προσανατολισμένο κυρτό τμήμα της προς τη μέση γραμμή και το επίσης προς τα εμπρός προσανατολισμένο κοίλο τμήμα της προς τα πλάγια.

Έχει δύο άκρα, το ακρωμιακό, το οποίο αρθρώνεται με την έσω επιφάνεια του ακρωμίου της ωμοπλάτης, και το πλατύτερο στερνικό άκρο για την άρθρωση με το στέρνο και τον πρώτο στερνικό χόνδρο.

Οι επιφάνειες και τα χείλη της κλείδας είναι τραχείες, λόγω της πρόσφυσης μυών που συνδέουν την κλείδα με τον κορμό τον λαιμό και το άνω άκρο (Drake, Vogl και Mitchell, 2007).

Ωμοπλάτη

Η ωμοπλάτη είναι ένα πλατύ, επίπεδο τριγωνικό οστό με τρεις γωνίες (έξω, άνω και κάτω), τρία χείλη (άνω, έξω και έσω), δύο επιφάνειες (πλευρική και οπίσθια) και τρεις αποφύσεις (ακρώμιο, ωμοπλατιαία άκανθα και κορακοειδής απόφυση).

Η έξω γωνία εμφανίζει μια ρηχή, με σχήμα κόμματος, γληνοειδή κοιλότητα (ωμογλήνη), που αρθρώνεται με την κεφαλή του βραχιόνιου 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 διαιρεί την οπίσθια επιφάνεια της ωμοπλάτης σε έναν μικρό υπερακάνθιο βόθρο και σε έναν πολύ μεγαλύτερο υπακάνθιο βόθρο.

Το ακρώμιο είναι μια προεξοχή της ωμοπλατιαίας άκανθας προς τα εμπρός και έξω και σχηματίζει ένα τόξο πάνω από την άρθρωση του ώμου και αρθρώνεται με την κλείδα.

Η πλευρική(πρόσθια) επιφάνεια της ωμοπλάτης καταλαμβάνεται ολόκληρη από τον αβαθύ και κοίλο υποπλάτιο βόθρο

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, ένα αγκιστροειδές μόρφωμα που προεξέχει προς τα εμπρός και έξω και εντοπίζεται αμέσως κάτω από το έξω τμήμα της κλείδας και την υπερπλάτια εντομή, που βρίσκεται αμέσως μέσα από τη ρίζα της κορακοειδούς απόφυσης (Drake, Vogl και Mitchell, 2007).

Ανώτερο τμήμα βραχιόνιου οστού

Το κεντρικό(ανώτερο) τμήμα του βραχιόνιου οστού αποτελείται από την κεφαλή, τον ανατομικό αυχένα, το μείζον και ελάσσων βραχιόνιο όγκωμα, τον χειρουργικό αυχένα και το άνω ημιμόρια της βραχιόνιας διάφυσης.

Η κεφαλή έχει ημισφαιρικό σχήμα και προβάλλει προς τα έσω και άνω, για να αρθρωθεί με την πολύ μικρότερη ωμογλήνη.

Ο ανατομικός αυχέννας είναι πολύ βραχύς και σχηματίζεται από μια περισφιξη αμέσως περιφερικότερα από την κεφαλή. Εκτείνεται έξω μεταξύ κεφαλής και μείζονος και ελάσσονος ογκώματος και προς τα έσω μεταξύ της κεφαλής και της διάφυσης.

Το μείζον και ελάσσων βραχιόνιο όγκωμα αποτελούν οδηγία σημεία, προβάλλουν στο άνω άκρο του βραχιόνιου οστού και χρησιμεύουν ως θέσεις πρόσφυσης των τεσσάρων στροφένων μυών της άρθρωσης του ώμου. Το μείζον βραχιόνιο όγκωμα εντοπίζεται προς τα έξω και στην άνω επιφάνειά του υπάρχουν τρία μεγάλα ομαλά εντυπώματα για την πρόσφυση τενόντων μυών.

Το ανώτερο εντύπωμα χρησιμεύει για την κατάφυση του υπερακάνθιου μυός, το μεσαίο για την κατάφυση το υπακάνθιου και το κατώτερο για την κατάφυση του υποπλάτιου μυός.

Το ελάσσων βραχιόνιο όγκωμα βρίσκεται προς τα εμπρός και στην άνω επιφάνειά του υπάρχει ένα μεγάλο ομαλό εντύπωμα για την κατάφυση του υποπλάτιου μυός (Drake, Vogl και Mitchell, 2007).

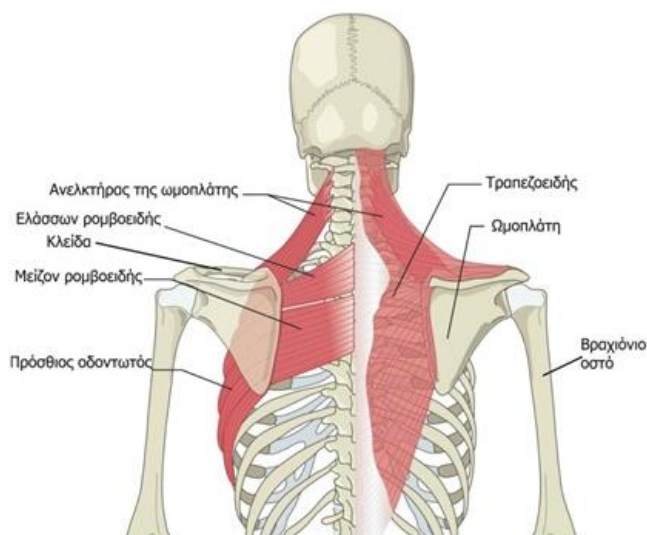
1.2. Μύες

Οι μύες της ωμικής ζώνης οντογονικά διαιρούνται στους μεταναστεύσαντες από το κορμό στο άνω άκρο, στους εκτεινόμενους από το βραχίονα προς τον κορμό και στους μεταναστεύσαντες, ως κρανιοθωρακικοί μύες, από την κεφαλή στην ωμική ζώνη.

Οι μύες της ωμικής ζώνης που καταφύονται στο βραχιόνιο χωρίζονται στην ραχιαία ομάδα που αποτελείται από τον **υπερακάνθιο**, τον **υπακάνθιο**, τον **ελάσσων στρογγύλο**, τον **δελτοειδή**, τον **υποπλάτιο**, τον **μείζων στρογγύλο** και τον **πλατύ ραχιαίο** και στην πρόσθια ομάδα που αποτελείται από τον **κορακοβραχιόνιο**, τον **ελάσσων θωρακικό** και τον **μείζων θωρακικό** μυ.

Αντίστοιχα χωρίζονται και οι ετερόχθονες μύες του κορμού που καταφύονται στην ωμική ζώνη σε ραχιαία ομάδα, αποτελούμενη από τον **μείζων ρομβοειδή**, τον **ελάσσων ρομβοειδή**, τον **ανεκκτήρα της ωμοπλάτης** και τον **πρόσθιο οδοντωτό** και σε πρόσθια ομάδα, αποτελούμενη από τον **υποκλείδιο** και τον **ωμοϋοδειδή** μυ.

Κρανιακοί μύες που καταφύονται στην ωμική ζώνη θεωρούνται ο **τραπεζοειδής** και ο **στερνοκλειδομαστοειδής** (Kahle, Leonhardt και Platzer, 1985).

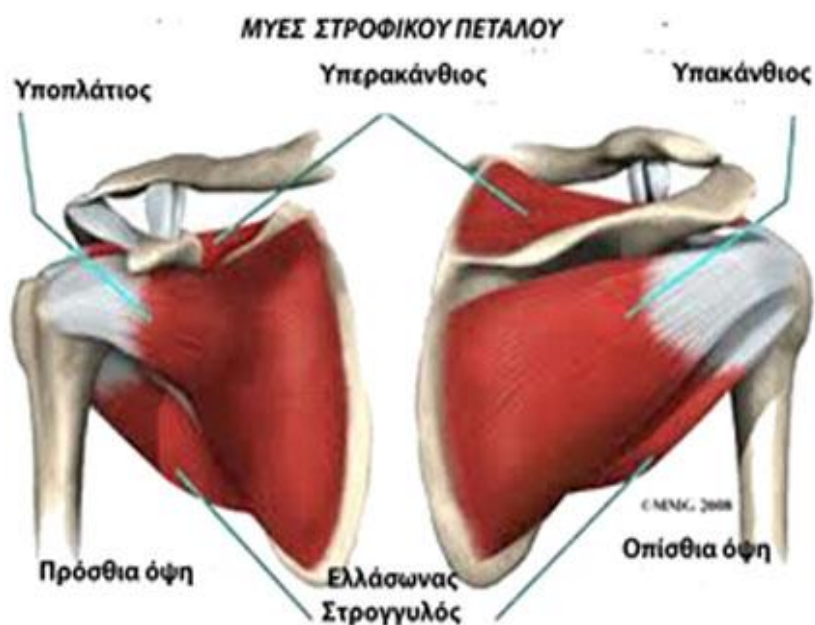


Εικόνα 1.2. Μύες της ωμικής ζώνης της οπίσθιας επιφάνειας. (Τροποποιημένη από Βεγγελακούδη, 2016)

Η ωμική ζώνη χαρακτηρίζεται από μεγάλο αριθμό μυών οι οποίοι αναφέρονται συνοπτικά στο Παραρτημα 1.

Πιο συγκεκριμένα, η δομή του πετάλου των στροφέων αποτελείται από τον **υπερακάνθιο μυ**, τον **υπακάνθιο**, τον **ελάσσων στρογγύλο** και τον **υποπλάτιο μυ**. Οι τρεις πρώτοι ανήκουν στην οπίσθια ωμοπλατιαία χώρα. Συγκεκριμένα ο **υπερακάνθιος** και ο **υπακάνθιος** εκφύονται από δύο μεγάλους βόθρους της οπίσθιας επιφάνειας της ωμοπλάτης, -ένας πάνω και ένας κάτω από την ωμοπλατιαία άκανθα-, και σχηματίζουν τένοντες, που καταφύονται στο μείζον βραχιόνιο όγκωμα. Ο **ελάσσων στρογγύλος** είναι σχισμοειδής μυς, ο οποίος εκφύεται από την αποπλατυσμένη περιοχή της ωμοπλάτης στο έξω χείλος της, κάτω από το υπογλήνιο φύμα και ο τένοντας του καταφύεται στο κάτω εντύπωμα του μείζονος βραχιόνιου ογκώματος.

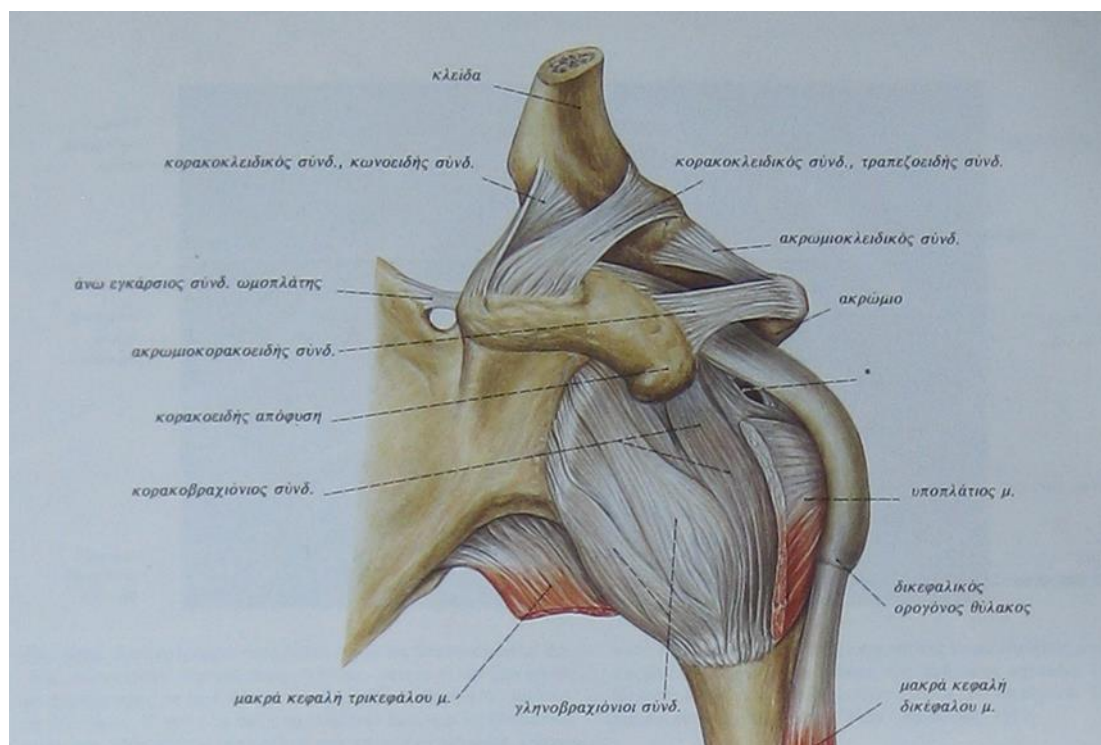
Τέλος ο **υποπλάτιος** μυς αποτελεί το μεγαλύτερο τμήμα του οπίσθιου τοιχώματος της μασχάλης. Εκφύεται από τον υποπλάτιο βόθρο, τον οποίο και γεμίζει, και καταφύεται στο ελάσσων βραχιόνιο όγκωμα. Αυτοί οι τέσσερις αποτελούν τους μυς του μυοτενοντώδους επικαλύμματος που σταθεροποιούν την άρθρωση του ώμου (Drake, Vogl και Mitchel, 2007).



Εικόνα 1.3. Μύες του στροφικού πετάλου του ώμου. (Τροποποιημένη από Γαληνός, 2017)

1.3. Σύνδεσμοι και αρθρώσεις

Οι αρθρώσεις της ωμικής ζώνης είναι η **στερνοκλειδική διάρθρωση**, η **ακρωμιοκλειδική διάρθρωση** και η **άρθρωση του ώμου(επίσης διάρθρωση)**.



Εικόνα 1.4. Σύνδεσμοι της ωμικής ζώνης (Τροποποιημένη από Sobotta ,1990)

Στερνοκλειδική άρθρωση

Η στερνοκλειδική διάρθρωση διενεργείται ανάμεσα στη λαβή του στέρνου και το έσω(στερνικό) άκρο της κλείδας και είναι επιπυοειδής άρθρωση (Lippert-Burmester., Herbold και Lippert ,2009). Περιβάλλεται από αρθρικό χόνδρο και ενισχύεται από τον **πρόσθιο και οπίσθιο στερνοκλειδικό σύνδεσμο**, τον **μεσοκλείδιο σύνδεσμο**, ο οποίος συνδέει τα έσω άκρα των δύο κλειδών μεταξύ τους και με την άνω επιφάνεια της λαβής του στέρνου, και τον **πλευροκλειδικό σύνδεσμο**, στο έξω πλάγιο της άρθρωσης και συνδέει το κεντρικό άκρο της κλείδας, με την πρώτη πλευρά και τον πλευρικό της χόνδρο.

Ακρωμιοκλειδική άρθρωση

Η ακρωμιοκλειδική διάρθρωση διενεργείται ανάμεσα στο ακρώμιο (έξω απόληξη της ωμοπλαταιάς άκανθας) και το έξω(ακρωμιακό) άκρο της κλείδας (Lippert-Burmester, Herbold και Lippert,2009). Περιβάλλεται από αρθρικό χόνδρο και ενισχύεται από τον μικρό **ακρωμιοκλειδικό σύνδεσμο**, που εκτείνεται πάνω από την άρθρωση μεταξύ των παρακείμενων επιφανειών της κλείδας και του ακρωμίου και ένα πολύ μεγαλύτερο **κορακοκλειδικό σύνδεσμο**, ο οποίος δεν σχετίζεται με την άρθρωση αλλά αποτελεί έναν ισχυρό επικουρικό σύνδεσμο, εξασφαλίζοντας τη θέση της κλείδας πάνω στο ακρώμιο.

Άρθρωση του ώμου

Η γληνοβραχιόνια άρθρωση είναι μια πολυαξονική διάρθρωση, στην οποία η άνω επίφυση του βραχιόνιου οστού με το σφαιρικό σχήμα, αρθρώνεται με την αρθρική επιφάνεια του οστού της ωμοπλάτης. Η αρθρική επιφάνεια της ωμοπλάτης διαθέτει τον επιχείλιο χόνδρο για την αύξηση του βάθους της και μόνο ένα τμήμα του βραχιόνιου έρχεται σε επαφή με αυτόν κάθε στιγμή. Η άρθρωση του ώμου είναι μια άρθρωση η οποία βασίζεται σε μυς, παρά σε συνδέσμους ή οστά για τη στήριξη, σταθερότητα και ακεραιότητα της (Magee,1997).

Προς τα εμπρός και άνω σε τρία σημεία σχηματίζεται ο **άνω, μέσος και κάτω γληνοβραχιόνιοι σύνδεσμοι**, οι οποίοι εκτείνονται μεταξύ του άνω-έσω χείλους της ωμογλήνης και του ελάσσονος βραχιόνιου ογκώματος. Προς τα άνω μεταξύ της βάσης της κορακοειδούς απόφυσης και του μείζονος βραχιόνιου ογκώματος σχηματίζεται ο **κορακοβραχιόνιος σύνδεσμος**. Μεταξύ του μείζονος και του ελάσσονος βραχιόνιου ογκώματος σχηματίζεται ο **εγκάρσιος βραχιόνιο σύνδεσμος**, ο οποίος συγκρατεί τον τένοντα της μακράς κεφαλής του δικεφάλου μέσα στην ομώνυμη αύλακα.

Η σταθερότητα της άρθρωσης εξασφαλίζεται από τους τένοντες των γύρω από αυτήν μυών και ένα σκελετικό τόξο, που σχηματίζεται από την κορακοειδή απόφυση, το ακρώμιο και τον **ακρωμιο-κορακοειδή σύνδεσμο** (Drake, Vogl και Mitchel,2007).

1.4. Θύλακας-Χόνδρος

Οι αρθρικές επιφάνειες της άρθρωσης του ώμου είναι η μεγάλη σφαιρική κεφαλή του βραχιόνιου οστού και η μικρή ωμογλήνη της ωμοπλάτης. Η ωμογλήνη αποκτά μεγαλύτερο βάθος και επεκτείνεται κυκλικά με ένα ινοχόνδρινο **επιχείλιο δακτύλιο**, που προσφύεται στο χείλος της. Προς τα άνω ο δακτύλιος συμφύεται με τον τένοντα της μακράς κεφαλής του δικεφάλου βραχιόνιου, ο οποίος περνά μέσα από την αρθρική κοιλότητα. Ο αρθρικός υμένας επενδύει τον ινώδη χιτώνα του αρθρικού θυλάκου. Επίσης προβάλλει μέσα από ανοίγματα του αρθρικού θυλάκου και σχηματίζει ορογόνους θυλάκους, μεταξύ των τενόντων των γύρω μυών και του αρθρικού θυλάκου, όπως ο **υποπλάτιος υποτενόντιος ορογόνος θύλακος**, μεταξύ του υποπλάτιου μύος και του αρθρικού θυλάκου.

1.5. Οι νευραγγειακοί σχηματισμοί στην περιοχή του ώμου

Οι πιο σημαντικοί τέτοιο σχηματισμοί βρίσκονται στην μασχαλιαία κοιλότητα και περιλαμβάνουν την **μασχαλιαία αρτηρία**, την **μασχαλιαία φλέβα**, τα **λεμφογάγγλια της μασχάλης** και το **βραχιόνιο πλέγμα**.

Μασχαλιαία αρτηρία

Έχει πολυάριθμους κλάδους οι οποίοι απλώνονται στην περιοχή του ώμου και το θωρακικό τοίχωμα.

Μασχαλιαία φλέβα

Οι κλάδοι της αντιστοιχούν σε μεγάλο βαθμό με εκείνους της μασχαλιαίας αρτηρίας. Επιπλέον υπάρχουν αναστομώσεις με φλέβες του κοιλιακού τοιχώματος

Λεμφογάγγλια της μασχάλης

Παροχετεύουν τη λέμφο από την περιοχή του βραχίονα, το πρόσθιο τμήμα του μαστικού αδένα, καθώς και από την ράχη, ενώ τα λεμφογάγγλια της μασχάλης αποτελούν την πρώτη θέση μεταστάσεων σε περιπτώσεις καρκίνου του μαστού.

Βραχιόνιο πλέγμα

Το βραχιόνιο πλέγμα σχηματίζεται από τους πρόσθιου κλάδους του 5^{ου} έως του 8^{ου} αυχενικού και του 1^{ου} θωρακικού νεύρου. Οι κλάδοι του βρίσκονται στην μασχαλιαία κοιλότητα και περιβάλλουν την μασχαλιαία αρτηρία (Lippert-Burmester , Herbold και Lippert ,2009).

Τα νεύρα που προέρχονται από τις διάφορες μοίρες του βραχιονίου πλέγματος είναι:

1. Ραχιαίο νεύρο της ωμοπλάτης (A5) και μακρό θωρακικό νεύρο από τις εκφυτικές ρίζες στο οπίσθιο τρίγωνο του τραχήλου
2. Υποκλείδιο νεύρο (A5,6) και υπερπλάτιο νεύρο από το άνω πρωτεύον στέλεχος στο οπίσθιο τρίγωνο του τραχήλου
3. Έξω θωρακικό νεύρο, μυοδερματικό νεύρο και έξω ρίζα του μέσου νεύρου από το πρόσθιο έξω δευτερεύον στέλεχος στην περιοχή της μασχάλης
4. Έσω θωρακικό νεύρο, έσω δερματικό νεύρο του βραχίονα και του πήχη, ωλένιο και έσω ρίζα του μέσου νεύρου από το πρόσθιο έσω δευτερεύον στέλεχος στην περιοχή της μασχάλης
5. Άνω και κάτω υποπλάτιο νεύρο, θωρακοραχιαίο, μασχαλιαίο και κερκιδικό νεύρο από το ραχιαίο δευτερεύον στέλεχος στην περιοχή της μασχάλης (Φουσέκης, 2015)

1.6. Κινησιολογία της άρθρωσης του ώμου - κινήσεις του βραχιονίου στον χώρο και το εύρος αυτών

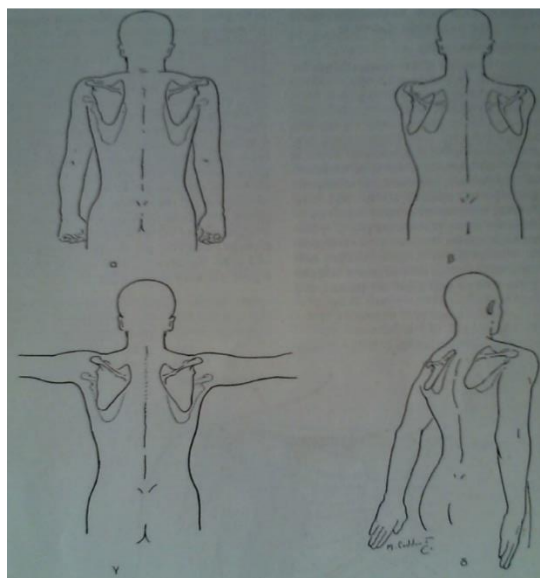
Όπως αναφέρθηκε η άρθρωση του ώμου είναι μια πολυαξονική διάρθρωση με μεγάλο εύρος κινήσεων, που είναι εις βάρος της σκελετικής της σταθερότητας. Έτσι η ευθύνη της κίνησης, όσο και της στήριξης του ώμου πέφτει στα μαλακά μέρη της περιοχής και πιο συγκεκριμένα στο μυοτενόντιο σύνολο.

Ο βραχίονας κινείται μέσα σε ένα μεγάλο εύρος κινήσεων, και σε κάθε μια από αυτές συνεργάζεται η ωμοπλάτη, η οποία τοποθετεί την ωμογλήνη στην πιο πλεονεκτική θέση για την κεφαλή του βραχιονίου. Αυτό είναι γνωστό ως ωμοβραχιόνιος ρυθμός.

