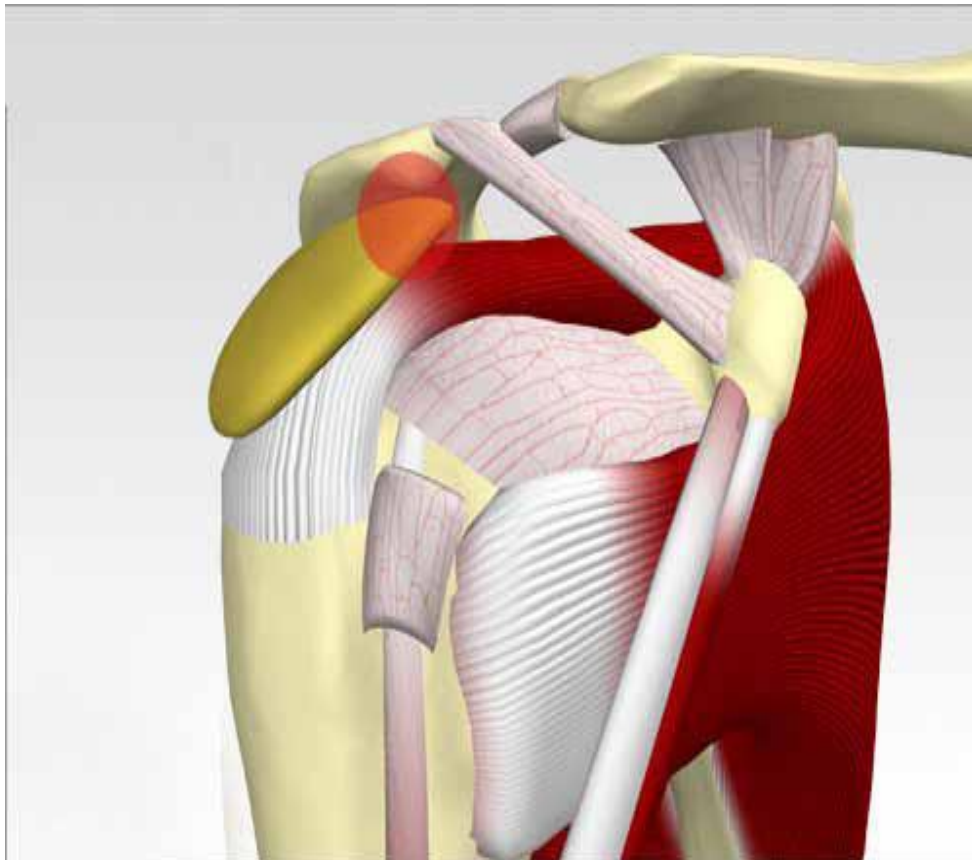


ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΙΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ & ΠΡΟΝΟΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ
ΣΤΟ
ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΥΠΑΚΡΩΜΙΑΚΗΣ ΠΡΟΣΤΡΙΒΗΣ**



ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ: PERKHUN ALEXANDER

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: ΑΡΒΑΝΙΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

ΑΙΓΙΟ, 2014

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

| | |
|---|----------|
| ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ..... | 4 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 :ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΩΜΟΥ | |
| 1.1 Λειτουργική ανατομία ώμου..... | 5 |
| 1.2 Συνδεσμολογία της ωμικής ζώνης..... | 6 |
| 1.3 Αρθρώσεις του ώμου..... | 7 |
| 1.4 Γληνοβραχιόνια άρθρωση..... | 8 |
| 1.5 Ακρωμιοκλειδική άρθρωση..... | 10 |
| 1.6 Ωμοπλατοθωρακική άρθρωση..... | 11 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 : ΕΜΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΩΜΟΥ | |
| 2.1 Οι κινήσεις της ωμοπλάτης..... | 13 |
| 2.2 Κινητική δυνατότητα της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης..... | 15 |
| 2.3 Σταθεροποιητές ώμου – πετάλου στροφένων..... | 21 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 :ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΠΡΟΣΚΡΟΥΣΗΣ | |
| 3.1 Ορισμός..... | 26 |
| 3.2 Στάδια συνδρόμου πρόκρουσης..... | 27 |
| 3.3 Αιτιολογία του συνδρόμου πρόσκρουσης..... | 28 |
| 3.4 Αλληλεπίδραση παραγόντων με το σύνδρομο πρόσκρουσης – συνοδές παθήσεις..... | 34 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 : ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ | |
| 4.1 Υποκειμενική εξέταση..... | 35 |
| 4.2 αντικειμενική εξέταση..... | 36 |
| 4.3 Εργαστηριακές εξετάσεις..... | 38 |
| 4.4 Συνεκτίμηση – οργάνωση φ/θ προγράμματος..... | 47 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 : ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΣΤΙΣ ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΘΕΡΑΠΕΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΥΠΑΚΡΩΜΙΟΚΛΕΙΔΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΡΙΒΗΣ | |
| 5.1 Σκοποί της φυσικοθεραπείας..... | 49 |
| 5.2 Φ/θ πρόγραμμα ανά στάδιο συνδρόμου πρόσκρουσης..... | 49 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 : ΣΤΑΔΙΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ | |
| 6.1 Φάση μέγιστης προστασίας – ανακούφιση από τον πόνο..... | 52 |