Η στερνοκλειδική άρθρωση είναι υπερβολικά μικρή, περίπου στο μέγεθος της άρθρωσης μεταξύ μεγάλου δακτύλου και 1^{ου} μεταταρσίου, αλλά είναι η μοναδική σκελετική σύνδεση μεταξύ του άνω άκρου και του κορμού και είναι υπεύθυνη για την εκτεταμένη ελευθερία της κίνησης του άνω άκρου και τον συντονισμό μεταξύ της άρθρωσης του ώμου και της ωμικής ζώνης. Οι κινήσεις της άρθρωσης αυτής είναι ανάσπαση και κατάσπαση, που συμβαίνουν περίπου στο μετωπιαίο επίπεδο γύρω από οβελιαίο άξονα, οριζόντιες κινήσεις προς τα εμπρός και πίσω που συμβαίνουν στο οριζόντιο επίπεδο γύρω από έναν κατακόρυφο άξονα, και ένας βαθμός πρόσθιας και οπίσθιας στροφής που συμβαίνει στο οβελιαίο επίπεδο γύρω από τον διαμήκη άξονα του οστού (Hamilton & Luttgens, 2003).

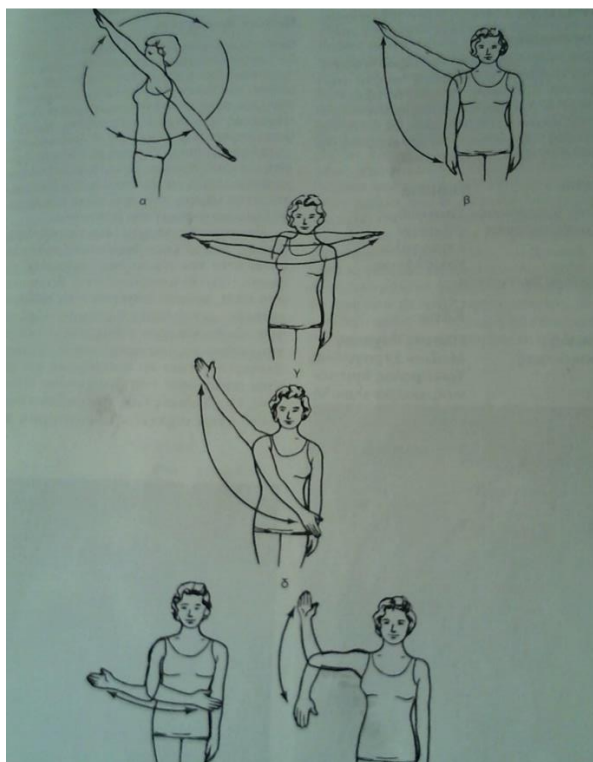
Συνήθως οι κινήσεις της ωμικής ζώνης ορίζονται περιγράφοντας την κίνηση της ωμοπλάτης. Κάθε κίνηση όμως εμπεριέχει κίνηση και στην ακρωμιοκλειδική και στην στερνοκλειδική άρθρωση και όχι μόνο στην άρθρωση κλείδας και ωμοπλάτης.

Οι κινήσεις της ωμικής ζώνης εκφράζονται με όρους που αντιστοιχούν στις κινήσεις της ωμοπλάτης και είναι η **ανάσπαση**, η **κατάσπαση**, η **απαγωγή**, η **προσαγωγή**, η **άνω στροφή**, η **κάτω στροφή**, η **άνω κλίση** και η **ελάττωση άνω κλίσης**



Εικόνα 1.5. Κινήσεις της ωμοπλάτης (Τροποποιημένη από Hamilton & Luttgens,2003)

Στην γληνοβραχιόνια άρθρωση, οι κινήσεις του βραχιονίου είναι **κάμψη, έκταση, υπερέκταση, απαγωγή, προσαγωγή, έξω στροφή, έσω στροφή, οριζόντια προσαγωγή, οριζόντια απαγωγή, περιαγωγή** (Hamilton & Luttgens, 2003).



Εικόνα 1.6. Κινήσεις του βραχιονίου (Τροποποιημένη από Hamilton & Luttgens, 2003)

Ο ώμος διαθέτει σημαντικό εύρος κίνησης. Μπορεί να κινηθεί στα όρια 180° κάμψης ή απαγωγής, 60° υπερέκτασης, 75° υπερπροσαγωγής, 90° έσω και έξω στροφής, 135° οριζόντιας προσαγωγής και 45° οριζόντιας απαγωγής. Κάθε κίνηση του βραχίονα συνοδεύεται από κινήσεις της ωμοπλάτης και της κλείδας. Στις πρώτες 30° απαγωγής ή στις πρώτες 45-60° κάμψης, η ωμοπλάτη εξασφαλίζει μια θέση σταθερότητας προς τον θώρακα χωρίς να συνοδεύει την κίνηση, και στην συνέχεια κινείται σε άνω στροφή απαγωγή και ανάσπαση. Για το συνολικό εύρος κίνησης 180 μοιρών απαγωγής ή κάμψης, η αναλογία μεταξύ γληνοβραχιόνιας και ωμοπλατιαίας κίνησης είναι 2:1 (Oatis, 2010).

Αναλυτικά οι κινήσεις και η συνεργατική φύση της γληνοβραχιόνιας και της ωμικής ζώνης αναφέρονται στο Παράρτημα 2.

Όσον αφορά το πέταλο των στροφέων, εκτός της σημαντικής στήριξης που προσφέρουν οι μύες που το απαρτίζουν ως μυοτενοντώδες επικάλυμμα, πραγματοποιούν σημαντικές κινήσεις για τον ώμο (Morag et al., 2006). Τα ΗΜΓ στοιχεία καταδεικνύουν τη δραστηριότητα αυτών των μυών στο μεγαλύτερο μέρος της ενεργητικής ανύψωσης του ώμου. Μέρος αυτής της δραστηριότητας απεικονίζει τη λειτουργία αυτών των μυών ως πρωταγωνιστές και άλλο μέρος ως δυναμικών σταθεροποιών.

Ειδικότερα:

Ο **υπερακάνθιος** είναι ένας απαγωγός του ώμου. Η μέγιστη δραστηριότητα του, με ελάχιστη των γειτονικών μυών είναι κατά την **απαγωγή** του ώμου στο επίπεδο της ωμοπλάτης, συνοδευόμενη από έξω στροφή. Επίσης η οπίσθια μοίρα του είναι ικανή για **έξω στροφή**, ενώ η πρόσθια διαθέτει έναν **μικρό μοχλοβραχίονα δύναμης έσω στροφής** όταν ο ώμος είναι σε ουδέτερη θέση, αλλά προκαλεί ροπή έσω στροφής όταν το βραχίονιο είναι σε απαγωγή. Μερικές αναφορές δηλώνουν ότι ο υπερακάνθιος «ξεκινά» την απαγωγή, αν και δεν είναι ο μοναδικός, καθώς όλο το πέταλο των στροφέων δραστηριοποιείται στο πλήρες εύρος της απαγωγής. Τέλος, **στηρίζει** την άρθρωση, συγκεκριμένα προς την **κάτω κατεύθυνση**.

Ο **υπακάνθιος** είναι ένας ισχυρός **έξω στροφέας**. Τα ΗΜΓ στοιχεία και η ανάλυση του μοχλοβραχίονα υποστηρίζουν επίσης τον ρόλο του σε **οριζόντια απαγωγή**. Αποτελεί και αυτός **στηρικτικό στοιχείο** της άρθρωσης.

Ο **ελασσων στρογγυλος** περιγράφεται ως περιφερική μοίρα του δελτοειδή. Ο κύριος ρόλος του είναι η **έξω στροφή**, αν και συνεισφέρει μόνο ένα **μικρό επιπλέον ποσό δύναμης** σε σχέση με τον υπακάνθιο. Επίσης η ανάλυση του μοχλοβραχίονά του υποστηρίζει τη δυνατότητα του να παράγει ροπή **προσαγωγής**.

Ο **υποπλάτιος** είναι ο μεγαλύτερος από όλους τους υπόλοιπους και η βασική του λειτουργία είναι η **έσω στροφή**, με λιγότερη ενεργοποίηση σε απαγωγή και προσαγωγή και ακόμα λιγότερη στις υπόλοιπες κινήσεις.

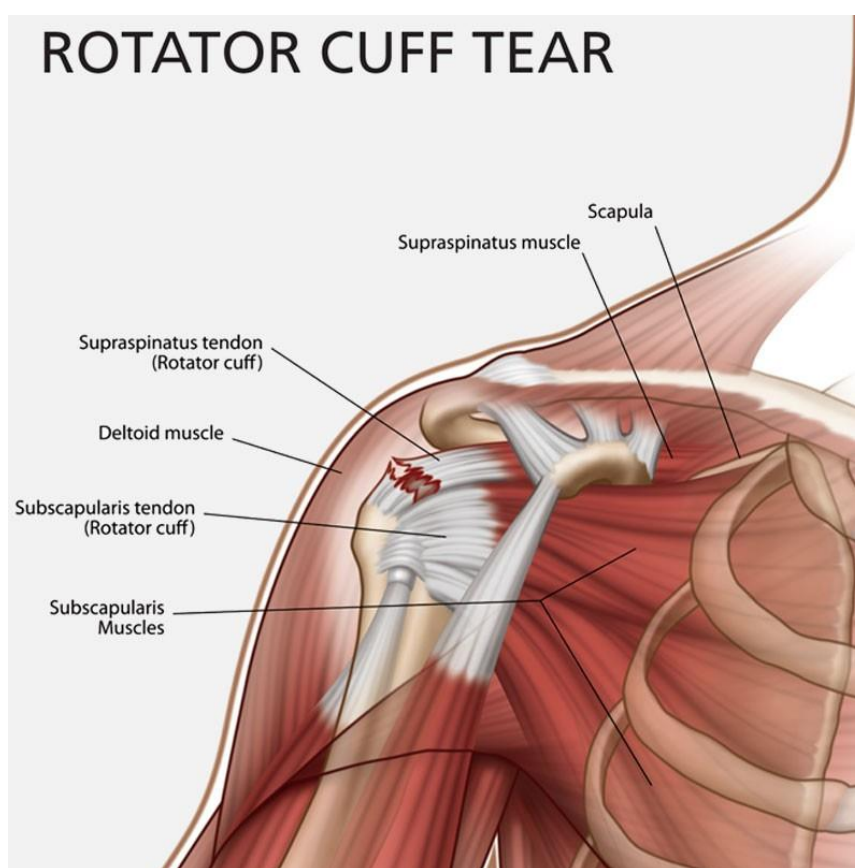
Τέλος, συνολικά το πέταλο των στροφέων μπορεί ακόμη και να συγκρατήσει μια εξάρθρωση και να κάνει μη ορατή μια αστάθεια μετά από πλήρη προσθιοπίσθια ρήξη του θύλακα. (Oatis, 2010).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Ρήξη Πετάλου των Στροφέων

2.1. Ορισμός ρήξης πετάλου των στροφέων

Ένας πλήρως λειτουργικός, άνευ πόνου ώμος είναι σημαντικός στην διατήρηση μιας υγιούς και καλής ποιότητας ζωής. Παθήσεις που επηρεάζουν το πέταλο των στροφέων είναι σύνηθες φαινόμενο και αφορούν τόσο τις προχωρημένες ηλικίες όσο και τις νεότερες και μπορούν να οδηγήσουν σε σημαντική ανικανότητα του ατόμου, καθώς επηρεάζεται μια ιδιαίτερα σημαντική άρθρωση (Osborne et al, 2015).

Οι ρήξεις του πετάλου των στροφέων είναι η κάκωση του μυϊκού ιστού ενός ή περισσότερων από του τέσσερις μύες που το αποτελούν. Όταν οι μύες αυτοί δεν μπορούν να δράσουν συντονισμένα για την διατήρηση επικέντρωσης της βραχιόνιας κεφαλής, διαταράσσεται η δυναμική σταθερότητα της άρθρωσης (Brotzman et al, 2015). Οι ρήξεις αυτές μπορούν να ταξινομηθούν σε οξείες, χρόνιες, εκφυλιστικές, μερικές ή ολικές (I,II,III βαθμού), ανάλογα τα χαρακτηριστικά τους (Kisner et al, 2003).



Εικόνα 2.1. Ρήξη τένοντα υπερακάνθιου (Τροποποιημένη από Brassington, 2015)

2.2. Μηχανισμός Κάκωσης

Η ρήξη αυτών μπορεί να γίνει **άμεσα** ή **έμμεσα**. Και στις δυο περιπτώσεις αυτές, ο τραυματισμός μπορεί να είναι εξωγενής ή ενδογενής.

Άμεση ρήξη μπορεί να γίνει με επαφή με εξωτερικό αντικείμενο όπως το έδαφος ή μια σύγκρουση με άλλο άτομο, χτύπημα ή πολύ ισχυρή σύσπαση κάποιου μύος απότομα. Άμεση ρήξη μπορεί να γίνει και σε περίπτωση άλλων τραυματισμών του ώμου, όπως κάταγμα κλείδας ή εξάρθρωμα του βραχιόνιου.

Πιο συγκεκριμένα, σε περίπτωση πτώσης ή σύγκρουσης, η στερνοκλειδική, η ακρωμιοκλειδική και η ίδια η γληνοβραχιόνια άρθρωση μπορεί να υποστούν διάστρεμμα ή εξάρθρωμα, τραυματίζοντας και τους υπόλοιπους ιστούς της περιοχής. Για παράδειγμα, με την μετατόπιση του βραχιονίου σε σχέση με την ωμογλήνη, οι μηχανικές φορτίσεις στα μαλακά μέρη, τόσο σε μύες, όσο και συνδέσμους και ορογόνους θύλακες προκαλούν ρήξη τους (Hamill & Knutzen, 2013). Σε πολύ απότομη και ισχυρή σύσπαση ενός μύος επίσης, δεν είναι απίθανη μια ρήξη του πετάλου των στροφέων, ειδικά σε δυνατές ρίψεις (Φουσέκης, 2015).

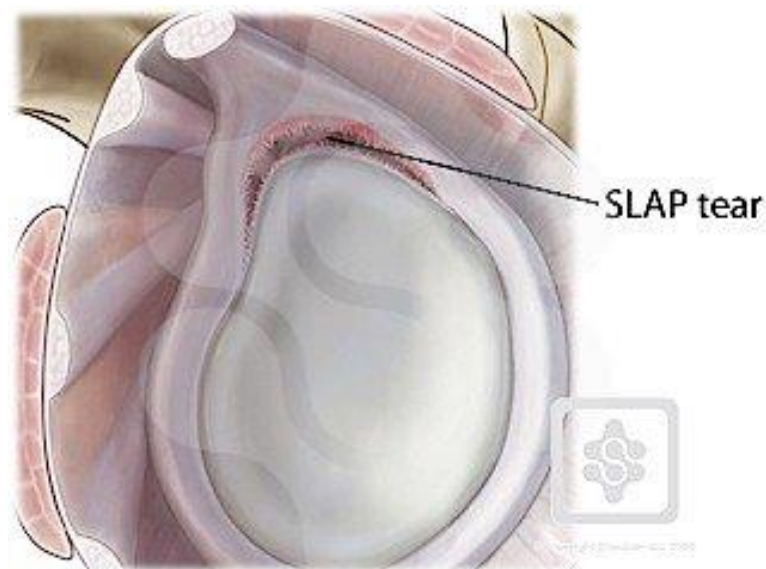


Εικόνα 2.2. Άμεση ρήξη πετάλου των στροφέων μετά από εξάρθρωμα (Τροποποιημένη από Funk, 2016)

Έμμεση ρήξη του πετάλου των στροφέων γίνεται σε εκφυλιστικές καταστάσεις που συμβαίνουν στη ροή του χρόνου αλλά αρκετοί παράγοντες επηρεάζουν την εκφύλισή τους όπως επαναλαμβανόμενα φορτία, έλλειψη αιμάτωσης, ή οστικές ανωμαλίες (πχ στο ακρώμιο). (Armstrong, 2017).

Ειδικότερα, η έμμεση ρήξη είναι πολύ πιθανό να συμβεί, όταν η φυσιολογία του χόνδρου, του θύλακα και των γύρω ιστών αλλάζει σταδιακά. Δηλαδή, τέτοια κάκωση είναι πιθανή όταν υπάρχει εκτοπική ασβεστοποίηση της άρθρωσης και εκφυλισμός του χόνδρου. Επίσης, στην έμμεση κάκωση και τα συμπτώματα της κατά την κίνηση, συνεισφέρουν φλεγμονώδης καταστάσεις, όπως η θυλακίτιδα της ωμοπλάτης (Hamill & Knutzen, 2013).

Οι μηχανισμοί κάκωσης έχουν μεγάλη ποικιλομορφία λόγω της μεγάλης κινητικότητας της άρθρωσης και των πολλών δομών που την περιβάλλουν. Συνήθως όμως, είναι φανερή η συνύπαρξη και των δυο παραπάνω περιπτώσεων. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα μια πληθώρα διαφορετικών κακώσεων της ωμικής ζώνης, όπως είναι η κάκωση SLAP (τύποι I, IIα, IIβ, IIγ, III, IV) που αφορά τραυματισμού του δικεφάλου και της ωμογλήνης σε περίπτωση συμπιεστικού φορτίου (πχ πτώση) (Snyder, 1990) , αλλά και τραυματισμούς θλάσης των μυών ή ρήξης του χόνδρου, καταστάσεις που ανήκουν στην κατηγορία των άμεσων τραυματισμών, αλλά συμβαίνουν σε ήδη εκφυλισμένους ή ισχαιμικούς μύες, δηλαδή καταστάσεις της έμμεσης ρήξης (Brotzman & Manske, 2015) (Hamill & Knutzen, 2013).



Εικόνα 2.3. Τραυματισμός SLAP (Τροποποιημένη από Funk, 2016)

2.3. Αίτια

Οι ρήξεις του πετάλου των στροφέων είναι πολυπαραγοντικές και συνήθως προέρχονται από μια ήδη υπάρχουσα παθολογική κατάσταση της ωμικής ζώνης.

Αναλυτικά, οι κύριες αιτίες μιας τέτοιας κάκωσης είναι:

Ηλικία

Η ηλικία παίζει σημαντικό ρόλο για την άρθρωση του ώμου. Σε μικρές ηλικίες παρουσιάζεται μεγαλύτερη κινητικότητα σε αυτήν την άρθρωση απ' ό,τι σε ενήλικες, οπότε υπάρχει μεγαλύτερος κίνδυνος για τραυματισμό της (πχ τυχαία πρόσθια εξάρθρημα σε νεαρούς αθλητές) (Hamill & Knutzen, 2013). Αντιθέτως, η αυξημένη ηλικία και οι εκφυλιστικές αλλαγές που την συνοδεύουν, παίζουν μεγάλο ρόλο στην αυξημένη συχνότητα ρήξης πετάλου των στροφέων. Αυτό γίνεται με την ασβεστοποίηση των ιστών και τελικά ρήξη τους. Η χρόνια ισχαιμία που προκαλείται από την ανάπτυξη τάσης και η μειωμένη ικανότητα επούλωσης λόγω ηλικίας, είναι πιθανές εξηγήσεις επίσης. (Kisner et al, 2003).

Επαναλαμβανόμενη χρήση

Επαναλαμβανόμενες δραστηριότητες που περιλαμβάνουν ανύψωση προς τα εμπρός, πάνω από το ύψος του κεφαλιού ή ρυθμικές κινήσεις οδηγούν σε κατάρρευση του ιστού με δύο τρόπους

i.Σύνδρομο υπέρχρησης

Επαναλαμβανόμενη έκκεντρη τάση προκαλεί μικροτραυματισμό και φλεγμονή. Η προοδευτική βλάβη συνεχίζεται, όταν η τάση ξεπερνά τον ρυθμό αποκατάστασης. Αυτό συμβαίνει ιδιαίτερα στο στροφικό πέταλο και την μακρά κεφαλή του δικεφάλου σε κινήσεις που απαιτούν σταθεροποίηση πάνω από το ύψος του κεφαλιού.

ii.Σύνδρομο πρόσκρουσης

Επαναλαμβανόμενα συμπιεστικά φορτία προκαλούν πρόσκρουση του μυοτενόντιου πετάλου και του υπακρωμιακού ορογόνου θύλακα ανάμεσα στην κεφαλή του βραχιονίου και του κορακοακρωμιακού τόξου. Υπεύθυνοι για αυτό είναι μηχανισμοί όπως ανεπαρκής ολίσθηση της κεφαλής του βραχιονίου κατά την ανύψωση, λανθασμένη θέση της ωμοπλάτης, δομικές ανωμαλίες στο ακρώμιο (επίπεδο ακρώμιο, κοίλο ακρώμιο και αγκιστρωτό ακρώμιο) και επαναλαμβανόμενες δραστηριότητες ρίψης ή ανύψωσης (Kisner et al, 2003).

Μηχανικές κακώσεις

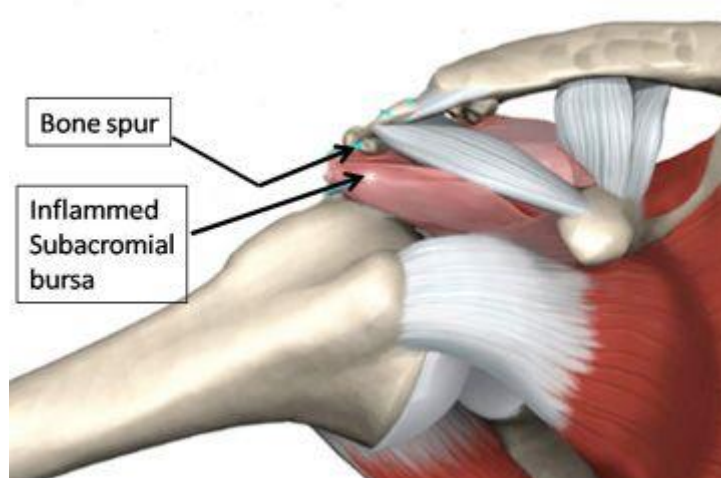
Τα αίτια μπορεί επίσης να είναι μηχανικά. Δηλαδή μπορεί να συμβεί πρωτογενώς με απότομη ισχυρή τάση των ίδιων των μυών (Φουσέκης, 2015), η δευτερογενώς μετά από κάποιο εξάρθρημα ή κάταγμα (Hamill & Knutzen, 2013).

Μυϊκές ανισορροπίες

Σε περίπτωση μυϊκής ανισορροπίας η βραχιόνια κεφαλή δεν διατηρεί την επικέντρωση της και έτσι η οπίσθια μοίρα του στροφικού πετάλου και του αρθρικού θυλάκου οδηγούνται σε μικροτραυματισμούς και ρίκνωση. Η ρίκνωση και η απώλεια σταθερότητας οδηγούν σε μετατόπιση της βραχιόνιας κεφαλής, υπεξάρθρωμα και περαιτέρω ερεθισμό του πετάλου και τελικά ρήξη του ίδιου ή του επιχείλιου χόνδρου (Brotzman & Manske, 2015).

Συνύπαρξη άλλων παθολογικών καταστάσεων

Παθολογίες όπως ρευματοειδής αρθρίτιδα, διαβήτης, διαταραχές στην αιμάτωση, διαταραχές των μυών όπως μυοπάθειες, καταστάσεις μειωμένης σταθερότητας, ιδιοδεκτικότητας και περιβαλλοντικοί παράγοντες, όπως το κάπνισμα, μπορούν να επηρεάσουν τόσο την πρωταρχική αιτία τραυματισμού όσο και την μετέπειτα αντίδραση του οργανισμού.



Εικόνα 2.4. Σύνδρομο πρόσκρουσης (Τροποποιημένη από Boston Shoulder Institute 2014)

2.4. Συμπτώματα

Είναι ενδιαφέρον το γεγονός ότι σε πολλές περιπτώσεις οι ρήξεις είναι ασυμπτωματικές. Σχεδόν 2/3 των ρήξεων είναι χωρίς πόνο, το βασικό σύμπτωμα αυτής της κάκωσης, και μόνο 1/3 παρουσιάζουν πόνο. Οι ασυμπτωματικές περιπτώσεις μπορούν να μετατραπούν σε συμπτωματικές ανά πάσα στιγμή, λόγω αύξησης της ρήξης (Itoi, 2013).