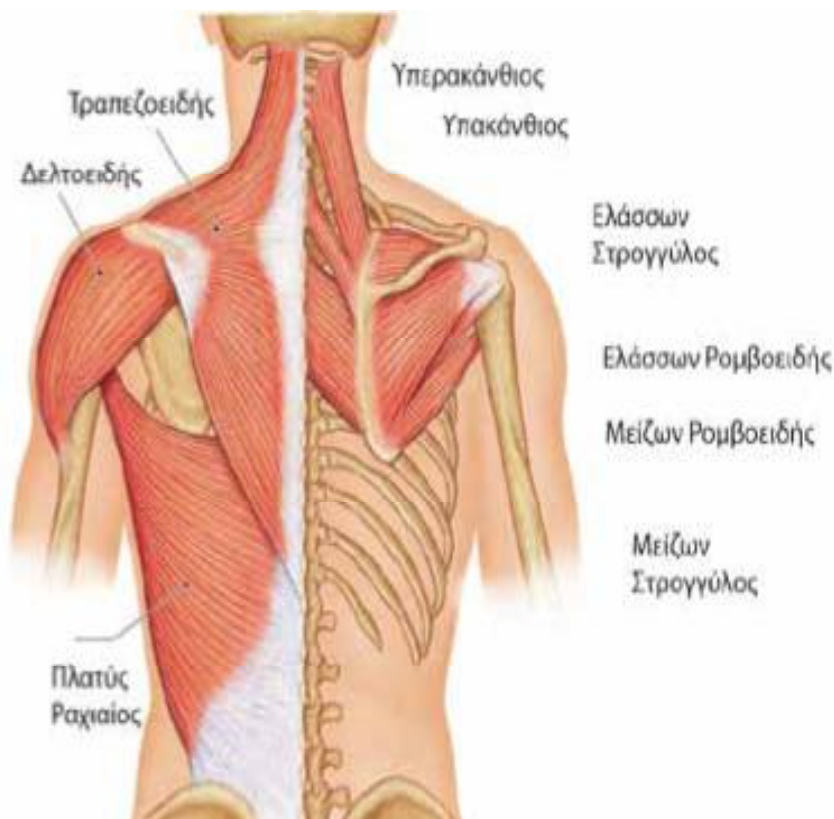
| | |
|---|-----------|
| 6.2 Φάση κινητοποίησης..... | 55 |
| 6.3 Λειτουργική φάση..... | 67 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΜΕΤΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ..... | 68 |
| ΕΠΙΛΟΓΟΣ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ..... | 70 |
| ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ – ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ..... | 71 |

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στην σύγχρονη βιβλιογραφία παρουσιάζονται όλο και περισσότερες μελέτες σχετικά με ασθενείς που υποφέρουν από το υπακρωμιακό σύνδρομο και συγγενείς βλάβες του πετάλου στροφέων. Αναζητούνται σύγχρονοι, ορθολογιστικοί και ιατρικά αποδεκτοί τρόποι πρόληψης και θεραπείας από την στιγμή που οι παθήσεις του ακρωμιακού συνδρόμου πληθαίνουν και μεταφράζονται σε ένα υψηλό κόστος για τον τομέα της εργασίας και της περίθαλψης. Σκοπός της εργασίας αυτής είναι, αφού μελετήσει τους λόγους εμφάνισης του υπακρωμιακού συνδρόμου, να προτείνει τον βέλτιστο τρόπο αντιμετώπισής του, όπως αυτός προκύπτει από την σύγχρονη εμπειρία.

ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Στο παρελθόν αρκετές έρευνες έγιναν με σκοπό τη μελέτη του υπακρωμιακού χώρου και της παθολογίας που προκαλεί (Bosworth 1940, Diamond 1964, Meyer 1932). Ο Neer το (1972) χαρακτήρισε το πρόσθιο τριτημόριο του ακρωμίου, τον κοροκοακρωμιακό σύνδεσμο και μερικές φορές την ακρωμιοκλειδική άρθρωση υπεύθυνες για τη πρόσκρουση με το μυοτενόντιο πέταλο. Αρχικά πάνω στη κατάφυση του τένοντα του υπερακανθίου στο μείζων βραχιόνιο όγκωμα. Υποστήριξε ότι η πρόσκρουση συμβαίνει κατά την ανύψωση του βραχιονίου προς τα πάνω. Ο Neer (1972, 1983) απέδωσε το 95% της ρήξης του μυοτενόντιου πετάλου και το 100% της πρόσκρουσης στο ακρώμιο. Ωστόσο μετά από τόσο καιρό τα αίτια της παθολογίας της πρόσκρουσης παραμένουν ανεξακρίβωτα.

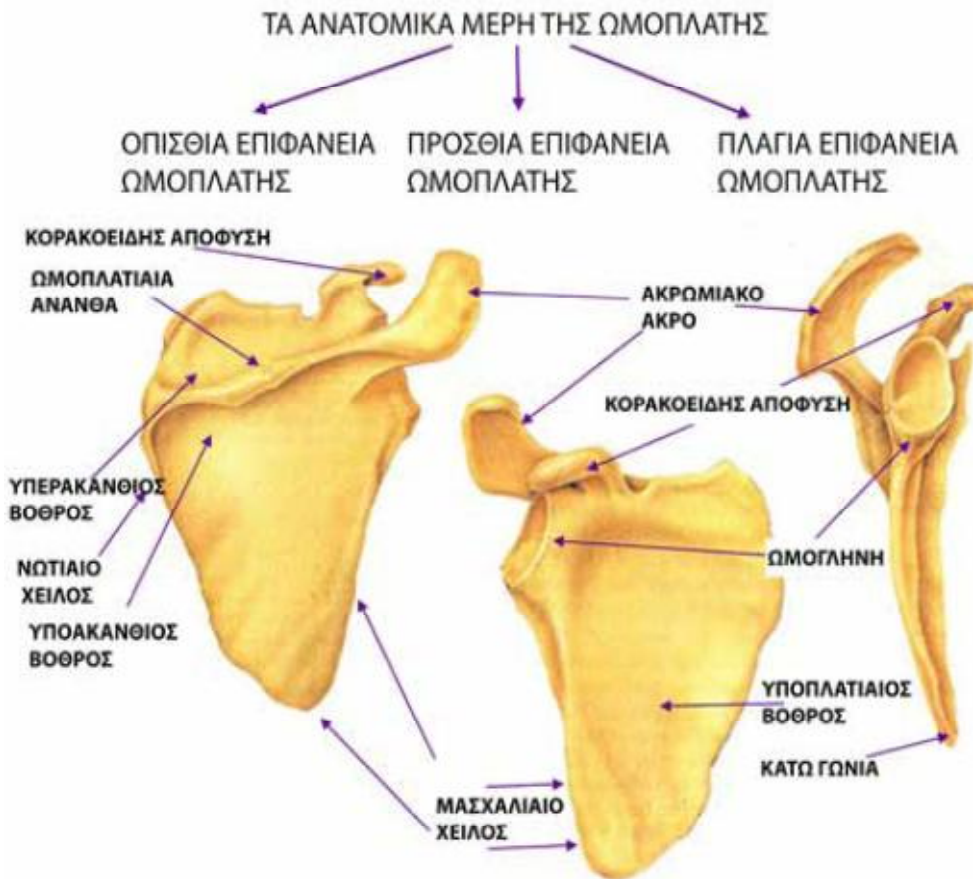


Σχήμα 1: Μύες της ωμικής ζώνης. Προσαρμοσμένο από: (<http://health-advisors.org/>)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΤΟΥ ΩΜΟΥ

1.1 Λειτουργική ανατομία του ώμου

Τα οστά της κλείδας, του βραχίονα και της ωμοπλάτης συνεργαζόμενα δημιουργούν την άρθρωση του ώμου. Η κλείδα είναι ένα οστό επίμηκες σε σχήμα “S” και βρίσκεται ανάμεσα στο στήρνο και την ωμοπλάτη. Στηρίζει και κρατά τον ώμο στην θέση του. Αποτελείται από το κυρίως σώμα και δύο άκρα. Το έσω άκρο λέγεται στερνικό και το έξω ακρωμιακό.



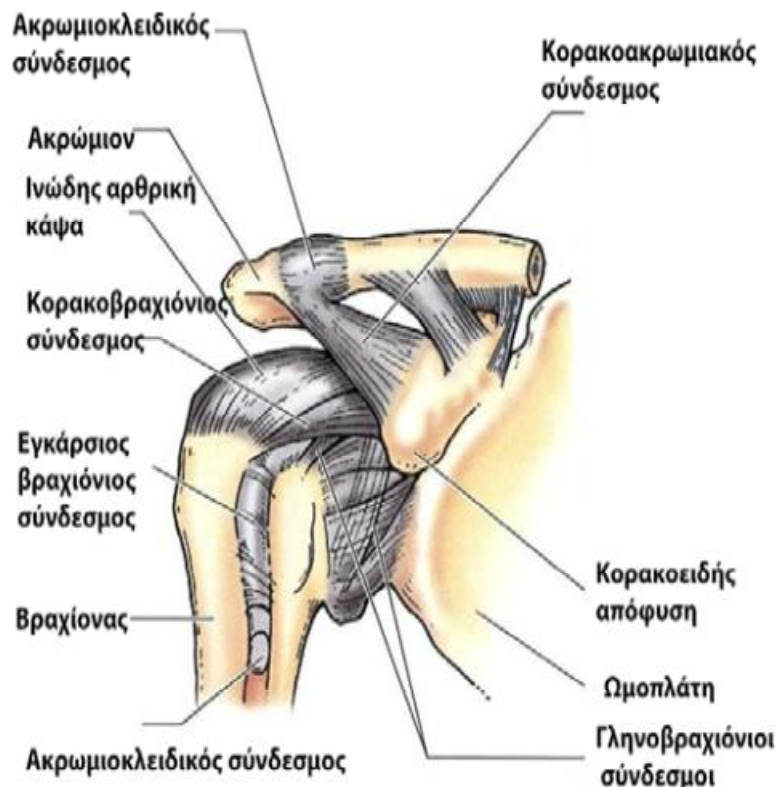
Σχήμα 1.1 Τα ανατομικά μέρη της ωμοπλάτης

Προσαρμοσμένο από: (<http://physiokinesis.files.wordpress.com/>)

Η ωμοπλάτη είναι ένα πλατύ οστό σε σχήμα ανεστραμμένου τριγώνου (η βάση πάνω και η κορυφή κάτω). Βρίσκεται στο πίσω και πάνω μέρος του θωρακικού κλωβού, 4-5 εκατοστά εκατέρωθεν της σπονδυλικής στήλης. Εκτείνεται ανάμεσα στην 2η και την 7η πλευρά. Στην ωμοπλάτη διακρίνουμε την πρόσθια (πλευρική) επιφάνεια και την οπίσθια (νωτιαίο). Επίσης τρεις γωνίες. Τις έσω άνω και κάτω και την έξω. Διακρίνουμε επίσης τρία χείλη: Το έσω (νωτιαίο), το έξω (μασχαλιαίο) και το άνω (αυχενικό). Στην πρόσθια επιφάνεια της ωμοπλάτης (πλευρική) βρίσκεται ο υποπλάτιος βόθρος από όπου ξεκινά ο υποπλάτιος μυς.