Στις συμπτωματικές περιπτώσεις τα πιο βασικά συμπτώματα που παρουσιάζουν οι ασθενείς και περιορίζουν την λειτουργικότητά τους είναι **πόνος**, ο οποίος διατηρείται και σε καταστάσεις ανάπαυσης (βραδινός πόνος), ιδιαίτερα όταν αυξάνεται η πίεση σε πλάγια κατάκλιση, πόνος και **αδυναμία** κατά την διάρκεια δραστηριοτήτων, με έμφαση στην απαγωγή και την έσω και έξω στροφή και τέλος **αίσθημα κριγμού και πιασίματος** στην άρθρωση (Armstrong, 2017).

Πόνος μπορεί να εμφανιστεί στην μυοτενόντια σύναψη του προσβεβλημένου μυός κατά την ψηλάφηση, την διάταση και την σύσπαση του ενάντια σε αντίσταση (Kisner et al, 2003). Μπορεί να κυμαίνεται από μέτριος μέχρι σοβαρός και να παραμένει στην ανάπαυση ενώ είναι χαρακτηριστικό το επώδυνο τόξο κατά την ανύψωση του βραχίονα (Eisenberg,2010). Επίσης, δεν είναι απίθανο σε οξεία φάση να υπάρχει αναφερόμενος πόνος στις ζώνες A5 και A6.

Αδυναμία και μειωμένη αντοχή μπορεί να εμφανίζεται στους μύες της περιοχής και σε περίπτωση τέλειας ρήξης του μυοτενόντιου πετάλου υπάρχει πλήρης αδυναμία κίνησης του βραχίονα ενάντια στην βαρύτητα (Bickley, 1999).

Τέλος, αίσθημα κριγμού, πιασίματος και μειωμένης κινητικότητας μπορεί να εμφανιστεί τόσο λόγω της φλεγμονώδους διαδικασίας (Eisenberg, 2010), όσο και λόγω μυϊκών ανισορροπιών που υπάρχουν πλέον στην ωμική ζώνη, με την ωμοπλάτη να εμφανίζεται σε λανθασμένες θέσεις (ολίσθηση και πρόσθια κλίση), με μειωμένη κινητικότητα και διαταραγμένο ωμοβραχιόνιο ρυθμό (Kisner et al, 2003).

Συμπερασματικά, η ρήξη του πετάλου των στροφέων του ώμου χαρακτηρίζεται από έντονο πόνο, μειωμένη λειτουργικότητα, ακόμα και σε καθημερινές απλές δραστηριότητες, καθώς και δυσκαμψία.

2.5. Επιδημιολογία

Η ρήξη του πετάλου των στροφέων είναι από τις συχνότερες παθήσεις του ώμου, αλλά η ακριβής επιδημιολογία της κάκωσης είναι δύσκολο να οριστεί, λόγω της μεγάλης ποικιλομορφίας των συμπτωμάτων και συνοδών παθήσεων (Vo et al., 2013). Σύμφωνα με έρευνα του Yamamoto (2010), το 20,7% του γενικού πληθυσμού εμφάνισαν ευρήματα ρήξης του πετάλου των στροφέων, συμπτωματικά και μη. Παράλληλα, τα ευρήματα των Sher et al. (1995) αναφέρουν ότι 28% των ασθενών άνω των 60 ετών είχαν πλήρη ρήξη του πετάλου των στροφέων, ενώ σύμφωνα με τους Milgrom et al. (1995) 65% των ασθενών άνω των 70 είχαν υπερηχογραφικά στοιχεία ρήξης. Επίσης η έρευνα των Tempelhof et al (1999) σε ασυμπτωματικούς πληθυσμούς, έδειξε υψηλά ποσοστά ύπαρξης ρήξης στο στροφικό πέταλο αυξανόμενα με την ηλικία. Συγκεκριμένα σύμφωνα με την έρευνα το 13% των ηλικιών 50-59 είχαν ασυμπτωματικές ρήξεις, 20% των ατόμων σε ηλικία 60-69, 31% των ατόμων με ηλικία 70-79 και τέλος 51% για άτομα άνω των 80 ετών, ποσοστά πολύ σημαντικά, ειδικά αν σκεφτούμε ότι τα περιστατικά αυτά παρουσίαζαν απώλεια συμπτωμάτων. Οι ρήξεις του πετάλου των στροφέων έχουν μεγάλα ποσοστά εμφάνισης στον γενικό πληθυσμό, αλλά αυτά τα ποσοστά αυξάνονται και από το γεγονός ότι ρήξεις του μυοτενόντιου πετάλου συμβαίνουν στο 50% των μεγάλων τραυματισμών του ώμου, ακόμα και αν δεν γίνεται η διάγνωση άμεσα (Murrel et al, 2001). Τέλος, σύμφωνα με την πιο πρόσφατη άποψη του Tashjian (2012), οι πλήρεις ρήξεις του πετάλου των στροφέων, συμπτωματικές και ασυμπτωματικές, παρουσιάζονται στο 25% των ανθρώπων στην 6^η δεκαετία της ζωής και 50% από την 8^η και μετά.

2.6. Πληθυσμοί αυξημένου κινδύνου

Οι παράγοντες που θέτουν τα άτομα σε αυξημένο κίνδυνο είναι αρκετοί. Όπως ήδη αναφέρθηκε, άνθρωποι νεαρής ηλικίας έχουν μειωμένη σταθερότητα στην άρθρωση του ώμου και είναι επιρρεπή σε τραυματισμούς αυτής και του περιβάλλοντός της. Η αυξημένη ηλικία είναι επίσης ένας παράγοντας που αυξάνει τον κίνδυνο, καθώς είναι χαρακτηριστικά τα ποσοστά εμφάνισης τέτοιου τραυματισμού όσο αυξάνεται η ηλικία, με 33% στην τέταρτη δεκαετία της ζωής και 55% την πέμπτη δεκαετία (Milgrom et al., 1995).

Ο αυξημένος κίνδυνος για ρήξη πετάλου των στροφέων, εκτείνεται και σε καθημερινές δραστηριότητες και επαγγέλματα, εφόσον επαγγελματίες ξυλουργικής, βαφείς, χασάπηδες ακόμη και τραπεζοκόμοι έχουν αυξημένα ποσοστά τραυματισμού (Silverstein et al., 1998). Μεγαλύτερο ρίσκο τραυματισμού ακόμα, διατρέχουν άτομα που ασχολούνται με έντονες αθλητικές δραστηριότητες, όπως είναι οι κολυμβητές, οι βολλευμπολίστες, ρίπτες, αθλητές άρσης βαρών και πάλης (Hamill & Knutzen, 2013).

Κακώσεις του πετάλου είναι επίσης συνήθεις σε άτομα παχύσαρκα, διαβητικά και γενικότερα με παθήσεις που επηρεάζουν την βιομηχανική και την φυσιολογία της άρθρωσης (Matsen III, 2008).

2.7. Διαφορά συχνότητας τραυματισμού

Είναι συνηθέστερο να επηρεάζονται οι τένοντες του πετάλου των στροφέων και όχι ολόκληροι οι μύες. Από τους τέσσερις που το αποτελούν, ο πιο συνηθισμένος τραυματισμός είναι αυτός του υπερακανθίου, ιδιαίτερα σε άμεσες ρήξεις, εφόσον περνά κάτω από το ακρώμιο και είναι επιρρεπής σε σύνδρομο πρόσκρουσης, ενώ παραμένει σε λειτουργία σε όλη την διάρκεια κίνησης ή στήριξης του ώμου ενάντια στην βαρύτητα. (Saladin, 2007).

Τραυματισμός τένοντα του πετάλου των στροφέων μπορεί να προκύψει από ένα μεγάλο τραυματισμό, αλλά πιο συχνά προκύπτει από ηλικιακή εκφύλιση της φθοράς των τενόντων, τυπικά ξεκινώντας με την κάτω επιφάνεια της πρόσθιας όψης του υπερακανθίου. Ο τραυματισμός αυτός μπορεί να εξελιχθεί με συμμετοχή του πλήρους πάχους του υπερακάνθιου και, στη συνέχεια, μπορεί να επεκταθεί και να συμπεριλάβει τον υπακάνθιο αλλά και τον υποπλάτιο (Matsen III, 2008).

Η διαφορά αυτή επιβεβαιώνεται με απεικονιστικά ευρήματα, σύμφωνα με τα οποία, οι τραυματικές ρήξεις του πετάλου επηρεάζουν κυρίως τον υπερακάνθιο, ενώ ο τένοντας του υποπλάτιου μυός εμπλέκεται περισσότερο σε πρόσθια εξαρθήματα και άμεσα τραύματα (Guckel & Nidecker, 1997). Επίσης, χειρουργική έρευνα των Gerber et al. (2000), ανέδειξε την συχνότητα τραυματισμού των μυών αυτών, όπου 32% των ασθενών είχαν τραυματισμό υπερακανθίου και υπακάνθιου, 34% υπερακανθίου και υποπλάτιου, και 34% όλων των τενόντων.

2.8. Κλινική Διάγνωση και Διαφοροδιάγνωση

Η κλινική διάγνωση δεν είναι πάντα εύκολη. Επώδυνες καταστάσεις της μακράς κεφαλής του δικεφάλου ή της ακρωμιοκλειδικής άρθρωσης μπορεί να οδηγήσουν σε υψηλό ποσοστό ψευδώς θετικών αποτελεσμάτων. Η κλινική εικόνα της ρήξης του στροφικού πετάλου είναι εξαιρετικά μεταβλητή. Σε πολλές τυχαιοποιημένες μελέτες είναι συχνά ασυμπτωματική. Η φυσική εξέταση θα πρέπει να περιλαμβάνει την επιθεώρηση, ψηλάφηση, την αξιολόγηση της ενεργητικής και παθητικής κίνησης, την κλίμακα της δύναμης και δοκιμές πρόκλησης συμπτωμάτων. Ενώ η ισχύς μπορεί να είναι φυσιολογική σε ορισμένους ασθενείς με μικρές πλήρους πάχους ρήξεις, αδυναμία είναι συνήθως παρούσα σε μεγαλύτερες. Πολλές συγκεκριμένες κλινικές δοκιμές χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση των μυών που σχηματίζουν το στροφικό πέταλο (Via et al, 2013).

Η φυσική εξέταση ξεκινά με την **επισκόπηση**. Είναι εύκολο να ανιχνευθούν σημεία μυϊκής ατροφίας του υπακάνθιου παρατηρώντας την οπίσθια πλευρά του ασθενή, επειδή ο υπακάνθιος βρίσκεται ακριβώς κάτω από το δέρμα, ενώ ο υπερακάνθιος καλύπτεται από την τραπεζοειδή. Ατροφία των μυών του ώμου είναι ένα κοινό εύρημα σε ασθενείς με ρήξεις στροφικού πετάλου. Η θέση της ωμοπλάτης είναι επίσης σημαντική. Αν οι γύρω μύες δεν λειτουργούν σωστά, η ωμοπλάτη είναι παρατεταμένη και βρίσκεται μακριά από τις ακανθώδεις αποφύσεις. Η ψηλάφηση είναι επίσης σημαντική και για τον εντοπισμό αποκλίσεων του πετάλου των στροφέων, το δάχτυλο του θεραπευτή τοποθετείται ακριβώς μπροστά από το ακρώμιο. Μια απόκλιση μπορεί να εντοπιστεί ακριβώς μπροστά από το ακρώμιο σε θέση έκτασης και εξαφανίζεται κάτω από το ακρώμιο με κάμψη του ώμου. (Itoi, 2013).

Ενεργητικές και παθητικές κινήσεις

Οι πρώτες κινήσεις που αξιολογούνται είναι οι ενεργητικές κινήσεις, κατά την διάρκεια των οποίων, οι πιο επίπονες εκτελούνται τελευταίες.



Εικόνα 2.5. Ατροφία του υπακάνθιου μυός (Τροποποιημένη από Itoi, 2013)

Οι υπερακάνθιος βοηθά στην ανύψωση (απαγωγή) του βραχίονα ο υπακάνθιος και ο ελάσσων στρογγύλος σε έξω στροφή, και ο υποπλάτιος στην εσωτερική περιστροφή. Αξιολογείται ενεργητικό και παθητικό εύρος της κίνησης. Η ρήξη του στροφικού πετάλου οδηγεί σε απώλεια του ενεργού εύρους κίνησης και το παθητικό εύρος της κίνησης συχνά διατηρείται, ενώ εάν έχει επηρεαστεί το τελευταίο, τότε συνήθως η δυσλειτουργία περιορίζεται στην γληνοβραχιόνια άρθρωση (Jain et al., 2013).

Αναλυτικότερα οι κινήσεις που εξετάζονται είναι:

Κάμψη

Κάμψη εκτελείται ζητώντας από τον ασθενή να σηκώσει το βραχίονα ευθεία επάνω μπροστά του όσο ψηλότερα μπορεί με τον αντίχειρα προς τα πάνω. Η γωνία κάμψης σχηματίζεται ευθυγραμμίζοντας το γωνιόμετρο με την πλευρικό επικόνδυλο του βραχιονίου, στη μέση του γληνοειδή βόθρου, και μια κάθετη γραμμή στο μετωπιαίο επίπεδο.

Απαγωγή

Απαγωγή εκτελείται ζητώντας από τον ασθενή να ανυψώσει το βραχίονα στο πλάι όσο περισσότερο μπορεί, με τον εξεταστή να σταθεροποιεί την ωμοπλάτη συγκρατώντας την. Η γωνία απαγωγής σχηματίζεται ευθυγραμμίζοντας το γωνιόμετρο με τον πλευρικό επικόνδυλο του βραχιονίου, στη μέση της οπίσθιας γληνοβραχιόνιας αρθρικής γραμμής, και μια κάθετη γραμμή στο οβελιαίο επίπεδο (Hayes, 2001). Πόνος θα εμφανιστεί σε περίπτωση υπακρωμιακής προστριβής στις 90-120° απαγωγής και 90-30° προσαγωγής στην ενεργητική κίνηση και ονομάζεται επώδυνο τόξο, ενώ σε παθητική κίνηση, ονομάζεται σημάδι πρόσκρουσης. Υπάρχουν δύο διαφορετικά σημάδια πρόσκρουσης, το Neer και το Hawkins-Kennedy (Itoi, 2013).

Εικόνα 2.7. Σημάδι πρόσκρουσης Hawkins-Kennedy

(Τροποποιημένη από Itoi, 2013)



Εικόνα 2.6. Σημάδι πρόσκρουσης Neer (Τροποποιημένη από Itoi, 2013)

Έξω στροφή σε 0° κάμψης

Γίνεται με τον ασθενή σε 0° απαγωγής, 90° κάμψης του αγκώνα, και ουδέτερη θέση υπτιασμού/πρηνισμού στο αντιβράχιο. Ζητείται στον ασθενή στη συνέχεια να κρατήσει τον αγκώνα του σταθερό και να περιστρέψει το βραχίονα προς τα έξω. Η εξωτερική γωνία περιστροφής σχηματίζεται ευθυγραμμίζοντας το γωνιόμετρο με τη στυλοειδή απόφυση της ωλένης, την ωλεκρανική απόφυση, και μια οριζόντια γραμμή στο εγκάρσιο επίπεδο.

Έσω/Έξω στροφή σε 90° απαγωγή

Ο ασθενής είναι σε 90° απαγωγής γληνοβραχιόνιας, 90° κάμψη του αγκώνα, και ουδέτερο υπτιασμό / πρηνισμό του αντιβραχίου. Στη συνέχεια ζητείται από τον ασθενή να κρατήσει τον αγκώνα στις 90° και να μετακινήσει τον πήχη προς τα πάνω όσο πιο ψηλά μπορεί και, στη συνέχεια, προς τα κάτω όσο χαμηλότερα μπορεί. Οι εξωτερικές και εσωτερικές γωνίες περιστροφής σχηματίζονται ευθυγραμμίζοντας το γωνιόμετρο με τη στυλοειδή απόφυση της ωλένης, την ωλεκρανική απόφυση και μια οριζόντια γραμμή στο οριζόντιο επίπεδο (Hayes, 2001).

Τέστ δύναμης

Οι δοκιμασίες δύναμης γίνονται ισομετρικά χρησιμοποιώντας δυναμόμετρο τοποθετώντας το άκρο στις κατάλληλες μοίρες μέσα στο εύρος κίνησης και ζητώντας από τον ασθενή να πιέσει το δυναμόμετρο με όλη του την δύναμη για 5 δευτερόλεπτα (Jain et al, 2013). Οι δοκιμασίες δύναμης πρέπει να γίνουν προσεκτικά και από διάφορες θέσεις, για να επιβεβαιωθεί ποιος μυς μπορεί να υπολειτουργεί, σε περίπτωση που ο ασθενής χρησιμοποιεί κάποια άλλη μυϊκή ομάδα για να καλύψει μηχανικά ελλείματα αλλά και πόνο (Magee, 1997).

Έξω στροφή

Μετρίεται η δύναμη κυρίως του υπακάνθιου και του ελάσσονος στρογγύλου. Ο ασθενής κάθεται με το χέρι τους σε ουδέτερη περιστροφή κρατώντας τον αγκώνα και το αντιβράχιο του σε 90° κάμψης. Το αντιβράχιο είναι σε μέση τροχιά της κίνησης μεταξύ υπτιασμού και πρηνισμού με τον αντίχειρα προς τα πάνω. Ο εξεταστής τοποθετεί το δυναμόμετρο στην εξωτερική επιφάνεια του αντιβραχίου, πλησίον της ωλένιας στυλοειδούς απόφυσης (Jain et al, 2013).

Απαγωγή

Αξιολογείται κυρίως η δύναμη του υπερακάνθιου. Ο ασθενής κάθεται με τους ώμους σε περίπου 90° απαγωγής και περίπου 45° οριζόντιας απαγωγής (αγκώνες είναι σε πλήρη έκταση με τις παλάμες προς τα κάτω). Ο δοκιμαστής τοποθετεί δυναμόμετρα σε κάθε βραχίονα στους επικόνδυλους του βραχιόνιου.

Έσω στροφή

Ο ασθενής κάθεται με το χέρι τους σε περίπου 90° κάμψη και τον αγκώνα τους σε 90° κάμψης. Ο ελεγκτής τοποθετεί το δυναμόμετρο κάτω από το χέρι του ατόμου. Ο εξεταστής τοποθετεί ένα δάχτυλο στο ωλέκρανο για να σιγουρευτεί πως ο ασθενής κάνει περιστροφική κίνηση και όχι προσαγωγή. Έτσι ελέγχεται η δύναμη του υποπλάτιου μυός (Jain et al, 2013).

Ειδικές δοκιμασίες

Οι ειδικές δοκιμασίες είναι πολλές σε αριθμό, καθιστώντας αδύνατη την εφαρμογή όλων τους στην κλινική πράξη. Παρακάτω αναφέρονται τα τεστ που χρησιμοποιούνται περισσότερο, λόγω της ακρίβειάς τους κατά την διάγνωση ρήξης του πετάλου των στροφέων.

- Για τον υποπλάτιο

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 ενώ ανώμαλη κίνηση της ωμοπλάτης υποδηλώνει αστάθεια ωμοπλάτης (Magee, 1997).



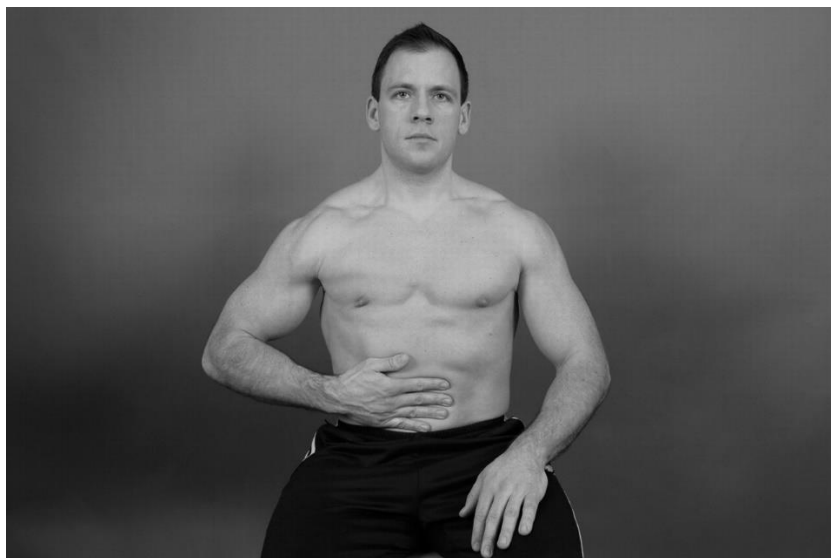
Εικόνα 2.8. Δοκιμασία Lift off για έλεγχο υποπλατίου (Τροποποιημένη από Anatomy and Physiotherapy, 2014)

Passive Lift-off (Lag Sign)

Παραλλαγή του lift-off όπου το χέρι τοποθετείται παθητικά στην ίδια θέση και κρίνεται θετικό για αδυναμία υποπλάτιου σε περίπτωση αδυναμίας διατήρησης αυτής της θέσης.

Belly Press Test

Ο εξεταστής δίνει οδηγίες στον ασθενή να πιέσει την κοιλιά με το χέρι και προσπαθεί να κρατήσει το χέρι στην μέγιστη έσω στροφή. Το αποτέλεσμα της δοκιμής είναι φυσιολογικό, όταν ο αγκώνας δεν πέφτει προς τα πίσω, δηλαδή παραμένει μπροστά από τον κορμό. Θετικό θεωρείται το τεστ, δηλαδή αδυναμία του υποπλάτιου, όταν ο αγκώνας πέφτει πίσω από τον κορμό (Jain et al., 2013).



Εικόνα 2.9. Δοκιμασία Belly press για υποπλάτιο (Τροποποιημένη από British Journal of Sports Medicine, 2010)

- Για τον υπερακάνθιο

Drop Arm

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 σε περίπτωση που δεν μπορεί να γίνει ελεγχόμενη προσαγωγή.



Εικόνα 2.10. Drop arm test για υπερακάνθιο (Τροποποιημένη από Kinkead et al, 2015)

Empty can-Full can

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. Σε full can αξιολογείται και ο δικέφαλος βραχιόνιος (Φουσέκης, 2015).



Εικόνα 2.11. Δοκιμασία Empty can για υπερακάνθιο (Τροποποιημένη από Cools et al, 2008)

- Για τον ελάσσων στρογγύλο

Hornblower's Sign

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 χεριού του εξεταστή. Το test είναι θετικό για αδυναμία του ελάσσονος στρογγύλου σε περίπτωση πόνου ή αδυναμίας (Jain et al., 2013).



Εικόνα 2.12. Hornblower's sign δοκιμασία (Τροποποιημένη από Elsevier)

- Για τον υπακάνθιο

Δοκιμασία ελέγχου υπακάνθιου

Ο εξεταζόμενος στέκεται 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 η αδυναμία συγκράτησης της αρχικής θέσης, υποδηλώνει ρήξη υπακάνθιου (Φουσεκής, 2015).



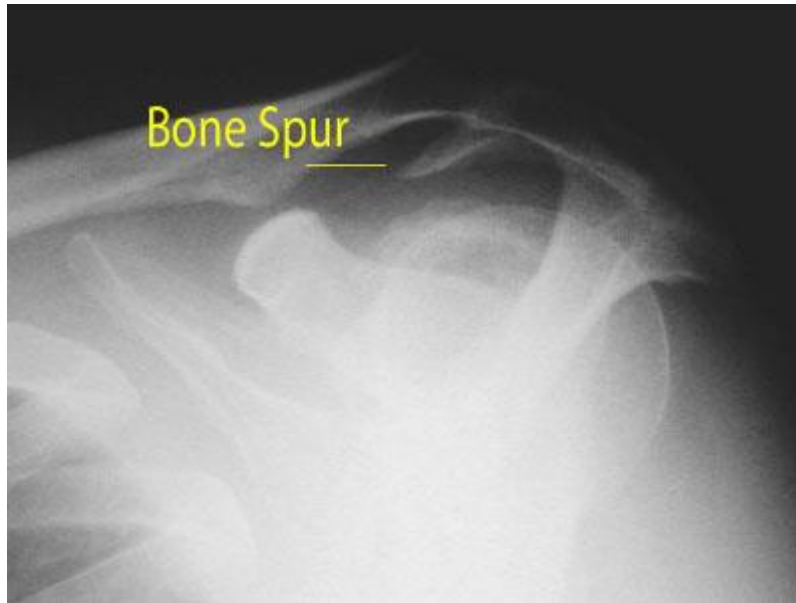
Εικόνα 2.13. Δοκιμασία ακεραιότητας υπακάνθιου (Τροποποιημένη από Anatomy and Physiotherapy, 2014)

Απεικόνιση

Τα μέσα απεικόνισης εξαρτώνται από την περίπτωση και περιλαμβάνουν **ακτίνες X, Μαγνητική τομογραφία, αρθρογραφία διπλής αντίθεσης και υπέρηχο.**

- Ακτινογραφίες

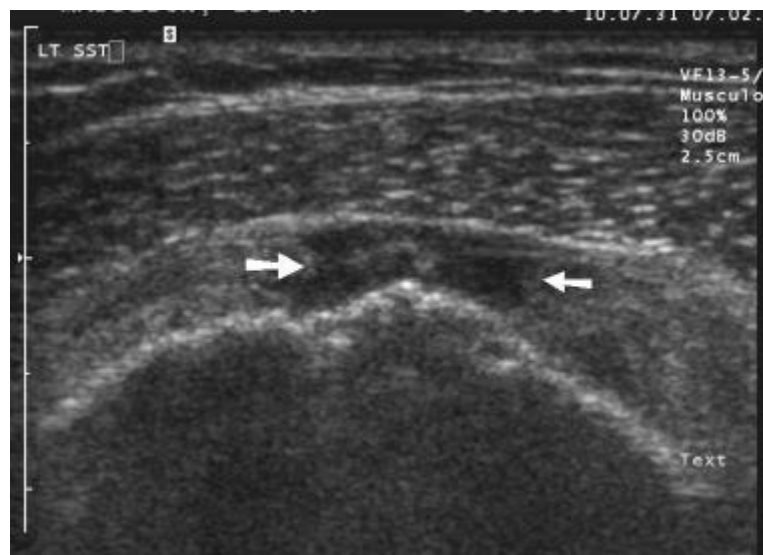
Οι απλές ακτίνες X παραμένουν η βάση του απεικονιστικού ελέγχου. Με αυτές μπορεί να ανιχνευθεί λανθασμένη θέση της κεφαλής του βραχιονίου λόγω ρήξης του πετάλου και σκελετικά προβλήματα (Matsen III, 2008), εναποθέσεις ασβεστίου λόγω εκφυλιστικού προβλήματος στην άρθρωση αλλά και οστεόφυτα (Moosikasuwan et al., 2005). Η απλή ακτινογραφία όμως δεν διαθέτει την ευαισθησία για την απεικόνιση μαλακών ιστών, οπότε μια ρήξη του πετάλου των στροφέων δεν μπορεί να φανεί άμεσα μέσω απλής ακτινογραφίας.



Εικόνα 2.14 Οστεόφυτα σε απλή ακτινογραφία (Τροποποιημένη από Utah Shoulder and Knee, 2009)

- Υπέρηχος και αρthroγραφία διπλής αντίθεσης

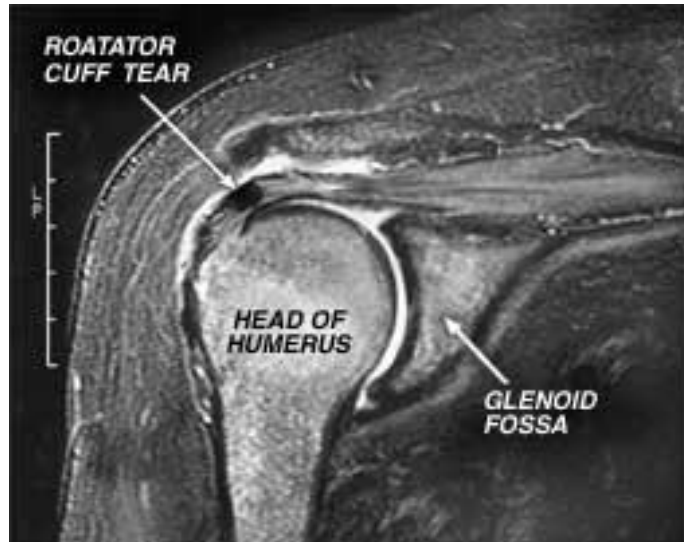
Οι δύο επιλογές αυτές είναι αποδεκτές και τα μέσα αυτά είναι ικανά να αποτυπώσουν πλήρης ρήξεις του πετάλου. Τα μειονεκτήματά τους όμως είναι ότι η αρthroγραφία είναι παρεμβατική λόγω του σκιαγραφικού υλικού, ενώ ο υπέρηχος βασίζεται ιδιαίτερα στην ικανότητα του εκάστοτε εξεταστή που τον εφαρμόζει και απεικονίζει μόνο το στροφικό πέταλο. Ο υπέρηχος παραμένει η καλύτερη λύση όσον αφορά αποφυγή ακτινοβολίας και κόστος (Guckel & Nidecker, 1997).



Εικόνα 2.15 Ρήξη πετάλου των στροφέων σε υπερηχογράφημα (Τροποποιημένη από MedScape, 2017)

- Μαγνητική τομογραφία

Η μαγνητική τομογραφία είναι το πιο αξιόπιστο και ακριβές μέσο απεικόνισης, με ικανότητα απεικόνισης μερικής και ολικής ρήξης, καθώς και άλλων παθολογιών της άρθρωσης του ώμου. Με την προσθήκη σκιαγραφικού αυξάνεται η ακρίβειά της αλλά αυξάνεται και η παρεμβατικότητα της διαδικασίας, αλλά και το κόστος το οποίο είναι ήδη το πιο υψηλό από τις υπόλοιπες εναλλακτικές (Jesus et al., 2009).



Εικόνα 2.16 Ρήξη πετάλου των στροφένων σε μαγνητική τομογραφία (Τροποποιημένη από Centeno-Schultz Clinic, 2009)

Ο συνδυασμός των παραπάνω μεθόδων μεγάλης ακρίβειας οδηγεί σε αρκετά αξιόπιστη διάγνωση συνήθως, όμως λόγω του μεγάλου αριθμού δομών και παθήσεων του ώμου, η διαφοροδιάγνωση από άλλες παθήσεις διατηρεί την σημαντική της θέση. Η διαφοροδιάγνωση για τις παθήσεις του ώμου γίνεται τόσο απεικονιστικά όσο και από το ιστορικό του ασθενούς και την φυσική εξέταση.

Κάποιες από τις παθήσεις που συχνότερα πρέπει να γίνει διαφοροποίηση της ρήξης ΣΠ είναι καταστάσεις **παγωμένου ώμου, κατάγματα μείζονος βραχιόνιου ογκώματος, αρθρίτιδα της γληνοβραχιόνιας, βραχιόνια νευρίτιδα και θυλακίτιδα-υπακρωμιακή προστριβή**.

Παγωμένος Ώμος

Στην κατάσταση αυτή η βασική διαφορά είναι πως το εύρος της κίνησης περιορίζεται μηχανικά και στην ενεργητική και στην παθητική κίνηση, σε αντίθεση με την ρήξη πετάλου των στροφένων όπου υπάρχει αδυναμία στην ενεργητική κίνηση (Magee, 1997), ενώ συχνά η έναρξη της νόσου είναι χωρίς τραυματικό επεισόδιο. Επίσης σε απεικονιστικό έλεγχο η διαφορά φαίνεται σε μαγνητική τομογραφία, όπου ο μυϊκός ιστός του στροφικού πετάλου απεικονίζεται σε ρήξη ενώ τα ευρήματα είναι φυσιολογικά στον παγωμένο ώμο (Matsen III, 2008).

Κάταγμα μείζονος βραχιόνιου ογκώματος

Ενώ ο πόνος και η αδυναμία, όπως και η τραυματική έναρξη του κατάγματος μοιάζει με την κλινική εικόνα της ρήξης του στροφικού πετάλου, ακόμα και στις απλές ακτινογραφίες θα αποτυπωθεί το εμφανές κάταγμα στο βραχιόνιο όγκωμα.

Αρθρίτιδα της γληνοβραχιόνιας

Η έναρξη της νόσου και του πόνου είναι προοδευτική και υπάρχει μειωμένο εύρος τροχιάς αλλά όχι αδυναμίας όπως σε περίπτωση ρήξης του πετάλου των στροφέων, ενώ τόσο σε απλές ακτινογραφίες, όσο και σε μαγνητική τομογραφία, θα εμφανιστούν οστεόφυτα και αλλοιώσεις και οι τένοντες του στροφικού πετάλου άθικτοι αντίστοιχα.

Βραχιόνια Νευρίτιδα(Parsonage-Turner Syndrome)

Το σύνδρομο αυτό διαχωρίζεται από ρήξη του στροφικού πετάλου από την κατανομή του πόνου καθώς η αδυναμία και ο πόνος είναι χαρακτηριστικά και των δύο παθήσεων. Ο πόνος έχει την κατανομή του νεύρου και επιβεβαιώνεται με ηλεκτρομυογράφημα.

Θυλακίτιδα-Υπακρωμιακή προστριβή

Ενώ τα συμπτώματα μοιάζουν αρκετά, με κριγμό της άρθρωσης και πόνο, σε αυτήν την περίπτωση δεν υπάρχει αδυναμία όπως σε ρήξη των μυών του πετάλου των στροφέων, ενώ ο απεικονιστικός έλεγχος είναι φυσιολογικός, σε αντίθεση με την εμφανή ρήξη των τενόντων στην άλλη περίπτωση (Matsen III, 2008).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Αντιμετώπιση της κάκωσης

3.1. Τρόποι αντιμετώπισης: Ενδείξεις και αντενδείξεις χειρουργείου και συντηρητικής.

Οι ρήξεις του πετάλου των στροφένων, ανεξάρτητα από το μέγεθος τους μπορούν να αντιμετωπιστούν με δύο τρόπους, συντηρητικά και χειρουργικά, ανάλογα την περίπτωση. Λόγω της ποικιλομορφίας της πάθησης, δεν υπάρχουν ξεκάθαρες ενδείξεις για την καλύτερη προσέγγιση μιας ρήξης. Αυτό συμβαίνει, διότι ακόμα και στην περίπτωση πλήρης ρήξης των τενόντων, ένα γεγονός που χρήζει άμεσης χειρουργικής αντιμετώπισης, υπάρχει μεγάλο ποσοστό ασθενών οι οποίοι είναι ασυμπτωματικοί της νόσου (Ainsworth & Lewis, 2007).

Σε γενικές γραμμές όμως, η συντηρητική προσέγγιση προτιμάται και έχει καλύτερο αποτέλεσμα σε άτομα που διατηρούν καλή λειτουργικότητα του υπερακάνθιου και του υπακάνθιου. Αντίθετα, σε περίπτωση που υπάρχει ρίσκο αύξησης του βαθμού της ρήξης, καθώς και χαμηλότερα επίπεδα λειτουργικότητας των μυών του πετάλου των στροφένων, η πιθανότητα απόκρισης στην συντηρητική προσέγγιση μειώνεται και απαιτείται χειρουργική αντιμετώπιση (Itoi, 2013). Επίσης, στην περίπτωση προχωρημένης ηλικίας, τα αποτελέσματα της χειρουργικής αντιμετώπισης είναι πολύ φτωχά, οπότε μια συντηρητική θεραπεία με ασκήσεις, συνιστάται για τους ηλικιωμένους (Ainsworth & Lewis, 2007).

Κυρίως οι άμεσες, πλήρεις ρήξεις σε ανθρώπους μέχρι 50 ετών είναι η βασική ένδειξη για χειρουργική αποκατάσταση, καθώς αποτρέπεται η ατροφία του μυός και δεν επιτρέπεται η υποχώρηση και απομάκρυνση του τένοντα από το σημείο πρόσφυσής του. Αντίθετα, οι περιπτώσεις μερικής ρήξης (χρόνιας και οξείας) και χρόνιας ολικής ρήξης, αποτελούν ένδειξη για την συντηρητική προσέγγιση της κατάστασης (Matsen III, 2008).

3.2. Συντηρητική αντιμετώπιση/Μέθοδοι φυσικοθεραπείας

Ο στόχος στη διαχείριση ρήξης του στροφικού πετάλου είναι η μείωση του πόνου και η βελτίωση της λειτουργίας του. Τα αποδεικτικά στοιχεία για τη συντηρητική διαχείριση μιας ασυνέχειας των μυών του στροφικού πετάλου υπαγορεύουν μια αρχική περίοδο, τουλάχιστον 6 εβδομάδες έως 3 μήνες, μη χειρουργικής θεραπείας εκτός αν υπάρχει οξεία ρήξη σε νεαρό ασθενή. Παρατεταμένη συντηρητική θεραπεία σε συμπτωματικούς ασθενείς όμως, μπορεί να έχει αρνητικά αποτελέσματα, όπως αύξηση της ρήξης, απομάκρυνση του τένοντα, ατροφία των μυών με λιπώδης παρεμβολές, ενώ οι συνθήκες για επιδιόρθωση χειροτερεύουν (Clement, Nie, McBirnie, 2012).

Η φυσικοθεραπεία παραμένει το βασικό μέσο συντηρητικής αντιμετώπισης ρήξης του πετάλου των στροφένων και οι πιο σημαντικοί στόχοι είναι διαχείριση του πόνου, αύξηση εύρους κίνησης, διατήρηση και αύξηση της δύναμης των μυών του πετάλου αλλά και της ωμοπλάτης, καθώς και τον συντονισμό (Williams Jr et al, 2004). Για την

εξάλειψη του πόνου, χρησιμοποιούμε NSAIDS (μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη) φάρμακα, στεροειδή ή ενέσεις υαλουρονικού οξέος μέσα στο γληνοβραχιόνια άρθρωση ή στον υπακρωμιακό θύλακα ανάλογα την θέση της ρήξης. Φυσικοθεραπεία όπως θερμότητα, διατάσεις, παθητικές και ενεργητικές ασκήσεις για αύξηση του εύρους, και ασκήσεις μυϊκής ενδυνάμωσης είναι βασικά για την αποκατάσταση. Η αξιολόγηση κάθε μη φυσιολογικής κίνησης της ωμοπλατοθωρακικής κίνησης είναι επίσης σημαντική. Εάν υπάρχει οποιαδήποτε δυσκινησία σε αυτήν, θα πρέπει να διορθωθεί επίσης με φυσικοθεραπεία (Itoi, 2013).

Τα κυριότερα μέσα που χρησιμοποιούνται στην φυσικοθεραπεία ρήξης του πετάλου των στροφέων είναι **TENS**, **Laser**, **θεραπευτικός υπέρηχος**, καθώς και **κρυοθεραπεία**.

TENS

Η ηλεκτροθεραπεία με TENS είναι μια φθηνή μη φαρμακολογική παρέμβαση που χρησιμοποιείται για τη θεραπεία του οξέος και χρόνιου πόνου. Αυτές οι συσκευές τροφοδοτούνται από μπαταρία και παραδίδουν εναλλασσόμενο ρεύμα μέσω δερματικών ηλεκτροδίων τοποθετημένα κοντά στην επώδυνη περιοχή. Οι παράμετροι της συχνότητας παλμού, και η ένταση των παλμών είναι ρυθμιζόμενα και συνδέονται με την αποτελεσματικότητα του TENS. Κατά την εφαρμογή της, η ηλεκτροθεραπεία αυτή ενεργοποιεί κεντρομόλες νευρικές ίνες. Όταν αυτός ο ερεθισμός φτάσει στο κεντρικό νευρικό σύστημα, τότε υπάρχει ενεργοποίηση κατιούσων οδών του νευρικού συστήματος για την μείωση της υπεραλγησίας. Το θετικό μιας τέτοιας μεθόδου είναι το χαμηλό κόστος, η απουσία αρνητικών επιπτώσεων και επιπλοκών, καθώς και η εύκολη χρήση της. Η συνεχόμενη χρήση ηλεκτροθεραπείας όμως, αναπτύσσει ανεκτικότητα στον οργανισμό με αποτέλεσμα να μειώνονται τα αποτελέσματά της. Η αποτελεσματικότητα και οι σωστές παράμετροι για την εφαρμογή TENS απαιτούν περαιτέρω ανάλυση και έρευνα, ειδικότερα όσον αφορά τον τρόπο δράσης του πέρα από μηχανικούς ερεθισμούς και αναλγησία (Vance et al, 2014).



Εικόνα 3.1. Συσκευή ηλεκτροθεραπείας (Τροποποιημένη από Promed)

Laser

Ο όρος Laser προέρχεται από τα αρχικά Light Amplification by the Stimulated Emission of Radiation. Δηλαδή σημαίνει ενίσχυση του φωτός με εξαναγκασμένη εκπομπή ακτινοβολίας. Ο μηχανισμός δράσης του βασίζεται στη βιοερεθιστική του ιδιότητα, δηλαδή την ικανότητα να προκαλεί βιολογικές αντιδράσεις στους ιστούς που την απορροφούν. Ο κυρίαρχος ρόλος του πραγματοποιείται σε κυτταρικό επίπεδο όπου επαναφέρει την ιοντική ισορροπία του κυττάρου. Τα κλινικά σημεία και αποτελέσματά του είναι:

- Μείωση της φλεγμονής
- Αύξηση της παραγωγής κολλαγόνου
- Αναγέννηση και ανάπλαση των κυττάρων
- Μείωση του πόνου
- Βελτίωση της πώρωσης των καταγμάτων
- Βελτίωση της αιματικής ροής
- Επιτάχυνση της αναγέννησης των νεύρων

Το Laser χρησιμοποιείται στην καθημερινή φυσικοθεραπευτική πρακτική με εφαρμογή σε αρκετές παθολογικές καταστάσεις. Παρά την διαδεδομένη χρήση του και τον μεγάλο αριθμό μελετών που έχουν πραγματοποιηθεί, η χαμηλή αξιοπιστία και μεθοδολογική ποιότητα των τελευταίων έχουν σταθεί εμπόδιο στην επιβεβαίωση της χρήσης της μεθόδου (Φουσέκης, 2015).



Εικόνα 3.2. Συσκευή LASER (Τροποποιημένη από Κέντρο Φυσικοθεραπευτικής Αποκατάστασης Μώρος, 2015)

Θεραπευτικός υπέρηχος

Η χρήση του υπέρηχου για φυσικοθεραπεία ξεκίνησε από το 1950. Τώρα πλέον είναι μια συσκευή χειρός η οποία χρησιμοποιείται για την επώδυνων και παθολογικών καταστάσεων, όπως θυλακίτιδα ή τενοντίτιδα. Ο στόχος της εφαρμογής τους είναι η αύξηση της θερμοκρασίας των τενόντων, μυών και άλλων ιστών για την βελτίωση της κυκλοφορίας και την επιτάχυνση της επούλωσης των ιστών. Αυτό συμβαίνει μέσω μη συγκεντρωμένων κυμάτων σε συχνότητες 1-3 MHz που απορροφούνται από τους ιστούς. Ταυτόχρονα, πέρα από τα θερμικά αποτελέσματα, με την χρήση των κυμάτων αυτών, μπορούν να μεταφερθούν στους ιστούς θεραπευτικές ουσίες, κάτι που γίνεται εκτενώς στην αθλητική φυσικοθεραπεία, όπως λιδοκαΐνη η κορτιζόλη. Αυτό ο τρόπος εφαρμογής ονομάζεται φωνοφόρηση.

Η κλινική εφαρμογή των υπέρηχων είναι πολύ συχνή και διατηρείται σε μεγάλο αριθμό καταστάσεων, ιδιαίτερα σε αρθρώσεις και περιοχές της ανατομίας που καλύπτονται από μεγάλη ποσότητα ιστού. Η κλινική τους αποτελεσματικότητα δεν είναι απόλυτα επιβεβαιωμένη, αλλά το χαμηλό κόστος, το χαμηλό ρίσκο επιπλοκών όταν ακολουθούνται οι οδηγίες, καθώς και οι ενδείξεις για την αποτελεσματικότητά του σε ποικίλες μορφές, καθιστούν τον υπέρηχο κομμάτι της καθημερινής πρακτικής των φυσικοθεραπευτών (Miller et al, 2012).



Εικόνα 3.3. Θεραπευτικός υπέρηχος (Τροποποιημένη από Physio Works)

Κρυοθεραπεία

Η κρυοθεραπεία ελαττώνει την οξεία αντίδραση του τραυματισμού με την ελάττωση του οιδήματος, της αιμορραγίας, του πόνου, της φλεγμονής και του μυϊκού σπασμού. Το κρύο επιβραδύνει επίσης τον κυτταρικό μεταβολισμό και αμβλύνει τη φλεγμονώδη αντίδραση. Ο πόνος ελαττώνεται από την άμεση επίδραση του ψύχους στους υποδοχείς, αλλά και στις νευρικές ίνες που μεταβιβάζουν το ερέθισμα, καθώς και από την ελάττωση του οιδήματος και της φλεγμονής. Ο μυϊκός σπασμός αναστέλλεται από αντανακλαστική αντίδραση στην πτώση θερμοκρασίας του δέρματος και του μυός μέσω της άμεσης επίδρασης του ψύχους που μειώνει την ευαισθησία της μυϊκής ατράκτου και κατ' επέκταση το μυοτατικό αντανακλαστικό. Η κρυοθεραπεία μπορεί να εφαρμοστεί με διάφορους τρόπους, τόσο στατικά όσο και δυναμικά και σε ποικίλες

μορφές, όπως εκνεφώματα, δινόλουτρα, ψυχρά επιθέματα, παγομάλαξη και συνδυασμό τεχνικών κινησιοθεραπείας και κρυοθεραπείας(cryokinetics/cryostretch) (Φουσεκής, 2015).

Οι κυριότερες μέθοδοι που εφαρμόζονται σε συντηρητική αντιμετώπιση είναι **κινητοποιήσεις, διατάσεις και ασκήσεις ενδυνάμωσης.**

Κινητοποιήσεις

Ο όρος υποκινησία σημαίνει μείωση στο εύρος τροχιάς σε κάποια άρθρωση. Υπάρχει δυσκαμψία και συχνά και πόνος ταυτόχρονα. Οι κινητοποιήσεις είναι ένα βασικό συστατικό ενός θεραπευτικού πλάνου στην φυσικοθεραπεία. Υπάρχει μεγάλος αριθμός τέτοιων τεχνικών, με ποικίλους τρόπους εφαρμογής. Οι τεχνικές κινητοποίησης στοχεύουν στην αύξηση του εύρους τροχιάς και την κινητικότητα των δομών, καθώς και την πιο ομαλοποιημένη κίνηση των ιστών. Αυτό το πετυχαίνουν με διάφορους τρόπους:

- Οι κινητοποιήσεις μαλακών ιστών ομαλοποιούν τον μυϊκό τόνο, μειώνουν τον πόνο και απαλλάσσουν μύες, τένοντες, αρθρικούς θύλακες και περιτονίες από παθολογική τάση ή πίεση.
- Οι κινητοποιήσεις νευρικού ιστού αυξάνουν την κινητικότητα των νευρικών ριζών, των περιφερικών νεύρων, καθώς και της σκληρής μήνιγγας.
- Οι τεχνικές κινητοποίησης αρθρώσεων για την ομαλοποίηση της θέσης και της κινητικότητας. Σε περίπτωση υποκινησίας, ο σκοπός είναι η κινητοποίηση μιας άρθρωσης ή ενός σπονδυλικού επιπέδου.
- Άλλες παρεμφερείς μέθοδοι που στοχεύουν στην επιδιόρθωση της μηχανικής του σώματος είναι τεχνικές χαλάρωσης, διορθώσεις στάσης, καθώς και ασκήσεις οι οποίες προωθούν την ομαλή λειτουργικότητα, το φυσιολογικό εύρος τροχιάς αρθρώσεων και φυσιολογικό μήκος μυών.

Οι κινήσεις των αρθρώσεων χωρίζονται σε **φυσιολογικές** και **επικουρικές**. Οι επικουρικές κινήσεις είναι απαραίτητες για την πραγματοποίηση της φυσιολογικής λειτουργίας μια άρθρωσης και περιλαμβάνουν ολισθήσεις, κυλίσεις, συμπίεσεις, αποσυμπίεσεις και περιστροφές. Ένα παράδειγμα είναι η απαγωγή του ώμου (φυσιολογική κίνηση), κατά την οποία απαιτείται ολίσθηση της κεφαλής του βραχιόνιου προς τα κάτω (επικουρική κίνηση) για την διατήρηση της επικέντρωσης του οστού. Σε περίπτωση δυσκαμψίας μπορεί να διαταραχτεί η αλληλουχία αυτή, οπότε οι τεχνικές κινητοποίησης στοχεύουν στην επαναφορά της (Hertling & Kessler, 2006).