Η οπίσθια επιφάνεια της ωμοπλάτης (νωτιαία) χωρίζεται από την ωμοπλατιαία άκανθα. Στο πάνω μέρος της άκανθας παρατηρούμε τον υπερακάνθιο βόθρο από όπου εκφύεται ο υπερκάνθιος μυς. Αντίστοιχα στο κάτω μέρος της άκανθου εκφύεται ο υπακάνθιος μυς από τον ομώνυμο βόθρο βραχιόνιο είναι ένα οστό με μακρύ σώμα (διάφυση). Στα δύο άκρα του παρατηρούνται οι επιφύσεις. Το πάνω μέρος του βραχίονα είναι υποστρόγγυλο. Η κεφαλή του σχηματίζει με την ωμογλήνη την γληνοβραχιόνια άρθρωση. Το κάτω μέρος του βραχίονα σχηματίζει την άρθρωση του αγκώνα (μαζί με τα οστά του πήχου). Στην σφαιρική κεφαλή του βραχιονίου οστού υπάρχει μια ευδιάκριτη αύλαξη η οποία την διαχωρίζει από το υπόλοιπο οστό και λέγεται ανατομικός αυχένας. Στο άνω και έξω πρόσθιο μέρος του βραχιονίου οστού παρατηρούνται δύο εξογκώματα το μείζον και το έλασσον. Στο μείζον βραχιόνιο όγκωμα καταφύονται ο υπερακάνθιος, ο υπακάνθιος και ο έλλασων στρόγγυλος μύς ενώ στο έλασσον όγκωμα καταφύεται ο υποπλάτιος μυς. Η τροχιλία (προς τα μέσα) για την ωλενοβραχιόνια άρθρωση και ο κόνδυλος (προς τα έξω) για την ωλενοβραχιόνια άρθρωση αποτελούν τα δύο αρθρικά επάρματα της κάτω επίφυσης (άκρου). (Kent, 1971, Inman et al, 1996, Halder et al, 2000).

1.2 Συνδεσμολογία της ωμικής ζώνης



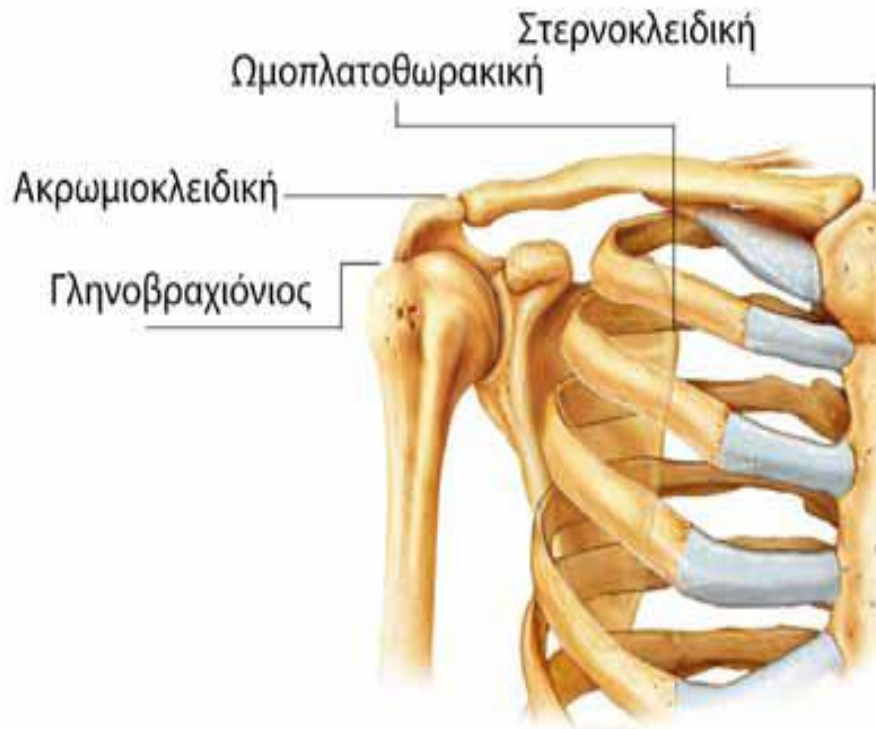
Σχήμα: 1.2 Οι σύνδεσμοι της περιοχής του ώμου.
 Προσαρμοσμένο από: <http://classconnection.s3.amazonaws.com/>