Διατάσεις

Ελαστικότητα είναι η ικανότητα να κινηθεί μια άρθρωση ή μια σειρά αρθρώσεων μέσα σε μη περιορισμένο, ανώδυνο εύρος κίνησης. Συχνά ο όρος χρησιμοποιείται για να προσδιορίσει την ικανότητα της μυοτενόντιας μονάδας να επιμηκυνθεί, καθώς μια άρθρωση ή ένα τμήμα του σώματος κινείται στο εύρος κίνησης. Χωρίζεται σε δυναμική

και παθητική ελαστικότητα, ανάλογα το πώς εκφράζεται (δυναμική με ενεργητική κίνηση και ελέγχεται ελαστικότητα μυών-παθητική παθητικά και ελέγχεται εκτατικότητα μυών και συνδετικού ιστού).

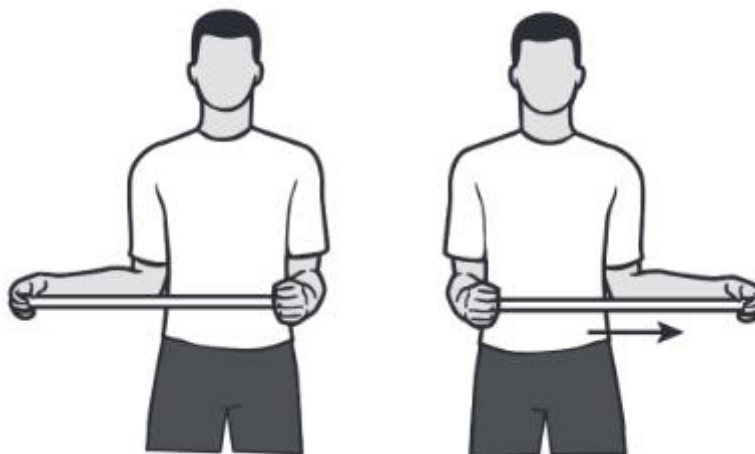
Η διάταση είναι ένας γενικός όρος που χρησιμοποιείται για να περιγράψει οποιοδήποτε θεραπευτικό χειρισμό σχεδιασμένο για την επιμήκυνση παθολογικά βραχυμένων δομών και μαλακών ιστών. Χωρίζεται σε **παθητική, ενεργητική και αυτοδιάταση**.

Στην παθητική ο ασθενής είναι χαλαρός και εφαρμόζεται μια εξωτερική δύναμη, μηχανική ή δια χειρός, η οποία επιμηκύνει τους ιστούς. Στην ενεργητική αναστολή, ο ασθενής συμμετέχει στον χειρισμό για την αναστολή του τόνου σε έναν σφιχτό μυ (Kisner & Colby, 2003). Η αυτοδιάταση είναι διαδεδομένη και περισσότερο μεταξύ των αθλητών και είναι μια παθητική διάταση η οποία χρησιμοποιεί ως εξωτερική δύναμη το βάρος του σώματος ή την μυϊκή ενέργεια του ασκούμενου. Άλλου τύπου διατάσεις είναι οι βαλλιστικές οι οποίες βασίζονται σε ταλαντώσεις και οι διατάσεις νευρομυϊκής διευκόλυνσης (PNF). (Φουσέκης, 2015).

Για το πέταλο των στροφών οι διατάσεις είναι:

1. Για τον ελάσσων στρογγύλο

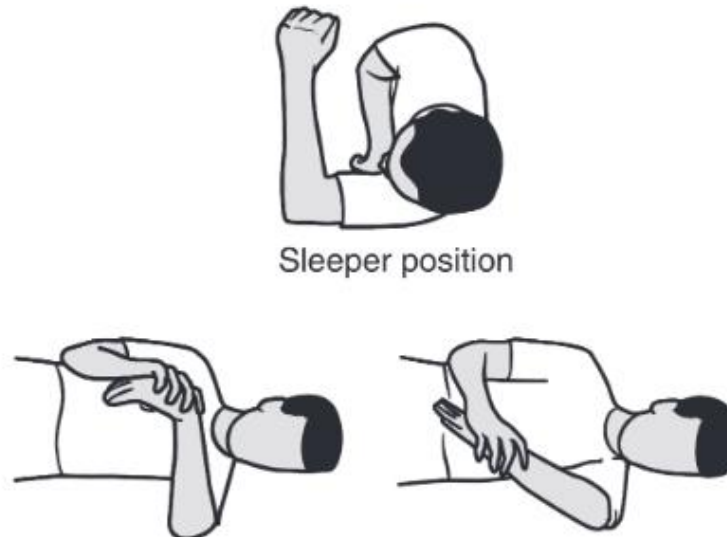
Ο ασθενής διατηρεί τον αγκώνα της πλευράς που θέλει να πραγματοποιήσει διάταση κολλημένο στον κορμό και κρατώντας την ράβδο, την μετακινεί οριζόντια ώσπου να νιώσει τράβηγμα χωρίς πόνο.



Εικόνα 3.4. Διάταση ελάσσων στρογγύλου (Τροποποιημένη από American Academy of Orthopaedic Surgeons)

2. Για τον υπακάνθιο

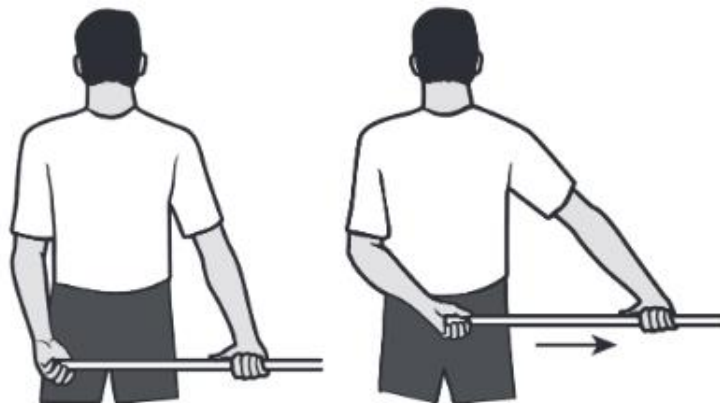
Ο ασθενής τοποθετείται σε πλάγια κατάκλιση με το πάσχον άκρο από κάτω του σε κάμψη ώμου και αγκώνα στις 90 μοίρες. Με το υγιές χέρι σπρώχνει το πάσχον ώσπου να νιώσει την διάταση στην οπίσθια πλευρά του ώμου.



Εικόνα 3.5. Διάταση υπακάνθιου (Τροποποιημένη από American Academy of Orthopaedic Surgeons)

3. Για τον υποπλάτιο

Ο ασθενής κρατώντας μια ράβδο πίσω από το σώμα του, την μετακινεί οριζόντια προς την πλευρά του υγιούς άκρου ώσπου να νιώσει την διάταση χωρίς πόνο.



Εικόνα 3.6. Διάταση υποπλάτιου (Τροποποιημένη από American Academy of Orthopaedic Surgeons)

4. Για τον υπερακάνθιο

Σε όρθια θέση ο ασθενής περνά το χέρι στην αντίθετη πλευρά σε όσο μεγαλύτερο βαθμό μπορεί και το συγκρατεί με το αντίθετο χέρι.



Εικόνα 3.7. Διάταση υπερακάνθιου (Τροποποιημένη από American Academy of Orthopaedic Surgeons)

Ασκήσεις ενδυνάμωσης

Η σημασία των ασκήσεων ενδυνάμωσης μπορεί να γίνει αντιληπτή με την κατανόηση του ρόλου των μυών στην φυσιολογική λειτουργία του σώματος. Συγκεκριμένα στην άρθρωση του ώμου, το στροφικό πέταλο είναι σημαντικό τόσο για κινήσεις όσο και για την επικέντρωση της κεφαλής του βραχιόνιου και την υποστήριξη της άρθρωσης. Οι μύες αυτοί είναι τονικοί και απαιτούν επαρκή αιμάτωση και οξυγόνο. Τα ερεθίσματα από τις ασκήσεις ενδυνάμωσης αυξάνουν την σύνθεση κολλαγόνου ιστού και ρυθμίζουν τον πόνο σε νευρολογικό επίπεδο. Οι ασκήσεις για το στροφικό πέταλο του ώμου βασίζονται σε προοδευτικότητα και εκτείνονται από ισομετρικές ασκήσεις στα αρχικά στάδια μιας κάκωσης σε υποβοηθούμενες ισοτονικές και πλήρως ενεργητικές μειομετρικές και πλειομετρικές αργότερα, ενώ μπορεί να είναι επικεντρωμένες στην άρθρωση του ώμου η να προσομοιάζουν λειτουργικές διαδικασίες στις οποίες απλά συμμετέχει ο ώμος (Hertling & Kessler, 2006). Υπάρχουν πολλά διαφορετικά προγράμματα και πρωτόκολλα ενδυνάμωσης τα οποία είναι σχεδιασμένα για να ανταπεξέρχεται η εφαρμογή τους σε πολλές παραμέτρους, όπως την κατάσταση του ασθενή (δύναμη, ελαστικότητα κλπ) και την συμμετοχή του θεραπευτή (αντίσταση από τον ίδιο ή από άλλο μέσο). Ο θεραπευτής πρέπει να συνθέσει μια σωστή αλληλουχία ασκήσεων εξατομικευμένη για τον ασθενή και να την συνδυάσει με τις υπόλοιπες θεραπευτικές μεθόδους (Kisner & Colby, 2003).

3.3. Χειρουργική προσέγγιση/ Φυσικοθεραπεία μετά από χειρουργείο

Η χειρουργική επέμβαση συρραφής του στροφικού πετάλου των στροφέων αναπτύσσεται με γρήγορο ρυθμό, με τις αρθροσκοπικές τεχνικές να οδηγούν σε μεγάλο βαθμό την πρόοδο αυτή. Συνολικά, τα λειτουργικά αποτελέσματα είναι ικανοποιητικά. Η επούλωση των τενόντων, ωστόσο, φαίνεται ασυνεπής. Η επούλωση των τενόντων συσχετίζεται με καλύτερα αποτελέσματα και κυρίως με μεγαλύτερη δύναμη. Ως εκ τούτου, οι καλύτεροι υποψήφιοι για χειρουργική επέμβαση είναι ασθενείς με βλάβες που είναι πιθανό να επουλωθούν (Favard, Bacle, Berhouet, 2007).

Ένα τέτοιο χειρουργείο για την επιδιόρθωση της ρήξης του πετάλου των στροφέων είναι μια συχνή διαδικασία για την μείωση του πόνου και την αύξηση της λειτουργικότητας (Thomson, Jukes, Lewis, 2015). Παρά τη συχνότητα του και τη βελτίωση των τεχνικών, τα αποτελέσματα της φαίνεται να προκαλούν σκεπτικότητα, καθώς τα ποσοστά επανάληψης της κάκωσης μετά το χειρουργείο παραμένουν πάνω από το 20% (Haering, Blache, Raison, Begon, 2015). Το ποσοστό αυτό μπορεί να μειωθεί αν και όχι δραματικά και με 100% επιτυχία με την αύξηση των «κόμπων» και ραμμάτων που γίνονται στη διάρκεια της επέμβασης (Gulecyuz et al, 2015).

Ο τραυματισμός του πετάλου των στροφέων (ειδικά υπερακάνθιου) μπορεί να συμβεί και κατά τη διάρκεια χειρουργείων της περιοχής του ώμου, όπως με την εφαρμογή βιδών στο βραχιόνιο. Αυτός ο κίνδυνος μπορεί να αντιμετωπιστεί με διαφορετική προσέγγιση κατά την οποία θυσιάζεται περισσότερος αρθρικός θύλακας για την αποφυγή τραυματισμού του μυοτενόντιου πετάλου.

Τελικά, όπως είναι λογικό, μεγαλύτερη ρήξη ή ολική ρήξη περισσότερων τενόντων θα επηρεάσει ιδιαίτερα την μετεγχειρητική ασφάλεια, πρόγνωση και αντιμετώπιση (Haering, Blache, Raison, Begon, 2015).

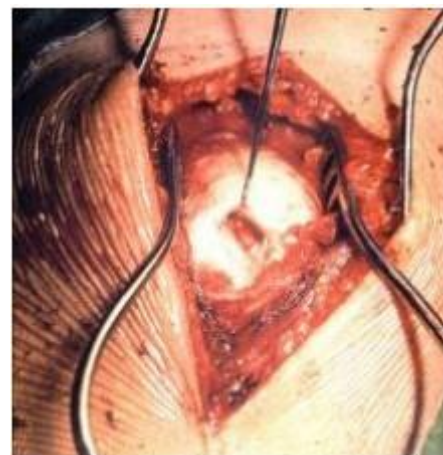
Οι τεχνικές συρραφής που χρησιμοποιούνται τυπικά περιγράφονται με τρεις τρόπους, η **ανοιχτή προσπέλαση**, η **περιορισμένη προσπέλαση (mini-open)** και η **αρθροσκοπική τεχνική**.

Ανοιχτή προσπέλαση

Η τεχνική αυτή είναι η παλαιότερη και δεν χρησιμοποιείται πλέον και η αποκατάσταση σε αυτήν την περίπτωση είναι ιδιαίτερα συντηρητική σε σχέση με τις άλλες τεχνικές, εφόσον δεν επιτρέπεται η ενεργητική κίνηση μέχρι τις πρώτες 8 με 12 εβδομάδες. Επίσης τα αποτελέσματα της είναι περιορισμένα και οι ασθενείς δεν αποκτούν δυνατότητα ανύψωσης του άνω άκρου πάνω από το επίπεδο του ώμου πριν τους 6 μήνες.

Εικόνα 3.8. Συρραφή πετάλου των στροφέων με ανοιχτή τεχνική (Τροποποιημένη από Funk, 2016)

Mini-open



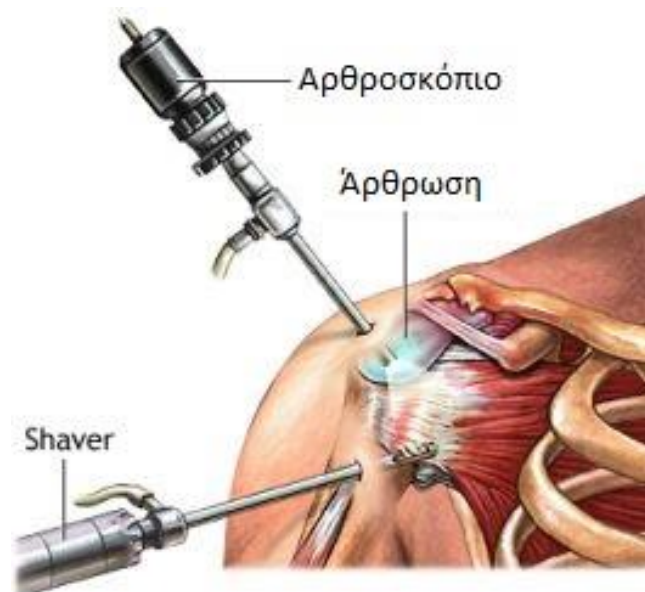
Αυτή η τεχνική περιλαμβάνει μια μικρή κάθετη τομή έως 3 εκατοστά, παράλληλα με τις ίνες του δελτοειδούς, επιτρέποντας πρώιμα τις ήπιες συσπάσεις του. Αυτή η τεχνική είναι δημοφιλής γιατί δεν εμφανίζει τη χειρουργική νοσηρότητα της ανοιχτής τεχνικής. Ο δελτοειδής δεν αποκολλάται από το ακρώμιο, με αποτέλεσμα η αποκατάσταση να προχωρά γρηγορότερα. Επιπλέον, με την τεχνική mini-open, είναι δυνατή η διοστική καθήλωση, με αποτέλεσμα την καλύτερη αποκατάσταση του ίχνους του τένοντα. Το αρνητικό αυτής της τεχνικής είναι η αυξημένη μετεγχειρητική δυσκαμψία σε σχέση με την αρθροσκοπική τεχνική (Brotzman & Manske, 2015).



Εικόνα 3.9. Συρραφή του πετάλου των στροφέων με την χρήση mini-open τεχνική (Τροποποιήθηκε από Chun et al, 2008)

Αρθροσκοπική συρραφή

Η τεχνική αυτή χαρακτηρίζεται από βραδύτερη πρόοδο της αποκατάστασης, γεγονός που οφείλεται στην ασθενέστερη καθήλωση της συρραφής συγκριτικά με τις ανοιχτές τεχνικές. Η μέθοδος αυτή είναι η πιο απαιτητική τεχνικά και τα πλεονεκτήματά της περιλαμβάνουν την διατήρηση της πρόσφυσης του δελτοειδούς, μικρότερο μετεγχειρητικό πόνο, μειωμένη χειρουργική νοσηρότητα και πρώιμη ανάκτηση της λειτουργίας μετά την συρραφή (Brotzman & Manske, 2015).



Εικόνα 3.10. Αρθροσκοπική προσέγγιση σε ρήξη του ΠΣ (Τροποποιημένη από Καλαβρυτινός)

Πολλές διαφορετικές τεχνικές υπάρχουν για την επιδιόρθωση μιας ρήξης του στροφικού πετάλου και υπήρξαν σημαντικές εξελίξεις τις τελευταίες δύο δεκαετίες με

σκοπό να μειωθεί ο επεμβατικός χαρακτήρας των προσεγγίσεων. Ο στόχος της χειρουργικής επισκευής είναι να επουλωθεί ο τένοντας πάνω στο οστό για να αποκατασταθεί η λειτουργικότητα. Η επιτυχία εξαρτάται συχνά από την ισορροπία μεταξύ της επούλωσης και του φορτίου που μπορεί να συμβάλλει στην αποτυχία (Guillaume et al, 2013).

Ο τεχνική που διαλέγεται σε κάθε περίπτωση εξαρτάται από διάφορους παράγοντες όπως το μέγεθος της ρήξης, την ανατομία του ασθενή και την ποιότητα μυϊκού ιστού και οστού αλλά όλες αυτές οι τεχνικές (ανοιχτή, mini-open και αρθροσκοπική) και η αποκατάσταση μετά το χειρουργείο διατηρούν κάποιες βασικές αρχές. Η επιφάνεια επανασύνδεσης πρέπει να προετοιμαστεί κατάλληλα επειδή η επούλωση βασίζεται αρκετά στο οστό. Το πέταλο των στροφών πρέπει να απελευθερωθεί για να επιτρέψει την επιδιόρθωση χωρίς τάση όταν ο αγκώνας βρίσκεται σε θέση δίπλα στον κορμό. Τα ράμματα πρέπει να διασφαλίζουν την μόνιμη επαφή του οστού με τον τένοντα μέχρι να ολοκληρωθεί η επούλωση και τέλος ο βραχίονας πρέπει να διατηρείται σε απαγωγή μετά τη διαδικασία και η αποκατάσταση πρέπει να είναι ήπια και κατά κύριο λόγο παθητική (Favard, Guillaume, Berhouet, 2007).

Η μετεγχειρητική θεραπεία φέρει κάποιο ρίσκο για τον επανατραυματισμό του πετάλου των στροφών, το οποίο εξαρτάται αρκετά από το εύρος της ρήξης και επομένως της χειρουργικής παρέμβασης. Αυτό σημαίνει ότι οι θεραπευτές παίρνουν συγκεκριμένες πληροφορίες για την μετεγχειρητική θεραπεία, έτσι ώστε να διατηρηθεί η θεραπεία στα όρια του ασφαλούς εύρους κίνησης. Υπάρχουν διάφορες προσεγγίσεις για αυτό το στάδιο όπως παθητικές κινήσεις, υδροθεραπεία και προγράμματα ασκήσεων, αλλά δεν υπάρχουν στοιχεία που να υποστηρίζουν ότι κάποιο υπερσχύει κάποιου άλλου σε αποτελέσματα, διότι σε όλες τις περιπτώσεις υπήρξε αύξηση εύρους κίνησης και λειτουργικότητας αλλά και μείωση πόνου. (Thomson, Jukes, Lewis, 2015).

Ένα εύρημα το οποίο υποστηρίζεται όμως είναι πως η πρώιμη κινητοποίηση θα πρέπει να αποφεύγεται, καθώς υπάρχουν σαφώς υψηλότερα ποσοστά επανατραυματισμού και την θέση της να πάρει η ακινητοποίηση σε ορισμένες θέσεις (καμία δεν μπορεί να προστατέψει όλους τους μύες ταυτόχρονα αλλά προτιμάται έξω στροφή και υψωμένη θέση) (Haering, Blache, Raison, Begon, 2015).

3.4. Διαφορά σοβαρότητας και ανικανότητας σε εκάστοτε τραυματισμό

Οι ρήξεις του πετάλου των στροφέων έχουν μεγάλη πολυπλοκότητα. Αυτό συμβαίνει διότι μπορεί να τραυματιστεί οποιοσδήποτε από τους τέσσερις μύες που το αποτελούν, συμπτωματικά ή μη, ενώ ταυτόχρονα μπορεί να συνυπάρχει κάποια άλλη παθολογία που δεν επιτρέπει την ξεκάθαρη αξιολόγηση του πετάλου των στροφέων, όπως είναι οι εκφυλιστικές παθήσεις τα τραύματα και οι περιπτώσεις πρόσκρουσης (McConville & Ianotti, 1999).

Παθολογικές αλλαγές συμβαίνουν συχνότερα στους τένοντες του υπερακάνθιου και του υπακάνθιου αλλά ρήξεις μπορούν να συμβούν και στους άλλους μύες αλλά οι ρήξεις του υποπλάτιου, μεμονωμένα ή συνδυασμένα είναι σπάνιες (Flury et al, 2005), ενώ ο ελάσσων στρογγύλος έχει βρεθεί φυσιολογικός στο 90% των περιπτώσεων ρήξης του πετάλου των στροφέων και γίνεται υπερτροφικός σε πρόσθιες ρήξεις και ατροφικός σε οπίσθιες (Melis, Defranco και Laderman et al, 2011).

Οι ρήξεις του πετάλου των στροφέων επηρεάζουν όλους τους μύες αλλά η σοβαρότητα τους είναι πιο υψηλή όταν η κάκωση είναι επικεντρωμένη στον υπερακάνθιο ή στον υπακάνθιο. Αυτό συμβαίνει διότι είναι δυνατοί μύες, υπεύθυνοι για σημαντικές κινήσεις. Ο υπερακάνθιος, όντας ιδιαίτερα ενεργός κατά την απαγωγή του βραχιόνιου, μια πολύ συνηθισμένη κίνηση της καθημερινότητας και μυς με αντιβαρική δράση, επιφέρει μεγάλη ανικανότητα στα άτομα με ρήξη του, ενώ ο εκφυλισμός και ο επανατραυματισμός του είναι σε υψηλά επίπεδα, με αποτέλεσμα η αντιμετώπισή της κάκωσης να είναι δύσκολη και επίπονη, ιδιαίτερα με την αύξηση της ηλικίας. Η συμμετοχή του υπακάνθιου στην ρήξη, συμβαίνει συνήθως σε μεγαλύτερες ηλικίες και επεκτείνει τα ελλείματα του ασθενή, ενώ επιβεβαιώνει την σχέση της χρόνιας ρήξης του υπερακάνθιου με την αλλαγή της εμβιομηχανικής της περιοχής η οποία καταλήγει σε ρήξη και του υπακάνθιου μυός. (Via et al, 2013).