Η ακρωμιοκλειδική διάρθρωση και ο κορακοκλειδικός συνδέσμος συνδέουν την κλείδα και την ωμοπλάτη. Η ακρωμιοκλειδική άρθρωση σχηματίζεται ανάμεσα στο ακρώμιο και στο περιφερειακό άκρο της κλείδας και ενισχύεται από τον πάνω και τον κάτω ακρωμιοκλειδικό σύνδεσμο. Ο σύνδεσμος αυτός εκτείνεται μεταξύ της κλείδας και της κορακοειδούς απόφυσης. Χωρίζεται στην έξω και στην έσω μοίρα. Η έξω μοίρα (τραπεζοειδής σύνδεσμος) ξεκινά από το άνω χείλος της κορακοειδούς απόφυσης και καταφύεται στην τραπεζοειδή ακρολοφία έσω μοίρα (κωνοειδής σύνδεσμος) εκφύεται από την βάση της κορακοειδούς απόφυσης και καταφύεται στο κωνοειδές φύμα. Στην ωμοπλάτη υπάρχουν τρεις σύνδεσμοι. Αυτοί είναι ο κορακοακρωμιακός, ο κορακοβραχιόνιος και ο ακρωμιοκλειδικός. Ο **κορακοακρωμιακός** σύνδεσμος σχηματίζει μαζί με το ακρώμιο τον ωμικό θόλο. Αυτό το ισχυρό τριγωνικό σύστημα συνδέσμων έχει μια βάση που συνδέεται με τα πλευρικά σύνορα της κορακοειδούς απόφυσης. Μαζί με το ακρώμιο και την κορακοειδή απόφυση, ο σύνδεσμος αποτελεί σημαντικό προστατευτικό τόξο πάνω από την βραχιόνια κεφαλή. Το τόξο προσφέρει μια δεύτερη δυνατότητα συγκράτησης της βραχιόνιας κεφαλής, προστατεύει την άνω πλευρά από πιθανό τραύμα και προλαμβάνει την εξάρθρωση της βραχιόνιας κεφαλής. Ο **κορακοβραχιόνιος** σύνδεσμος εκτείνεται από την κορακοειδή απόφυση μέχρι το μείζον και το ελλάσον βραχιόνιο όγκωμα. Κορακοβραχιόνιος σύνδεσμος είναι σημαντικός για τον γληνοβραχιόνιο μηχανισμό. Η έλξη της βαρύτητας επί του βραχιόνια αντισταθμίζεται σε μεγάλο βαθμό από την τάση του κορακοβραχιόνιου σύνδεσμου. Παρέχει επίσης υποστήριξη στην βραχιόνια κεφαλή. Επειδή ο κορακοβραχιόνιος σύνδεσμος βρίσκεται μπροστά από τον κατακόρυφο άξονα πέριξ του οποίου το βραχιόνιο οστό περιστρέφεται, ο σύνδεσμος ελέγχει την εγκάρσια περιστροφή. (Kent, 1971, Inman et al, 1996, Halder et al,2000).

1.3 Αρθρώσεις του Ωμου

Ο ώμος εκτελεί ένα σύνολο σύνθετων και αρμονικών κινήσεων οι οποίες δεν εκτελούνται από μία άρθρωση αλλά είναι αποτέλεσμα της συνεργασίας και της ισορροπίας ανάμεσα σε τέσσερεις αρθρώσεις, τις εξής:

1. Γληνοβραχιόνιος άρθρωση
2. Ακρωμιοκλειδική άρθρωση
3. Στερνοκλειδική άρθρωση
4. Ωμοπλατοθωρακική άρθρωση(Λαλιδης, 2008).



Σχήμα 1.3 Αρθρώσεις ώμου. Προσαρμοσμένο από: (<http://www.studyblue.com/>)

1.4 Γληνοβραχιόνιος Άρθρωση

Η άρθρωση αυτή προσφέρει τρεις βαθμούς ελευθερίας της κίνησης:

Οβελιαίο επίπεδο (Μετωπιαίος άξονας)

Πρόκειται για την κάμψη και την έκταση του ώμου

Μετωπιαίο επίπεδο (Οβελιαίος άξονας)

Πρόκειται για την προσαγωγή και την απαγωγή του ώμου

Οριζόντιο επίπεδο (κατακόρυφος άξονας)

Πρόκειται για τις στροφές του ώμου και την οριζόντια απαγωγή και προσαγωγή.

Η γληνοβραχιόνια άρθρωση είναι ένας μηχανισμός σφαίρας - υποδοχής (κοτύλη).

Η άρθρωση αυτή χαρακτηρίζεται από ατελή σταθερότητα ώστε να είναι δυνατόν να εκτελείται με επιτυχία το πλήθος των κινήσεων του ώμου.

Η ατελής αυτή σταθερότητα μπορεί να συνοψισθεί στα εξής χαρακτηριστικά:

α. Αβαθής γληνοειδής κοιλότητα

β. Μεγάλη σφαιρική απόληξη του βραχιόνιου οστού σε σχέση με μικρή γλήνη

γ. Έλλειψη ισχυρών συνδέσμων

δ. Χαλαρότητα του αρθρικού θύλακα (Labriola et al, 2005).