Η ρήξη του υποπλάτιου είναι πιο ασυνήθιστη και συνήθως έχει άμεση σχέση με ρήξη του υπερακάνθιου, διότι θεωρείται επέκταση της κάκωσής του (Xiao-Xian et al, 1999), ενώ σε πολλές μαγνητικές τομογραφίες δεν παρατηρείται η ρήξη του υποπλάτιου και απαιτεί παρατήρηση σημείων και συμπτωμάτων (Tung et al, 2001). Παρά την σπανιότερη εμφάνιση του όμως, η ρήξη του υποπλάτιου μυός είναι μεγάλης σημασίας, καθώς αυξάνει την σοβαρότητα της κατάστασης κατά πολύ, διότι σε περίπτωση τραυματισμού του υποπλάτιου και του υπερακάνθιου ή του υποπλάτιου και άλλων δύο μυών του ΣΠ, συμβαίνει αποκέντρωση της κεφαλής του βραχιόνιου και υπάρχει απώλεια λειτουργικότητας πάνω από τον ώμο (Burkhart & Tehrany, 2002), αυξάνεται ο κίνδυνος για ψευδοπαράλυση (80% σε περιπτώσεις πλήρους ρήξης υποπλάτιου και 45% με ρήξη του άνω τμήματος) (Collin P. et al, 2014), ενώ σε ένα σημαντικό κομμάτι ρήξεων ΣΠ, εμφανίζεται νευροπάθεια υπερπλάτιου νεύρου (Costouros & Porramatikul et al, 2007).

Ο ελάσσων στρογγύλος επηρεάζεται σπάνια και μόνο σε πολύ μεγάλες ρήξεις ΣΠ και η ακεραιότητά του είναι μικρότερης σημασίας για την αποκατάσταση από ότι των υπόλοιπων μυών. Μια σημαντική του λειτουργία όμως είναι ότι λειτουργεί σαν προγνωστικό εργαλείο σε χειρουργεία επισκευής του πετάλου των στροφέων, και συγκεκριμένα σε χειρουργεία τενοντομετάθεσης από τον πλατύ ραχιαίο σε περιπτώσεις

ρήξεων που δεν επισκευάζονται αλλιώς. Η ύπαρξη λιπώδους διήθησης στον ελλάσσων στρογγύλο είναι αρνητικό προγνωστικό για την χειρουργική επέμβαση (Costouros & Espinosa et al, 2007).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 :Συγκριτικές μελέτες

4.1. Σύγκριση αποτελεσμάτων συντηρητικής φ/θ ανάλογα το σημείο τραυματισμού

Λόγω της πολυπλοκότητας της συγκεκριμένης κάκωσης, καθώς και τις υπόλοιπες παθήσεις και ελλείμματα που μπορεί να την συνοδεύουν, δεν είναι ξεκάθαρη η αποτελεσματικότητα των διάφορων μεθόδων.

Τα αποτελέσματα της συντηρητικής αντιμετώπισης έχουν μεγάλο εύρος στην βιβλιογραφία (33% έως 82%). Σύμφωνα με τους Itoi et al (1992) τα αποτελέσματα της συντηρητικής θεραπείας σε 54 ασθενείς με πλήρη ρήξη του πετάλου των στροφέων έδειξαν πως το 80% των συμμετεχόντων χαρακτήρισαν την κατάστασή τους ως άριστη ή καλή. Επίσης άτομα με καλύτερη αρχική κατάσταση δύναμης και λειτουργικότητας του υπακάνθιου και του υπερακάνθιου, φαίνεται να έχουν καλύτερα αποτελέσματα και να είναι κατάλληλοι υποψήφιοι για συντηρητική θεραπεία (Itoi, 2013).

Η αποτελεσματικότητα μειώνεται όμως με την συμμετοχή πολλών τενόντων του πετάλου των στροφέων και η επιτυχία της συντηρητικής φυσικοθεραπείας έχει χειρότερη πρόγνωση όταν υπάρχει ρήξη του υποπλάτιου μυός, καθώς και σε περιπτώσεις όπου υπάρχει πλήρη ρήξη των έξω στροφέων (Merolla et al, 2011).

Οι στόχοι που θέτονται από τους ασθενείς κατά την θεραπεία παίζουν σημαντικό ρόλο στην υποκειμενική αποτελεσματικότητα της, καθώς άτομα που εργάζονται ακόμα ή είναι ιδιαίτερα λειτουργικά στην ζωή τους, έχουν μεγαλύτερες απαιτήσεις αύξησης δύναμης, μείωσης πόνου και επιστροφής σε δραστηριότητες μετά την θεραπεία (Clement et al, 2012).

4.2. Σύγκριση αποτελεσμάτων φ/θ και χειρουργείου

Παρά τις ανεπτυγμένες μεθόδους χειρουργικής αλλά και συντηρητικής αντιμετώπισης μιας ρήξης πετάλου των στροφέων, ο τρόπος διαχείρισης της πάθησης δεν είναι ομόφωνος (Oliva et al, 2016). Αυτό συμβαίνει διότι μια τέτοια ρήξη μπορεί να συμβεί σε πολλούς διαφορετικούς πληθυσμούς με διαφορετικούς στόχους αποκατάστασης και λειτουργικότητας, καθώς και από ποικίλα αίτια και καταστάσεις (σύνδρομο πρόσκρουσης, εξάρθρωμα κλπ).

Τα αποτελέσματα της συντηρητικής θεραπείας φαίνονται από τις έρευνες που έχουν γίνει τα τελευταία χρόνια. Συγκεκριμένα η έρευνα των Itoi et al (1992) έδειξε θετικά αποτελέσματα στην μείωση του πόνου και την αύξηση της λειτουργικότητας στο 80% των ασθενών. Επίσης η επανάληψη της έρευνας από τους Minagawa, Itoi και Saito (2001) σε έναν πληθυσμό 105 ατόμων με πλήρη ρήξη του πετάλου των στροφέων που ακολούθησαν συντηρητική θεραπεία με φυσικοθεραπεία για 6 μήνες, είχε παρόμοια αποτελέσματα με την έρευνα των Itoi et al (1992), καθώς το 75% των ασθενών χαρακτήρισαν την συντηρητική θεραπεία που τους δόθηκε ως εξαιρετική ή καλή.

Επίσης το 2010 οι Kuhn et al., ξεκίνησαν μια μελέτη σε 396 ασθενείς με πλήρη ρήξη πετάλου των στροφέων, στους οποίους δόθηκε φυσικοθεραπεία με ή χωρίς χορήγηση

ενέσεων, ανάλογα την σοβαρότητα της περίπτωσης. Επαναξιολογήθηκαν μετά από 6 και μετά από 12 εβδομάδες, καθώς και τηλεφωνικά μετά από 1 και 2 χρόνια. Τα αποτελέσματα της φυσικοθεραπείας με ταυτόχρονη χρήση ενέσεων ή και χωρίς την χρήση ενέσεων, κρίθηκαν ως πετυχημένα στο 90% των ασθενών στην αξιολόγηση των 6 εβδομάδων και 80% στην αξιολόγηση των 2 ετών.

Το αρνητικό της συντηρητικής προσέγγισης, ειδικότερα σε πλήρης ρήξεις, είναι πως είναι φανερό η μείωση του πόνου και η αύξηση της λειτουργικότητας αλλά δεν υπάρχει βελτίωση του εύρους τροχιάς καθώς και της δύναμης. Έτσι, η χρήση φυσικοθεραπείας είναι πιο κατάλληλη και ασφαλής σε άτομα μεγαλύτερης ηλικίας τα οποία έχουν μικρότερες απαιτήσεις δύναμης και εύρους τροχιάς και ταυτόχρονα θεωρούνται ακατάλληλοι για χειρουργική επιδιόρθωση του πετάλου των στροφών. Αυτό φαίνεται και από την μελέτη των Merolla et al.(2011), στην οποία συντέθηκε ένα προγνωστικό τεστ για την πιο αξιόπιστη διάκριση μεταξύ χειρουργικής και μη αντιμετώπισης, στην οποία μελέτη τα άτομα που ακολούθησαν την συντηρητική θεραπεία ήταν κατά μέσο όρο 14 έτη γηραιότερα από αυτά που ακολούθησαν την χειρουργική επιδιόρθωση.

Τέλος, υπάρχει έλλειψη επιβεβαίωσης της συντηρητικής θεραπείας, λόγω της αναξιόπιστης μεθοδολογίας σε πολλαπλές έρευνες, η οποία οδηγεί σε θετικά αποτελέσματα υπέρ της αποτελεσματικότητάς της (Clement et al., 2012).

Η χειρουργική αντιμετώπιση από την άλλη είναι ευρέως διαδεδομένη και η αποτελεσματικότητα της εξαρτάται από αρκετούς παράγοντες. Οι χειρουργικές τεχνικές, οι οποίες εξελίσσονται συνεχώς φαίνεται να έχουν αξιόπιστα αποτελέσματα, ειδικά όταν η εγχείρηση γίνει την κατάλληλη στιγμή και σε κατάλληλους ασθενείς (ηλικία, τύπος τραυματισμού κλπ), αλλά και ικανοποιητικά αποτελέσματα σε άτομα στα οποία έχει αποτύχει η συντηρητική προσέγγιση. Επίσης η εγχειρητική διαδικασία έχει το πλεονέκτημα ότι μπορεί να στοχεύσει τους διάφορους μύες του πετάλου των στροφών πιο αξιόπιστα από την συντηρητική θεραπεία, εφόσον έχουν εντοπιστεί εύκολα παραλειπόμενα στοιχεία (όπως ρήξη του ελάσσονος στρογγύλλου) (Tung et al., 2001)(Melis et al.,2011).

Σύμφωνα με τους McCallister et al.(2005) καθώς και τους Cofield et al.(2001), στις αντίστοιχες έρευνές τους τα αποτελέσματα ήταν παρόμοια με την λειτουργικότητα του ώμου να αυξάνεται, τον πόνο να μειώνεται και τα αποτελέσματα να διαρκούν.

Πιο συγκεκριμένα για το πέταλο των στροφών, σύμφωνα με τους Neyton et al.(2013), μετά από εγχείρηση αρθροσκοπικής επιδιόρθωσης του υπερακάνθιου σε μέτριου μεγέθους πλήρεις ρήξεις σε 107 ώμους, επιτεύχθηκε ποσοστό ίασης 89,7%, με τα απεικονιστικά ευρήματα να επιβεβαιώνουν σημαντική αύξηση λειτουργικότητας. Επίσης το κάπνισμα φάνηκε καθοριστικό για την διαδικασία της επούλωσης.

Παρόμοια ήταν και τα αποτελέσματα της έρευνας του Bennet (2003), στην οποία επιδιόρθώθηκαν αρθροσκοπικά ο υπερακάνθιος και ο υποπλάτιος και αποδείχθηκε αξιόπιστο το αποτέλεσμα, με μείωση του πόνου, αύξηση λειτουργικότητας, μείωση κλινικών δειγμάτων από τον δικέφαλο, καθώς και μηδενικά ποσοστά επανατραυματισμού.

Για τον υπακάνθιο, οι Hsu et al. (2011) πραγματοποίησαν μια έρευνα, στην οποία συγκρίθηκε η επιδιόρθωση κανενός μύος, με επιδιόρθωση υπακάνθιου μόνο και

επιδιόρθωση και των δύο μυών. Τα αποτελέσματα ήταν εντυπωσιακά, με τις περιπτώσεις επιδιόρθωσης μόνο του υπακάνθιου να είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικές και να υπάρχει λειτουργικότητα παρόμοια με αυτήν της επιδιόρθωσης του υπακάνθιου και του υπερακάνθιου.

Σε διαφορετικές έρευνες των Van Kleunen et al.(2012) και Mazoue & Andrews (2006), οι οποίες αφορούσαν χειρουργικές επιδιορθώσεις σε επαγγελματίες ρίπτες τα αποτελέσματα ήταν επίσης θετικά. Παρόλο που μόνο ένα μικρό ποσοστό των συμμετεχόντων κατάφερε να φτάσει στο ίδιο επίπεδο αθλητικής επίδοσης σε σύγκριση με πριν τον τραυματισμό τους (35% στην πρώτη έρευνα και 8% στην δεύτερη αντίστοιχα), η επιστροφή τους σε αθλητικές δραστηριότητες (δηλαδή υψηλή λειτουργικότητα με μεγάλα φορτία) ή καθημερινές δραστηριότητες χωρίς να υπάρχουν ελλείμματα είναι ενθαρρυντικό αποτέλεσμα.

Ο υποπλάτιος τραυματίζεται πιο σπάνια από τον υπερακάνθιο και τον υπακάνθιο αλλά παίζει σημαντικό ρόλο στην σταθερότητα του ώμου (Werner, Favre και Gerber, 2007). Παρ' όλο που συχνά παραλείπεται σε απεικονιστικές εξετάσεις, όταν εντοπιστεί η ρήξη του, η χειρουργική του αποκατάσταση είναι αξιόπιστη.

Αυτό φαίνεται από έρευνες, όπως αυτή των Flury et al.(2006), σύμφωνα με την οποία ρήξεις του υποπλάτιου, απομονωμένα ή σε συνδυασμό με τον υπερακάνθιο, επιδιορθώθηκαν επιτυχώς στο 98% των περιπτώσεων, και σε παρακολούθηση 35 μηνών, τα αποτελέσματα παρέμεναν, ενώ το ποσοστό επανατραυματισμού ήταν 13% για τον υποπλάτιο και 13% για τον υπερακάνθιο.

Τα αποτελέσματα αυτά ενισχύονται από την έρευνα των Burkhart & Tehrany (2002), κατά την οποία επιδιορθώθηκε αρθροσκοπικά ο τένοντας του υποπλάτιου σε 25 ασθενείς και παρά την μέση ηλικία των 60 χρόνων, η εγχείρηση θεωρήθηκε επιτυχημένη στο 92% των ασθενών με εξαιρετικά ή καλά αποτελέσματα.

Τελικά, ο ελάσσων στρογγύλος, τραυματίζεται πολύ σπάνια και επιδιορθώνεται εύκολα σε περίπτωση τραυματισμού του και χρησιμοποιείται σαν προγνωστικό εργαλείο για την επιτυχία της επιδιόρθωσης των άλλων μυών (Costouros, Espinosa et al, 2007).

Αυτό δεν συμβαίνει όμως μόνο με τον συγκεκριμένο μυ, καθώς η παρουσία λιπώδους ιστού είναι σημαντική για την πρόγνωση της χειρουργικής αποκατάστασης της ακεραιότητας των μυών του πετάλου των στροφών. Για παράδειγμα ο λιπώδης ιστός στον υπακάνθιο έχει συσχετιστεί με την σοβαρότητα της ρήξης του υπερακάνθιου (Cheung et al., 2011), ενώ όταν η διείσδυση του λιπώδους ιστού στον υποπλάτιο ή τον υπακάνθιο ξεπερνά τον βαθμό 1 σύμφωνα με την διαβάθμιση του Goutallier (5 βαθμοί), τότε η πιθανότητα επανατραυματισμού αυξάνεται (Goutallier et al., 2003).

Παρά τα θετικά ευρήματα όμως, η μεθοδολογία πολλών χειρουργικών ερευνών παραμένει αμφισβητήσιμη, καθώς συχνά δεν περιλαμβάνονται στοιχεία όπως προϋπάρχοντες τραυματισμοί και η παρουσία συντηρητικής θεραπείας και η διάρκειά της (Marx et al. 2009).

Παρά τα αποτελέσματα της χειρουργικής ή της συντηρητικής προσέγγισης, ο συνδυασμός τους παρέχει τα καλύτερα και πιο αξιόπιστα αποτελέσματα τα οποία

πηγάζουν περισσότερο από την κλινική πράξη με μέτρια υποστήριξη από επιστημονικά δεδομένα (Van der Meijden, et al., 2012).

4.3 Πρόταση για μία ολοκληρωμένη αποκατάσταση σε μια κάκωση πετάλου των στροφών

Τα πρωτόκολλα που ακολουθούνται για τις δύο διαφορετικές προσεγγίσεις είναι δοκιμασμένα και με συγκεκριμένους στόχους που επιτυγχάνονται με την συνεργασία τόσο της ιατρικής ομάδας (ορθοπεδικός, εργοθεραπευτής), όσο και με του ασθενή.

Οι σημαντικές αρχές ενός μη επεμβατικού προγράμματος θεραπείας είναι ο έλεγχος του πόνου, η αποκατάσταση της παθητικής κίνησης και η βελτιστοποίηση του πετάλου των στροφών και της μυϊκής δύναμης και συντονισμού των μυών γύρω από την ωμοπλάτη. Αυτές οι αρχές μπορούν να εφαρμοστούν επιτυχώς με τη χρήση ενός εποπτευόμενου προγράμματος αποκατάστασης, ασκήσεων στο σπίτι ή με κάποιον συνδυασμό επίσημων επιτηρούμενων και ασκήσεων στο σπίτι, όπως το πρόγραμμα που προτείνεται από τους Williams Jr et al. (2004). Οι ασθενείς καθοδηγούνται προσωπικά στην εκτέλεση κάθε φάσης του προγράμματος αποκατάστασης και γίνονται μικρές προσαρμογές στο πρόγραμμα για να ικανοποιήσουν τις συγκεκριμένες ανάγκες και να ικανοποιήσουν τους περιορισμούς του κάθε ασθενούς.

Οι ασθενείς αναμένεται να εκτελούν το πρόγραμμα θεραπείας στο σπίτι, στη δουλειά και στις διακοπές. Διδάσκονται να εκτελούν τις ασκήσεις δύο ή τρεις φορές την ημέρα, επτά ημέρες την εβδομάδα, έως ότου βρίσκονται στην τέταρτη φάση, το λεγόμενο πρόγραμμα συντήρησης. Το πρόγραμμα είναι πολύ απλό και επιτρέπει στον ασθενή να κάνει τη ρουτίνα σε περίπου τριάντα λεπτά κάθε μέρα. Τα υλικά που παρέχονται στον ασθενή είναι μια τροχαλία που τοποθετείται στην κορυφή μιας πόρτας, μια πλαστική ράβδος τριών κομματιών και έξι λάστιχα με αυξανόμενη ισχύ.

Φάση 1^η: Έλεγχος του πόνου

Ο στόχος της αρχικής φάσης του προγράμματος είναι η εξάλειψη ή η μείωση του πόνου στον πληγέντα ώμο. Αυτή η φάση δίνει έμφαση στον έλεγχο του πόνου μέσω της ανάπαυσης, μη στεροειδών αντιφλεγμονωδών φαρμάκων, θερμότητας και περιστασιακά αναλγητικών. Οι ασθενείς καλούνται να αποφύγουν τη χρήση του άνω άκρου στο τόξο πρόσκρουσης πάνω από 70 ° της πρόσθιας κάμψης μέχρι τα συμπτώματα να υποχωρήσουν. Στη συνέχεια οι ασθενείς ενθαρρύνονται να χρησιμοποιήσουν το εμπλεκόμενο χέρι για απλές δραστηριότητες καθημερινής ζωής. Περιστασιακά, λόγω του επίμονου πόνου, η υπακρωμιακός χώρος μπορεί να εγχέεται με τοπική αναισθησία και στεροειδή. Οι ασθενείς ενθαρρύνονται να χρησιμοποιούν θερμότητα, όπως ένα ζεστό ντους ή ένα υγρό μαξιλάρι θέρμανσης, για τριάντα λεπτά μία ή δύο φορές την ημέρα για τη μείωση των συμπτωμάτων. Οι ασθενείς δεν προχωρούν στη Φάση II μέχρι να ελεγχθεί ο πόνος (Williams Jr et al., 2004).

Φάση 2^η: Ασκήσεις ελαστικότητας

Οι ασθενείς πρέπει πρώτα να ανακτήσουν ένα λειτουργικό εύρος κίνησης προτού να μπορέσουν να πραγματοποιηθούν αξιόπιστες ασκήσεις ενδυνάμωσης. Οι ασκήσεις ελαστικότητας και διατάσεων θα πρέπει να προκαλούν μια αίσθηση έλξης στην τερματική έκταση του τόξου παθητικής κίνησης, αλλά δεν πρέπει ποτέ να πραγματοποιούνται στο σημείο να προκαλούν οξύ πόνο. Το πρόγραμμα ελαστικότητας στο σπίτι λειτουργεί καλύτερα αν προηγείται περίοδος θερμότητας. Ακολουθούν οι ασκήσεις Codman(εκκρεμές) για δύο έως τρία λεπτά (Williams Jr et al., 2004). Η παθητική κάμψη προς τα εμπρός, η απαγωγή, η έκταση και η έσω και έξω στροφή εκτελούνται έπειτα με τη χρήση της ράβδου. Η οπίσθια μυϊκή δυσκαμψία ή δυσκαμψία του θύλακα αντιμετωπίζεται με τη χρήση ασκήσεων προσαγωγής και η παθητική ανύψωση επιτυγχάνεται με τη χρήση συστήματος τροχαλίας. Η τροχαλία βασίζεται στο μη προσβεβλημένο άκρο για την ανύψωση του προσβεβλημένου άκρου. Οι ασθενείς έχουν την εντολή να εκτελούν κάθε άσκηση δύο έως τρεις φορές την ημέρα, με πέντε επαναλήψεις. Ο βραχίονας κρατιέται στη μέγιστη τεντωμένη θέση για πέντε δευτερόλεπτα κατά τη διάρκεια κάθε επανάληψης για να υπάρχει διατηρούμενη διάταση. Η φάση II του προγράμματος αποκατάστασης συνεχίζεται μέχρι να επιτευχθεί ένα κανονικό ή λειτουργικό παθητικό εύρος κίνησης. Ο χρόνος για αυτή τη φάση κυμαίνεται από τέσσερις έως οκτώ εβδομάδες (Williams Jr et al., 2004).



Εικόνα 4.1. Εκκρεμοειδής άσκηση (Τροποποιημένη από University of Kentucky Clinic, 2015)

Φάση 3^η: Ασκήσεις ενδυνάμωσης

Η Φάση III αποτελείται από μια σειρά ασκήσεων που έχουν σχεδιαστεί για να ενισχύουν τους εναπομείναντες μύες του μυοτενόντιου πετάλου, του δελτοειδούς και των σταθεροποιών της ωμοπλάτης. Οι ασκήσεις ελαστικότητας συνεχίζονται μαζί με

το πρόγραμμα ενδυνάμωσης. Για άλλη μια φορά, ο ασθενής δεν πρέπει να ασκεί υπερβολική κόπωση στον ώμο. Οι ασκήσεις δεν πρέπει ποτέ να προκαλούν οξύ πόνο στον ασθενή (Williams Jr et al., 2004).

Οι ασκήσεις **για τον δελτοειδή και το πέταλο των στροφέων** γίνονται με λάστιχα (Therabands) ξεκινούν με τον αγκώνα σε κάμψη 90 ° και τον ώμο σε ουδέτερη θέση 0 ° πρόσθιας κάμψης, απαγωγής και έξω στροφής. Οι ασκήσεις πραγματοποιούνται σε ένα τόξο 45 ° σε κάθε ένα από τα επίπεδα κίνησης (απαγωγή, έξω στροφή, έκταση, έσω στροφή και κάμψη). Οι ασκήσεις είναι εξατομικευμένες έτσι ώστε εάν ο ασθενής δεν είναι σε θέση να εκτελέσει μία συγκεκριμένη άσκηση άνετα, το εύρος άσκησης μειώνεται για να αντιμετωπιστεί αυτή η δυσκολία. Εάν μια συγκεκριμένη άσκηση είναι πολύ επώδυνη ακόμη και μετά την τροποποίηση, μπορεί να εξαλειφθεί πλήρως μέχρι να γίνει λιγότερο επώδυνη.

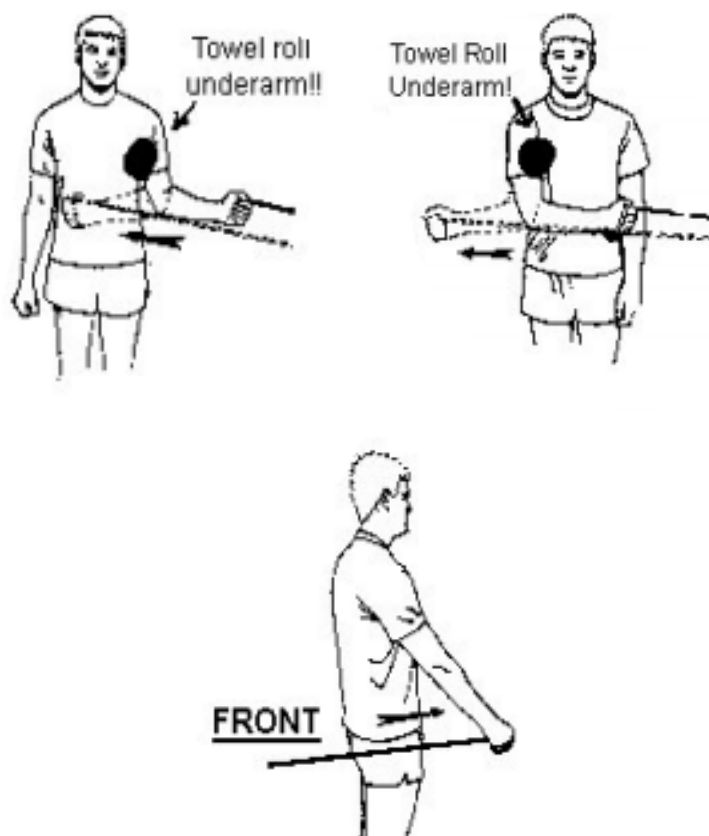
Οι ασκήσεις αυτές με λάστιχα είναι σχεδιασμένες για να ενισχύσουν σταδιακά τους μύες του πετάλου των στροφέων και τις τρεις μοίρες του δελτοειδή, τόσο μειομετρικά όσο και πλειομετρικά. Οι ασκήσεις ελαστικότητας εφαρμόζονται συνήθως δύο με τρεις φορές ημερησίως. Το συνηθισμένο διάστημα πριν από την πρόοδο στο επόμενο επίπεδο είναι δύο έως τρεις εβδομάδες, αλλά οι ασθενείς έχουν οδηγίες να μην προχωρήσουν στο επόμενο λάστιχο αν υπάρχει δυσφορία στο επίπεδο του παρόντος.

Λόγω της ιδιαίτερης σημασίας της, η πρόσθια μοίρα του δελτοειδή μπορεί να απαιτεί μια επιπλέον άσκηση. Οποιοσδήποτε ασθενής με υπερβολικά κακή πρόσθια μοίρα δελτοειδούς τοποθετείται σε ένα συγκεκριμένο πρόγραμμα ασκήσεων ενδυνάμωσης που εκτελούνται σε ύπτια θέση με χρήση βαρών. Αυτό επιτρέπει στον ασθενή να ενισχύσει την συγκεκριμένη μυϊκή ομάδα, ενώ μειώνει τις επιδράσεις της βαρύτητας. Οι ασκήσεις ξεκινούν χωρίς αντίσταση, και στη συνέχεια προστίθενται σταδιακά επιπλέον βάρη (Williams Jr et al., 2004).

Οι ρήξεις πλήρους πάχους του πετάλου των στροφέων, ειδικά αν είναι μεγάλες σε μέγεθος, μπορεί να οδηγήσουν σε δυσκινησία της ωμοπλάτης και όλης της ωμικής ζώνης, χωρίς να υπάρχει ανύψωση των ώμων. Η ενδυνάμωση των σταθεροποιών της ωμοπλάτης μπορεί να βελτιώσει την στροφή της ωμοπλάτης και σε συνδυασμό με ενδυνάμωση των μυών του πετάλου των στροφέων να συνεισφέρει σε ένα λειτουργικό, αν και εκτοπισμένο μοχλοβραχίονα. Παρόλο που οποιοσδήποτε μυς που συνδέει την ωμοπλάτη με τον θώρακα μπορεί να θεωρηθεί σταθεροποιός της ωμοπλάτης, οι πιο σημαντικοί είναι οι ρομβοειδής, ο ανελκτήρας της ωμοπλάτης, ο τραπεζοειδής και ο πρόσθιος οδοντωτός. Για την ενδυνάμωση των ρομβοειδών, του ανελκτήρα και του οδοντωτού, οι ασθενείς ξεκινούν ασκήσεις κάμψεων στον τοίχο. Αργότερα μπορεί να τροποποιηθούν σε κάμψεις στα γόνατα αλλά πολύ σπάνια θα εξελιχθούν σε πλήρως φυσιολογικές κάμψεις. Για τον τραπεζοειδή και τον ανελκτήρα χρησιμοποιούνται ασκήσεις ανύψωσης των ώμων χωρίς απαγωγή του άνω άκρου κρατώντας βάρη (Williams Jr et al., 2004).

Τέλος, ο πλατύς ραχιαίος ενώ παραδοσιακά δεν θεωρείται σταθεροποιός της ωμοπλάτης βοηθά με την κάθετη έλξη του βραχιονίου, οπότε θα πρέπει να ενδυναμωθεί και αυτός.

Οι περισσότεροι ασθενείς χρειάζονται τουλάχιστον τρεις μήνες για να ολοκληρώσουν τις τρεις πρώτες φάσεις του προγράμματος. Συνήθως μετά από οκτώ έως δέκα εβδομάδες, οι ασθενείς παρατηρούν λιγότερη δυσφορία και καλύτερη λειτουργία. Ωστόσο, το μέγιστο όφελος δεν επιτυγχάνεται συχνά μέχρι τέσσερις έως έξι μήνες. Όταν επιτυγχάνεται το μέγιστο όφελος, είναι πολύ σημαντικό να διατηρηθεί η κίνηση και η δύναμη με ένα συνεχιζόμενο πρόγραμμα συντήρησης.



Εικόνα 4.2. Ασκήσεις ενδυνάμωσης με λάστιχα (Τροποποιημένη από G2 Orthopedics and Sports Medicine, 2015)

Φάση 4^η: Πρόγραμμα συντήρησης

Η τελική φάση του προγράμματος, η συντήρηση, είναι η συνέχιση όλων των ασκήσεων που πραγματοποιήθηκαν προηγουμένως μία φορά την ημέρα, τουλάχιστον δύο έως τρεις φορές την εβδομάδα. Οι διατάσεις πραγματοποιούνται με τη χρήση της ράβδου ή της τροχαλίας και η ενδυνάμωση γίνεται με χρήση ενός από τα ισχυρότερα μπλε, μαύρα ή γκρι λάστιχα. Οι ασθενείς παρακολουθούνται στενά κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου και ενθαρρύνονται να παραμείνουν σε πρόγραμμα συντήρησης. Υπάρχει μια φυσική τάση να σταματήσουν σταδιακά οι ασκήσεις αποκατάστασης, και αυτό συχνά συνδέεται με την επιστροφή των συμπτωμάτων ή τη μείωση της λειτουργικότητας. Κατά τη διάρκεια της φάσης συντήρησης, οι ασθενείς επανέρχονται στις κανονικές δραστηριότητες, συμπεριλαμβανομένης της εργασίας (Williams Jr et al., 2004).

Όσον αφορά την εγχειρητική προσέγγιση υπάρχουν τέσσερις κοινώς χρησιμοποιούμενες και αποδεκτές φάσεις στην αποκατάσταση του ώμου. Οι τέσσερις φάσεις της αποκατάστασης σύμφωνα με τους Guillaume et al (2013) αρχίζουν με τη διατήρηση και την προστασία της επισκευής στην αμέσως μετεγχειρητική περίοδο, ακολουθούμενη από την εξέλιξη από το παθητικό εύρος της κίνησης μέχρι την επιστροφή σε προεγχειρητικά επίπεδα λειτουργικότητας.

Φάση 1^η: Παθητική κινητοποίηση (1-6 εβδομάδες)

Οι στόχοι αυτής της αρχικής φάσης είναι η διατήρηση της ακεραιότητας της επισκευής χωρίς υπερβολική πίεση, σταδιακά αύξηση του παθητικού εύρους τροχιάς, μείωση του πόνου και της φλεγμονής και πρόληψη της μυϊκής αναχαίτησης.

Η 1^η φάση περιλαμβάνει ακινητοποίηση και παθητικές ασκήσεις για να μειωθεί το φορτίο κατά μήκος της επισκευής του μυός (Guillaume et al. 2013).

Συγκεκριμένα στην αρχική φάση προτείνεται:

- Ακινητοποίηση σε απαγωγή για 6 εβδομάδες
- Παθητικές κινήσεις σε ύπτια θέση (0-140 μοίρες κάμψη, έσω και έξω στροφή 20-45 μοίρες) 4 φορές την ημέρα με 20 επαναλήψεις
- Εκκρεμοειδείς ασκήσεις
- Ενεργητικές ασκήσεις καρπού και αγκώνα
- Κινητοποιήσεις της ωμοπλάτης
- Κρυοθεραπεία
- Νευρομυϊκή επανεκπαίδευση
- Υδροθεραπεία (3 φορές την εβδομάδα)
- Αποφυγή βάρους στο άκρο
- Ενεργητικές κινήσεις
- Κινήσεις μεγάλου εύρους
- Αποφυγή διατάσεων και απότομων κινήσεων
- Αποφυγή φόρτισης

Για την πρόοδο στην επόμενη φάση είναι απαραίτητα:

- Συμμετρικό και ανώδυνο ROM στα 2 χέρια
- Αν είναι και τα δύο χέρια επηρεασμένα παθητικές κινήσεις κάμψης 125 μοιρών τουλάχιστον, έσω και έξω στροφή 45 μοιρών και απαγωγή 90 μοιρών

Φάση 2^η: Ενεργητικό εύρος τροχιάς (6-12 εβδομάδες)

Στις 6 εβδομάδες μετεγχειρητικά, οι φλεγμονώδεις διαδικασίες βρίσκονται στο στάδιο επούλωσης και αναδιαμόρφωσης του κολλαγόνου και τα μικρά φορτία των ενεργητικών ασκήσεων βοηθούν στον προσανατολισμό των ινών του κολλαγόνου κατά την διάρκεια της ωρίμανσής τους (Guillaume et al. 2013).

Σε αυτό το στάδιο η αποκατάσταση έχει τις παρακάτω παραμέτρους:

- Παθητικές κινητοποιήσεις
- Εισαγωγή ασκήσεων ενεργητικού εύρους τροχιάς
- Προσωπικές ασκήσεις του ασθενούς με την χρήση τροχαλίας και λάστιχων
- Ασκήσεις ανοιχτής κινητικής αλυσίδας
- Υπομέγιστες ισομετρικές ασκήσεις στροφών
- Υδροθεραπεία
- Ασκήσεις κίνησης της ωμοπλάτης στο θωρακικό τοίχωμα
- Λειτουργικές ασκήσεις
- Αποφυγή αντίστασης και δραστηριότητες που απαιτούν δύναμη

Για την πρόοδο στην φάση ενδυνάμωσης απαιτείται:

- Πλήρες ενεργητικό εύρος κίνησης
- Φυσιολογική ωμοπλατοθωρακική κίνηση

Φάση 3^η: Αρχική ενδυνάμωση (12-16 εβδομάδες)

Η ενδυνάμωση ξεκινάει στις 10 με 12 εβδομάδες και εξαρτάται από το μέγεθος της ρήξης και την μέθοδο επιδιόρθωσης. Το στάδιο αναδιαμόρφωσης έχει σχεδόν ολοκληρωθεί και η επαφή του τένοντα με το οστό είναι σε ικανοποιητικό στάδιο ώστε να ξεκινήσει ένα προοδευτικό πρόγραμμα ενδυνάμωσης (Guillaume et al. 2013).

Το πρόγραμμα αποκατάστασης συνεχίζεται σε αυτήν τη φάση με:

- Συνέχεια παθητικών κινητοποιήσεων και διατάσεων
- Συνέχεια προγράμματος στο σπίτι του ασθενούς με ασκήσεις και διατάσεις
- Μειομετρικές και πλειομετρικές ασκήσεις ενδυνάμωσης σε ασφαλές εύρος κίνησης
- Ασκήσεις αντίστασης με λάστιχα
- Ενδυνάμωση μυών στην περιοχή της ωμοπλάτης
- Ενδυνάμωση κορμού
- Εκπαίδευση ιδιοδεκτικότητας και νευρομυϊκής επανεκπαίδευσης
- Αποφυγή δραστηριοτήτων πάνω από το ύψος του κεφαλιού

Όταν πλέον υπάρχει ανώδυνο λειτουργικό πλήρες εύρος τροχιάς σε καθημερινές δραστηριότητες, ο ασθενής μεταβαίνει στο στάδιο προχωρημένης ενδυνάμωσης.

Φάση 4^η: Προχωρημένη ενδυνάμωση (16-22 εβδομάδες)

Αυτή η φάση είναι ουσιαστικά η συνέχεια της 3^{ης} φάσης και λειτουργεί ως μετάβαση σε δραστηριότητες συγκεκριμένες στην λειτουργικότητα του ασθενή (ιδιαίτερα σε αθλητές). Πραγματοποιούνται ασκήσεις συγκεκριμένες στους μύες του πετάλου των στροφών, όπως έξω στροφή για ελάσσων στρογγύλο και υπακάνθιο, και έξω στροφή με 90 μοίρες κάμψη για τον υπερακάνθιο, αλλά και ασκήσεις για του μύες στην περιοχή της ωμοπλάτης, με ασκήσεις όπως κάμψεις (push-ups). Επίσης, ο ασθενής ξεκινά να

πραγματοποιεί πλειομετρικές ασκήσεις υψηλής έντασης, που προσομοιάζουν λειτουργικές και αθλητικές δραστηριότητες, όπως βάρη σε σχήμα μπάλας, την οποία ο ασθενής πετά σε έναν τοίχο και την ξαναπιάνει (Guillaume et al. 2013).

Έτσι το πρόγραμμα προχωρημένης ενδυνάμωσης σχηματίζεται με:

- Προχωρημένη ενδυνάμωση των μυών του ΠΣ
- Ασκήσεις για την περιοχή της ωμοπλάτης
- Πλειομετρικές ασκήσεις
- Αποφυγή άρσης βάρους πάνω από το ύψος του κεφαλιού
- Αποφυγή 100% απόδοσης σε καθημερινές ή αθλητικές δραστηριότητες μέχρι να ολοκληρωθεί το πρόγραμμα

Με την επίτευξη συμμετρικού ROM και δύναμης, ομαλοποιημένη κινηματική ωμοπλατοθωρακικής και απώλεια πόνου στις δραστηριότητες και την ανάπαυση, ο ασθενής είναι έτοιμος για το στάδιο επιστροφής στην δραστηριότητα

Φάση 5^η: Επιστροφή στην δραστηριότητα (6 μήνες)

Σε αυτό το στάδιο και εφόσον ο ασθενής μπορεί να πραγματοποιήσει όλα τα χαρακτηριστικά των προηγούμενων φάσεων ανώδυνα και χωρίς κίνδυνο επανατραυματισμού, χορηγείται ένα πρόγραμμα λειτουργικής αποκατάστασης μεγαλύτερης έντασης το οποίο πραγματοποιείται τρεις φορές την εβδομάδα και εκτός από μια μέρα ανάπαυσης, τις υπόλοιπες μέρες πραγματοποιείται πρόγραμμα συντήρησης το οποίο επικεντρώνεται σε καρδιαναπνευστική αντοχή και ελαστικότητα μαζί με ενδυνάμωση ωμοπλατοθωρακικής, πετάλου των στροφών και κορμού. Σκοπός αυτού του σταδίου είναι ο ασθενής να επιστρέψει με πλήρη λειτουργικότητα, χωρίς πόνο και ικανοί να πληρούν τα καθήκοντα της εργασίας ή της καθημερινής τους ζωής με ασφάλεια (Guillaume et al. 2013).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: Συμπεράσματα

Οι ρήξεις του πετάλου των στροφέων είναι μια συχνή πάθηση του ώμου η οποία οδηγεί ένα μεγάλο μέρος του πληθυσμού σε μειωμένη ποιότητα ζωής και αναζήτηση βοήθειας από επαγγελματίες θεραπευτές. Μπορεί να προκληθεί με διάφορους τρόπους και οι διάφορες αιτιολογίες κατηγοριοποιούνται ανάλογα τα ιστολογικά ευρήματα στους μύες, καθώς και με τον μηχανισμό κάκωσης (τραύμα, εκφύλιση κλπ). Η συχνότητα της κάκωσης αυξάνεται με την πάροδο του χρόνου και της ηλικίας, καθώς και με αυξημένη καταπόνηση και φορτία τα οποία οδηγούν σε μικροτραυματισμό των μυών, ασβεστοποίηση και τελικά ρήξη. Μεγαλύτερη συχνότητα τραυματισμού έχει ο υπερακάνθιος και ο υπακάνθιος, ακολουθούμενοι από τον υποπλάτιο και τέλος τον ελάσσων στρογγύλο, με τις ρήξεις του υποπλάτιου συχνά να παραλείπονται ακόμα και στα απεικονιστικά τεστ. Η σωστή διάγνωση και η διαφοροδιάγνωση της πάθησης είναι μεγάλης σημασίας για την κατάλληλη και έγκαιρη προσέγγιση της, διότι μια παρατεταμένη ρήξη χωρίς θεραπεία πολύ συχνά χειροτερεύει, ενώ ασυμπτωματικές ρήξεις σχεδόν πάντα προχωρούν σε συμπτώματα εάν δεν αντιμετωπιστούν. Η σοβαρότητα της ρήξης είναι αντίστοιχη με την συχνότητά της καθώς υπάρχουν σημαντικότερα ελλείμματα στους τραυματισμούς του υπερακάνθιου και του υπακάνθιου, δύο από τους πιο σημαντικούς μύες της ωμικής ζώνης. Η σοβαρότητα αυτή αυξάνεται, όσο αυξάνεται ο αριθμός των μυών που συμμετέχουν στην ρήξη με κίνδυνο αποκέντρωσης της κεφαλής του βραχιόνιου οστού, καθώς καταστάσεις που εμπλέκουν το υπερπλάτιο νεύρο. Σημαντικό εύρημα για την σοβαρότητα της κατάστασης αποτελεί επίσης η παρουσία λιπώδους ιστού και η παρεμβολή του στις ίνες που έχουν πάθει ρήξη. Σε περίπτωση λιπώδους παρεμβολής στους ιστούς, η πρόγνωση γίνεται πολύ χειρότερη, τόσο για την συντηρητική θεραπεία και την φυσικοθεραπεία, όσο και για την χειρουργική προσέγγιση και την μετέπειτα αποκατάσταση. Δεν υπάρχει ξεκάθαρο πρωτόκολλο για την διάκριση μεταξύ χειρουργικής και συντηρητικής θεραπείας αλλά φαίνεται και οι δύο μέθοδοι να έχουν ικανοποιητικά αποτελέσματα, όταν εφαρμοστούν στους κατάλληλους ασθενείς σε κατάλληλη χρονική στιγμή (π.χ. χειρουργική αποκατάσταση σε νεαρούς ανθρώπους σύντομα μετά την ρήξη). Παρά τα θετικά αποτελέσματα διάφορων ερευνών, απαιτούνται μελέτες με πιο σωστή και αντικειμενική μεθοδολογία η οποία θα καλύπτει πολλαπλούς παράγοντες, για την εξακρίβωση των αποτελεσμάτων στον συνολικό πληθυσμό. Τέλος, η φυσικοθεραπεία διατηρεί σημαντικό ρόλο, τόσο στην συντηρητική, όσο και στην χειρουργική θεραπεία τέτοιων ρήξεων, και είναι το βασικότερο εργαλείο μείωσης του πόνου και αύξησης της λειτουργικότητας, ενώ τα προγράμματα που έχουν συντεθεί, παρόλο που δεν είναι πλήρως επιστημονικά επιβεβαιωμένα, αποδεικνύονται αποτελεσματικά στην κλινική εφαρμογή τους, εφόσον αποφευχθεί επανατραυματισμός.

Βιβλιογραφία

Βιβλία

- 1) Brotzman B.S., Manske C.R. 2015. Ορθοπαιδική Αποκατάσταση στην Κλινική Πράξη. 2nd Ελληνική έκδοση. Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Κωνσταντάρας.
- 2) Hamill J., Knutzen M.K. 2013. Βασική Βιο-Μηχανική της Ανθρώπινης Κίνησης. 2nd ed. Λευκωσία: BROKEN HILL PUBLISHERS Ltd.
- 3) Hamilton, N. & Luttgens, K. 2003. Κινησιολογία: επιστημονική βάση της ανθρώπινης κίνησης. 10th ed. Αθήνα: Επιστημονικές Εκδόσεις Παρισιάνου Α.Ε.
- 4) Hertling D, Kessler M.R. 2006. Management of Common Musculoskeletal Disorders: Physical Therapy Principles and Methods. 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Willkins.
- 5) Kahle W., Leonhardt H., Platzer W. 1985. Εγχειρίδιο ανατομικής του ανθρώπου: Μυοσκελετικό σύστημα. 1st ed. Αθήνα: Ιατρικές εκδόσεις Λίτσας.
- 6) Kisner C., Colby A.L. 2003. Θεραπευτικές Ασκήσεις. Βασικές Αρχές και Τεχνικές. 3rd ed. Αθήνα: Ιατρικές εκδόσεις Σιώκης.
- 7) Lippert H., Herbold D., Lippert-Burmester W., 2009. Ανατομική: Κείμενο και άτλας. 8th ed. Αθήνα: Επιστημονικές Εκδόσεις Παρισιάνου Α.Ε.
- 8) Magee D. (1997). Orthopedic Physical Assessment. 3rd ed. London: W.B Saunders Company.
- 9) Oatis C.A. .2010. Κινησιολογία, 2nd ed. Πατρα: Gotsis Εκδοσεις.
- 10) Richard L. Drake, Wayne Vogl, Adam W.M. Mitchell (2007). Gray's Anatomy. Αθήνα: Π.Χ Πασχαλίδης. 637-648.
- 11) Sobotta J. 1990. Άτλας Ανατομικής του Ανθρώπου. 3^η Ελληνική έκδοση. Αθήνα: Γ. Παριζιάνος. 195.
- 12) Saladin Kenneth S. 2007. Anatomy & Physiology: The Unity of Form and Function 4th ed. New York: McGraw Hill.
- 13) Φουσέκης Κ.Α. 2015. Εφαρμοσμένη Αθλητική Φυσικοθεραπεία. 1st ed. Λευκωσία: BROKEN HILL PUBLISHERS Ltd.

Άρθρα

- 1) Armstrong, A.D.. 2017. Rotator Cuff Tears. Available: <http://orthoinfo.aaos.org/topic.cfm?topic=a00064> . Last accessed 6 Apr 2017
- 2) Burkhart S.S., Tehrany M.A. 2002. Arthroscopic subscapularis tendon repair: Technique and preliminary results: Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery. 18(5) pp 454-463

- 3) Clement ND, Nie YX, McBirnie JM. 2012. Management of degenerative rotator cuff tears: a review and treatment strategy. *Sports Medicine, Arthroscopy, Rehabilitation, Therapy & Technology*. 4(48)
- 4) Cofield RH, Parvizi J, Hoffmeyer PJ, Lanzer WL, Ilstrup DM, Rowland CM. 2001. Surgical repair of chronic rotator cuff tears. A prospective long-term study: *The journal of bone and joint surgery*. 83-A(1) pp 71-77
- 5) Collin P., Matsumura N., Ladermann A., Denard J.P., Walch G. 2014. Relationship between massive chronic rotator cuff tear pattern and loss of active shoulder range of motion: *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. 23(8) pp 1195-1202
- 6) Cools AM, Cambier D, Witvrouw EE Screening the athlete's shoulder for impingement symptoms: a clinical reasoning algorithm for early detection of shoulder pathology *British Journal of Sports Medicine* 2008;42:628-635
- 7) Costouros J.G., Espinosa N., Schmid M.R., Gerber C. 2007. Teres minor integrity predicts outcome of latissimus dorsi tendon transfer for irreparable rotator cuff tears: *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. 16(6) pp 727-734
- 8) Costouros J.G., Porramatikul M., Lie T.D., Warner J.P.J. 2007. Reversal of Suprascapular Neuropathy Following Arthroscopic Repair of Massive Supraspinatus and Infraspinatus Rotator Cuff Tears: *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*. 23(11) pp 1152-1161
- 9) De Jesus O.J., Laurence P., Andrea J.F., Levon N.N. 2009. Accuracy of MRI, MR Arthrography, and Ultrasound in the Diagnosis of Rotator Cuff Tears: A Meta-Analysis: *American Journal of Roentgenology*. 192(6) pp 1701-1707.
- 10) Eisenberg M.J., 2010. Treatment Options for Rotator Cuff Tears: A Guide for Adults. Comparative Effectiveness Review Summary Guides for Consumers.
- 11) Favard L, Bacle G, Berhouet J. 2007. Rotator cuff repair: Joint, bone, spine: revue du rhumatisme. 74(6) 551-557
- 12) Guckel C., Nidecker A. 1997. Diagnosis of tears in rotator-cuff-injuries: *European Journal of Radiology*. 25(3) pp 168-176
- 13) Gülecüyüz M, Bortolotti H, Pietschmann M, Ficklscherer A, Niethammer T, Roßbach B, Müller P., 2015. Primary stability of rotator cuff repair: can more suture materials yield more strength?, *International Orthopaedics*. 40(5) pp 989-997
- 14) Giai Via A, De Cupis M, Spoliti M, Oliva F. 2013. Clinical and biological aspects of rotator cuff tears. *Muscles, Ligaments and Tendons Journal*. 3(2) pp 70-79
- 15) Guillaume D., Fogerty S., Rosso C., Li X. 2013. Physical Therapy and Rehabilitation after Rotator Cuff Repair: A Review of Current Concepts: *International Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*.
- 16) Haering D, Blache Y, Raison M, Begon M., 2015. Mechanical risk of rotator cuff repair failure during passive movements: A simulation-based study., *Clinical Biomechanics*. 30(10) pp 1181-1188

- 17) Hayes K, Walton JR, Szomor ZR, Murrell GA. 2001. Reliability of five methods for assessing shoulder range of motion. *Australian Journal of Physiotherapy*.47(4), pp 289–294
- 18) Itoi Eiji, 2013. Rotator cuff tear: physical examination and conservative treatment: *Journal of Orthopaedic Science*,18(2), pp 197-204
- 19) Kuhn JE, Dunn WR, An AQ, Baumgarten KM, Bishop JY, Brophy RH, Carey JL, Holloway GB, Jones GL, Ma CB, Marx RG, McCarty EC, Poddar SK, Spencer Jr EE, Vidal AF, Wolf BR, Wright RW. Effectiveness of physical therapy in treating atraumatic full thickness rotator cuff tears. A multi-center prospective cohort study. In: 2011 Open meeting, American Shoulder and Elbow Surgeons, San Diego, 19 Feb 2011
- 20) McCallister WV, Parsons IM, Titelman RM, Matsen FA 3rd. 2005. Open rotator cuff repair without acromioplasty: *The journal of bone and joint surgery*. 87(6) pp 1278-1283
- 21) McConville O.R., Ianotti J.P., 1999. Partial-thickness tears of the rotator cuff: evaluation and management: *The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 7(1) pp 32-43
- 22) Melis B., DeFranco J.M., Ladermann A., Barthelemy R., Walch G., 2011. The teres minor muscle in rotator cuff tendon tears: *Skeletal Radiology*. 40(10) pp 1335-1344
- 23) Merolla G, Paladini P, Saporito M, Porcellini G. 2011. Conservative management of rotator cuff tears: literature review and proposal for a prognostic. Prediction Score. *Muscles, Ligaments and Tendons Journal*. 1(1) pp 12-19.
- 24) Milgrom C, Schaffler M, Gilbert S, Van Holsbeeck M. Rotator-cuff changes in asymptomatic adults. The effect of age, hand dominance and gender. *J Bone Joint Surg Br*. 1995;77:296–298
- 25) Miller D, Smith N, Bailey M, Czarnota, G., Hynynen, K., Makin, I., & American Institute of Ultrasound in Medicine Bioeffects Committee 2012. Overview of Therapeutic Ultrasound Applications and Safety Considerations. *Journal of ultrasound in medicine : official journal of the American Institute of Ultrasound in Medicine*.31(4) pp 623-634.
- 26) Minagawa H, Itoi E, Saito I. 2001. Conservative treatment of rotator cuff tears. *Rheumatology* 25 494–500
- 27) Morag Y., Jacobson J.A., Miller B., De Maeseneer M., Girish G., Jamadar D. 2006. MR imaging of rotator cuff injury: what the clinician needs to know. *Radiographics*. 26 (4) pp 1045–65.
- 28) Moosikasuwan JB, Miller TT, Burke BJ, 2005. Rotator cuff tears: clinical, radiographic, and US findings. *Radiographics*. 25 (6) pp 1591–607.
- 29) Oliva F, Piccirilli E, Bossa M, et al. 2015. I.S.Mu.L.T - Rotator Cuff Tears Guidelines. *Muscles, Ligaments and Tendons Journal*. 5(4) pp 227-263
- 30) Osborne J.D., Gowda A.L., Wiater B., Wiater J.M.. 2015. Rotator cuff rehabilitation: current theories and practice. *Phys Sportsmed*. Nov 7, 1-8.
- 31) Sher J.S., Uribe J.W., Posada A., Murphy B.J., Zlatkin M.B. Abnormal findings on magnetic resonance images of asymptomatic shoulders. *J Bone Joint Surg Am*. 1995;77:10–15

- 32) Silverstein B.; Welp E.; Nelson N.; Kalat J. 1998. Claims incidence of work-related disorders of upper extremities: Washington state 1987-1995. *American Journal of Public Health*. 88 (12), pp 1827–1833
- 33) Snyder J. S., Karzel R. P., Pizzo D.W., Ferkel D.R., Friedman J. M. 1990. SLAP lesions of the shoulder: Arthroscopy: *The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*, 6(4) pp 274-279
- 34) Tashjian R.Z. 2012. Epidemiology, Natural History, and Indications for Treatment of Rotator Cuff Tears: *Clinics in Sports Medicine*. 31(4) pp 589-604
- 35) Tempelhof S., Rupp S., Seil R., .1999. Age-related prevalence of rotator cuff tears in asymptomatic shoulders: *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. 8(4) pp 296-299
- 36) Thomson S., Jukes C., Lewis J., 2016. Rehabilitation following surgical repair of the rotator cuff: a systematic review: *Physiotherapy*. 102(1) pp 20-28
- 37) Tung G.A., Yoo D.C., Levine S.M., Brody J.M., Green A. 2001. Subscapularis Tendon Tear: Primary and Associated Signs on MRI: *Journal of Computer Assisted Tomography*. 25(3) pp 417-424
- 38) Vance CG, Dailey DL, Rakel BA, Sluka KA. 2014. Using TENS for pain control: the state of the evidence. *Pain management*. 4(3) pp 197-209
- 39) Vo A, Zhou H, Dumont G, Fogerty S, Rosso C, et al. (2013) Physical Therapy and Rehabilitation after Rotator Cuff Repair: A Review of Current Concepts. *Int J Phys Med Rehabil* 1: 142 doi:10.4172/2329-9096.1000142
- 40) Yamamoto A, Takagishi K, Osawa T, Yanagawa T, Nakajima D, Shitara H, Kobayashi T. 2010. Prevalence and risk factors of a rotator cuff tear in the general population. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 19(1), pp 116-120
- 41) Werner C.M., Favre P., Gerber C. 2007. The role of the subscapularis in preventing anterior glenohumeral subluxation in the abducted, externally rotated position of the arm: *Clinical Biomechanics*. 22(5) pp 495-50
- 42) Xiao-Xian Li, Schweitzer M.E., Bifano J.A., Lerman J., Geoff L.M., Khaled I.E., 1999. MR Evaluation of Subscapularis Tears: *Journal of Computer Assisted Tomography*. 23(5) pp 713-717

Διαδουκτιακές πηγές

Οστά Ωμου, Available at:

http://www.iatrikokentro.gr/iatrikoskosmos/sites/default/files/piskopakis_03.png

Accessed 3 April 2017

Brassington ,2015. Physiologic Available at: <http://physiologicnyc.com/rotator-cuff-tear-treatment/> .Accessed 9 April 2017

Βαγγελουδάκη Α., 2016. Available at:

<http://www.ifitnessbook.com/images/stories/xaris/eik1.jpg> Accessed 6 April 2017

Παπαλουκάς Ν, 2017. Available at: <http://physiogalinos.gr> Accessed 10 April 2017

Funk L., Shoulderdocus. 2016. *For treatment and information*. Available at: <https://www.shoulderdocus.co.uk/section/15>. Accessed 7 April 2017

Boston Shoulder Institute 2014. Available at:

<http://bostonshoulderinstitute.com/patient-resources/modules/impingement-and-rotator-cuff-injuries/> .Accessed 9 April 2017

Utah Shoulder and Knee 2009. Available at:

<http://utahshoulderknee.com/words/shoulder/shoulder-impingement/> . Accessed 12 April 2017

Medscape 2017. Available at: <http://emedicine.medscape.com/article/401595-overview#a3> . Accessed 12 April 2017

Centeno-Schultz Clinic 2009. Available at: <http://centenoschultz.com/mri-images-showing-torn-rotator-cuff/> . Accessed 12 April 2017

Anatomy and Physiotherapy 2014. Available at: <http://www.anatomy-physiotherapy.com/component/content/article?id=951:diagnostic-value-of-tests-for-degenerative-rc-disease> . Accessed 12 April 2017

Discover Osteopathy 2015. Available at:

<https://discoverosteopathy.wordpress.com/shoulder-provocative-testing/> . Accessed 12 April 2017

Καλαβρυτινός Ι., Available at: <http://www.kalavritinos.gr/> Accessed 14 April 2017

Elsevier on Netterimages. Available at: <https://www.netterimages.com/infraspinatus-or-teres-minor-tears-hornblowers-sign-unlabeled-orthopaedics-11079.html> . Accessed 12 April 2017

Physio Works. Available at: <http://physioworks.com.au/FAQRetrieve.aspx?ID=31501> .Accessed 18 April 2017

G2 Orthopedics and Sports Medicine. Available at:

<https://www.g2orthopedics.com/patient-guide/shoulder-theraband-exercises-muscle-strengthening/>. Accessed 14 May 2017

Παράρτημα 1

Πίνακας 1.1 Μύες του ώμου

Μυς	Έκφυση	Κατάφυση	Νεύρωση
Τραπεζοειδης	Άνω αυχενική γραμμή, έξω ινιακό όγκωμα, ακανθώδεις αποφύσεις A7-Θ12 και αντίστοιχοι επακάνθιοι συνδεσμοί	Άνω κράσπεδο της ακρολοφίας(οπίσθιου χείλους) της ωμοπλατιαίας άκανθας, ακρώμιο, οπίσθιο χείλος έξω τριτημορίου κλείδας	Κινητική μοίρα παραπληρωματικού νεύρου, Αισθητικοί πρόσθιοι κλάδοι A3-A4
Δελτοειδής	Κάτω κράσπεδο της ακρολοφίας(οπίσθιου χείλους) της ωμοπλατιαίας άκανθας, έξω χείλος ακρωμίου, πρόσθιο χείλος του έξω τριτημορίου κλείδας	Δελτοειδές φύμα του βραχιόνιου	Μασχαλιαίο νεύρο A5,A6
Ανεκλήρας της ωμοπλάτης	Εγκάρσιες αποφύσεις A1-A2 και οπίσθια φύματα των εγκάρσιων αποφύσεων A3-A4	Οπίσθια επιφάνεια του έσω χείλους της ωμοπλάτης από την άνω γωνία μέχρι τη ρίζα της ωμοπλατιαίας άκανθας	Πρόσθιες διακλαδώσεις A3-A4 και κλάδοι A5 του ραχιαίου νεύρου ωμοπλάτης
Ελάσων ρομβοειδής	Κάτω άκρο του αυχενικού συνδέσμου και ακανθώδεις αποφύσεις A7-Θ1	Οπίσθια επιφάνεια του έσω χείλους της ωμοπλάτης στη ρίζα της ωμοπλατιαίας άκανθας	Ραχιαίο νεύρο ωμοπλάτης A4-A5

Μείζων ρομβοειδής	Ακανθώδεις αποφύσεις των Θ2-Θ5 σπονδύλων και ενδιάμεσοι επακάνθιοι σύνδεσμοι	Οπίσθια επιφάνεια του έσω χείλους της ωμοπλάτης από τη ρίζα της ωμοπλατιαίας άκανθας μέχρι την κάτω γωνία	Ραχιαίο νεύρο ωμοπλάτης A4-A5

Προέλευση: Gray's Anatomy, Drake, Vogl και Mitchell, 2007

Πίνακας 1.2 Μύες της οπίσθιας ωμοπλατιαίας χώρας

Μυς	Έκφυση	Κατάφυση	Νεύρωση
Υπερακάνθιος	Έσω δυο τριτημόρια του υπερακάνθιου βόθρου της ωμοπλάτης και τμήμα της εν τω βάθει περιτονίας που καλύπτει τον μυ	Άνω εντύπωμα του μείζονος ογκώματος του βραχιόνιου οστού	Υπερπλάτιο νεύρο (Κυρίως A5, λιγότερο A6)
Υπακάνθιος	Ανώτερα δύο τριτημόρια μιας αποπλατυσμένης λωρίδας οστού στην οπίσθια επιφάνεια της ωμοπλάτης, ακριβώς δίπλα στο έξω χείλος της	Μέσο εντύπωμα της οπίσθιας επιφάνειας του μείζονος ογκώματος του βραχιόνιου οστού	Μασχαλιαίο νεύρο (Κυρίως A5, λιγότερο A6)
Ελάσσων στρογγύλος	Ανώτερα δύο τριτημόρια του υπακάνθιου βόθρου της ωμοπλάτης και τμήμα της εν	Κάτω εντύπωμα της οπίσθιας επιφάνειας του	Μασχαλιαίο νεύρο (Κυρίως A5, λιγότερο A6)

	των βάθει περιτονίας που καλύπτει τον μυ	μείζονος ογκώματος του βραχιόνιου οστού	
Μείζων στρογγύλος	Μακρόστενη ωσειδής περιοχή της οπίσθιας επιφάνειας της ωμοπλάτης ακριβώς δίπλα στο έξω χείλος της ωμοπλάτης	Έσω χείλος της δικεφαλικής αύλακας της πρόσθιας επιφάνειας του βραχιόνιου οστού	Κάτω υποπλάτιο νεύρο (A5-A7)
Μακρά κεφαλή τρικέφαλου βραχιόνιου	Υπογλήνιο φύμα της ωμοπλάτης	Κοινός καταφυτικό τένοντας της εσω και εξω κεφαλής στο ωλέκραιο της ωλένης	Κερκιδικό νεύρο (Κυρίως A7, Λιγότερο A6, A8)

Προέλευση: Gray's Anatomy, Drake, Vogl και Mitchell, 2007

Πίνακας 1.3 Μύες του πρόσθιου τοιχώματος της μασχάλης

Μυς	Έκφυση	Κατάφυση	Νεύρωση
Μείζων θωρακικός	Κλειδική έκφυση: πρόσθια επιφάνεια του έσω ημιμορίου της κλείδας-στερνοπλευρική έκφυση: πρόσθια επιφάνεια του στέρνου, πρώτοι επτά πλευρικοί χόνδροι, στερνικό άκρο της έκτης πλευράς,απονεύρωση του λοξού	Έξω χείλος της δικεφαλκής άυλακας του βραχιόνιου οστού	Έσω και έξω θωρακικό νεύρο,κλειδική έκφυση(Κυρίως Α5,Λιγότερο Α6)-Στερνοπλευρική έκφυση (Κυρίως Α7,Λιγότερο Α6,Α8,Θ1)
Υποκλείδιος	Πρώτη πλευρά, στην περιοχή συνένωσης πλευρας και πλευρικού χόνδρου	Αύλακα της κάτω επιφάνειας του μέσου τριτημορίου της κλείδας	Υποκλείδιο νεύριο (Α5,Α6)
Ελάσσων θωρακικός	Πρόσθια επιφάνεια του άνω χείλους της τρίτης έως πεμπτης πλευράς και τμήμα της εν τω βάθει περιτονίας που καλύπτει τα αντίστοιχα μεσοπλεύρια διαστήματα	Κορακοειδής απόφυση	Έσω θωρακικό νεύρο(Κυρίως Α7,Α8,Λιγότερο Α6)

Προέλευση: Gray's Anatomy, Drake, Vogl και Mitchell,2007

Πίνακας 1.4 Μύες του έσω ,έξω και οπίσθιου τοιχώματος της μασχάλης

Μυς	Έκφυση	Κατάφυση	Νεύρωση
	<i>Έσω τοίχωμα μασχάλης</i>		
Πρόσθιος οδοντωτός	Έξω επιφάνεια των ανώτερων 8-9 πλευρών και τμήμα της εν τω βάθει περιτονίας που καλύπτει τα αντίστοιχα μεσοπλεύρια διαστήματα	Πλευρική επιφάνεια του έσω χείλους της ωμοπλάτης	Μακρό θωρακικό νεύρο(Κυρίως A6,A7,Λιγότερο A5)
	<i>Έξω και οπίσθιο τοίχωμα</i>		
Υποπλάτιος	Έσω δυο τριτημόρια του υποπλάτιου βόθρου	Ελάσσων βραχιόνιο όγκωμα	Άνω και κάτω υποπλάτιο νεύρο (Κυρίως A6,Λιγότερο A5)
Πλατύς ραχιαίος	Ακανθώδεις αποφύσεις των κατώτερων έξη θωρακικών σπονδύλων και αντίστοιχοι μεσακάνθιοι σύνδεσμοι-μέσω της θωρακοσφυικής περιτονίας στις ακανθώδεις αποφύσεις των οσφυϊκών σπονδύλων, τους αντίστοιχους μεσακάνθιους συνδέσμους και την λαγόνια ακρολοφία-κατώτερες 3-4 πλευρές	Πυθμένας της δικεφαλκής άυλακας	Θωρακορραχιαίο νεύρο(Κυρίως A6,A7,Λιγότερο A8)

Προέλευση: Gray's Anatomy, Drake, Vogl και Mitchell,2007

Παράρτημα 2

Πίνακας 2.1. Κινήσεις στην ωμική ζώνη

	Κίνηση	Ενέργεια
<u>Ανάσπαση</u>	Είναι μια κίνηση της ωμοπλάτης προς τα πάνω, με το σπονδυλικό χείλος να παραμένει παράλληλο στην σπονδυλική στήλη. Η ανάσπαση είναι το άμεσο αποτέλεσμα της ανύψωσης του έξω άκρου της κλείδας, μια κίνηση στη στερνοκλειδική άρθρωση.	Εκτελείται από τον ανελκτήρα της ωμοπλάτης, την άνω μοίρα του τραπεζοειδή και τους ρομβοειδής σε έξω στροφή βραχιονίου.
<u>Κατάσπαση</u>	Η επαναφορά από την θέση της ανάσπασης. Δεν υπάρχει κατάσπαση πέρα από την θέση ηρεμίας.	Den ekteleite
<u>Απαγωγή</u>	Είναι μια κίνηση προς το πλάι της ωμοπλάτης, μακριά από την σπονδυλική στήλη, με το σπονδυλικό χείλος παράλληλο προς αυτή.	Εκτελείται από πρόσθιο οδοντωτό και ελάσσων θωρακικό.
<u>Προσαγωγή</u>	Είναι η κίνηση προς τα έξω της ωμοπλάτης προς την σπονδυλική στήλη, συνδυασμένη με ελάττωση της πλάγιας κλίσης.	Εκτελείται από πρόσθιο οδοντωτό και ελάσσων θωρακικό σε κάμψη βραχιονίου. Εκτελείται από ρομβοειδείς και τον τραπεζοειδή σε έξω στροφή βραχιονίου και οριζόντια απαγωγή.
<u>Άνω στροφή</u>	Είναι η στροφή της ωμοπλάτης, στο μετωπιαίο επίπεδο, ώστε να γυρίσει η ωμογλήνη και να κοιτάξει προς τα πάνω.	Εκτελείται από τον πρόσθιο οδοντωτό και τις άνω και κάτω μοίρες του τραπεζοειδή σε κάμψη βραχιονίου.

<u>Κάτω στροφή</u>	Η επαναφορά από τη θέση της άνω στροφής.	Ελάττωση της άνω στροφής εκτελείται από ρομβοειδής και ελάσσων θωρακικό, με βοήθεια του ανεκλήρα της ωμοπλάτης.
<u>Άνω κλίση</u>	Περιστροφή της ωμοπλάτης γύρω από τον μετωπιαίο άξονα έτσι ώστε η πρόσθια επιφάνεια να κοιτάζει ελαφρώς προς τα πάνω και η κάτω γωνία να προεξέχει από την πλάτη.	Εκτελείται από τον ελάσσων θωρακικό σε υπερέκταση βραχιονίου.
<u>Ελάττωση άνω κλίσης</u>	Η επαναφορά από την άνω κλίση	

Προέλευση: Hamilton & Luttgens, 2003

Πίνακας 2.2. Κινήσεις στην γληνοβραχιόνια

	Κίνηση	Ενέργεια
<u>Κάμψη</u>	Κίνηση εμπρός και πάνω, σε οβελιαίο επίπεδο.	Εκτελείται από πρόσθια μοίρα δελτοειδή, κλειδική μοίρα μείζονα θωρακικού, πιθανόν και με συμμετοχή κορακοβραχιονίου(σε αντίσταση) και δικέφαλου βραχιονίου.
<u>Έκταση</u>	Η κίνηση επαναφοράς από την κάμψη.	Εκτελείται από κλειδική μοίρα του μείζονα θωρακικού, τον μείζονα στρογγύλο (με αντίσταση), τον πλατύ ραχιαίο (ειδικά κατά τις τελευταίες 60 μοίρες), οπίσθια μοίρα δελτοειδή και μακρά κεφαλή τρικεφάλου.

<u>Υπερέκταση</u>	Κίνηση προς τα πίσω, σε οβελιαίο επίπεδο.	Εκτελείται από οπίσθια μοίρα δελτοειδή, πλατύ ραχιαίο και μείζονα στρογγύλο.
<u>Απαγωγή</u>	Κίνηση προς το πλάι σε μετωπιαίο επίπεδο.	Εκτελείται από τον δελτοειδή και τον υπερακάνθιο. Συνοδεύεται από κατάσπαση της κεφαλής του βραχιονίου λόγω ενεργοποίησης του υποπλάτιου, υπακάνθιου και ελάσσων στρογγύλου. Μπορεί να γίνει και από τον δικέφαλο εάν ο βραχίονας είναι σε πλήρη έξω στροφή.
<u>Προσαγωγή</u>	Κίνηση επαναφοράς από την απαγωγή.	Εκτελείται από τον πλατύ ραχιαίο, τον μείζονα στρογγύλο (με αντίσταση η όταν το άκρο κινείται πίσω από την πλάτη), τη στερνική μοίρα του μείζονα θωρακικού και πιθανώς κατώτερη οπίσθια μοίρα δελτοειδή.
<u>Έξω στροφή</u>	Περιστροφή του βραχιονίου γύρω από τον μηχανικό του άξονα έτσι ώστε η πρόσθια πλευρά του άνω άκρου να στρέφεται προς τα έξω (οριζόντιο επίπεδο).	Εκτελείται από τον υπακάνθιο και τον ελάσσων στρογγύλο και με συμμετοχή οπίσθιας μοίρας δελτοειδή, μόνο αν προσάγεται και εκτείνεται ταυτόχρονα το βραχιόνιο.
<u>Έσω στροφή</u>	Περιστροφή του βραχιονίου γύρω από τον μηχανικό του άξονα έτσι ώστε η πρόσθια πλευρά του άνω άκρου να στρέφεται προς τα έσω (οριζόντιο επίπεδο).	Εκτελείται από τον υποπλάτιο ,τον μείζονα στρογγύλο(με αντίσταση),τον πλατύ ραχιαίο, την πρόσθια μοιρα του δελτοειδή και τον μείζονα θωρακικό.
<u>Οριζόντια προσαγωγή</u>	Κίνηση προς τα εμπρός του βραχιονίου, που	Εκτελείται από τον μείζονα θωρακικό, την

	βρίσκεται σε απαγωγή στο οριζόντιο επίπεδο.	πρόσθια μοίρα του δελτοειδή και τον κορακοβραχιόνιο, με βοήθεια από την βραχεία κεφαλή του δικεφάλου, αν είναι το αντιβράχιο σε έκταση.
<u>Οριζόντια απαγωγή</u>	Κίνηση προς τα πίσω του βραχιονίου που βρίσκεται σε κάμψη σε οριζόντιο επίπεδο.	Εκτελείται από την οπίσθια μοίρα του δελτοειδή, το οπίσθιο τμήμα της μέσης μοίρας του δελτοειδή, τον υπακάνθιο, τον ελάσσων στρογγύλο και την μακρά κεφαλή του τρικεφάλου.
<u>Περιογωγή</u>	Συνδυασμός κάμψης, έκτασης, υπερέκτασης και προσαγωγής	

Προέλευση: Hamilton & Luttgens, 2003