Γληνοβραχιόνιος άρθρωση

Σχήμα 1.4 Γληνοβραχιόνιος άρθρωση.

Προσαρμοσμένο από: (<http://arizonaorthopedicsurgeons.com/>)

Η άρθρωση είναι γενικά χαλαρή και πρέπει να επιτρέπει το πλήθος των κινήσεών της. Η στήριξή της επιτυγχάνεται με τους στατικούς και τους δυναμικούς σταθεροποιητές. Στατικοί σταθεροποιητές είναι οι αρθρικές επιφάνειες, το χείλος της γληνοειδούς κοιλότητας, ο αρθρικός θύλακας, οι γληνοβραχιόνιοι σύνδεσμοι και η αρνητική ενδοαρθρική πίεση. Δυναμικοί σταθεροποιητές είναι οι μύες του πετάλου των στροφένων, η μακρά κεφαλή του δικεφάλου και η ωμοπλατοθωρακική κίνηση για την οποία κυρίως συνεργάζονται οι μύες: μείζων θωρακικός, πλατύς ραχιαίος και πρόσθετος οδοντωτός. Ένας ακόμα δυναμικός σταθεροποιητής είναι ο επιχείλιος χόνδρος ο οποίος βαθαίνει κατά τι την γληνοειδή κοιλότητα. Λόγω της ειδικής αυτής κατασκευής της άρθρωσης και της χαλαρότητας που παρουσιάζει, η άρθρωση έχει μεν μεγάλη κινητικότητα, είναι όμως και επιρρεπής σε διάφορες παθήσεις οι οποίες προκαλούνται ακριβώς από την χαλαρότητα της κατασκευής της. Η γληνοβραχιόνια άρθρωση είναι πολύ σημαντική για την καθημερινή ζωή των ανθρώπων γιατί έχει σχέση με όλες τους σχεδόν τις εργασίες. Καθημερινά η άρθρωση αυτή καλείται να φέρει σε πέρας πλήθος κοπιαστικών πολλές φορές κινήσεων και με μεγάλο

βαθμό ελευθερίας. Συμπερασματικά η μεγάλη ελευθερία κινήσεων της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης οφείλεται στην:

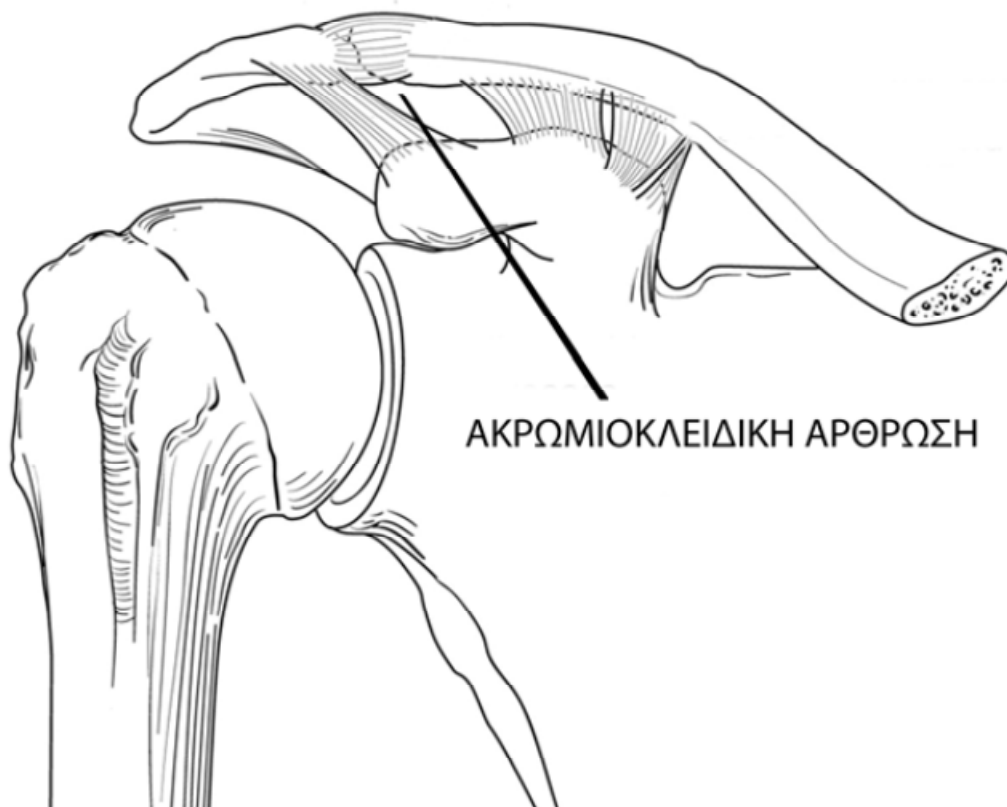
α. Ειδική ανατομική της κατασκευή

β. Στην μικρού βάθους γληνοειδή κοιλότητα

γ. στην αναλογικά μεγαλύτερη σφαιρική κεφαλή του βραχιόνιου οστού σε σχέση με τη γληνοειδή κοιλότητα

δ. στην χαλαρότητα του αρθρικού θύλακα (Blakely & Palmer, 1984, Post et al, 1990, Rodosky et al, 1994).

1.5 Ακρωμιοκλειδική άρθρωση



Σχήμα 1.5 Ακρωμιοκλειδική άρθρωση.

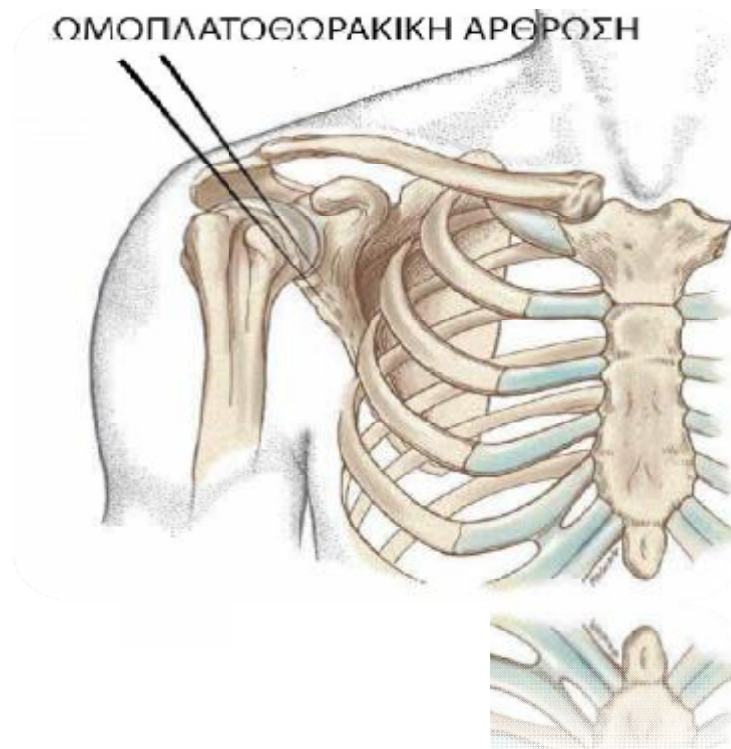
Προσαρμοσμένη από: <http://ajs.sagepub.com/content/>

Πρόκειται για μικρή σε μέγεθος διάρθρωση που σχηματίζεται ανάμεσα στο περιφερικό άκρο της κλείδας και στο κεντρικό τμήμα του ακρωμίου. Ποικίλει σε σχήμα και μέγεθος και φέρει

ενδοαρθρικό μηνίσκο. Ο ακρωμιοκλειδικός και ο κορακοκλειδικός σύνδεσμος προσφέρουν σταθερότητα και δυνατότητα κίνησης σε τρία επίπεδα. Ο κωνοειδής σύνδεσμος χρησιμεύει σαν κατακόρυφος άξονας γύρω από τον οποίο πραγματοποιείται η στροφή της ωμοπλάτης. Ο τραπεζοειδής σύνδεσμος βοηθάει στην κίνηση της προσαγωγής και απαγωγής. Ο παρεμβαλλόμενος μηνίσκος μέσα στην άρθρωση αναγκάζει την κλείδα να στρέφεται μεταξύ του ακρωμίου και του μηνίσκου ενώ η κίνηση της ανάσπασης και της κατάσπασης πραγματοποιείται μεταξύ του μηνίσκου και της κλείδας. Η ακρωμιοκλειδική άρθρωση ορίζεται από τρεις άξονες, τον επιμήκη ο οποίος προκαλεί, στροφή της κλείδας, τον κάθετο άξονα για την πρόσθια και οπίσθια κίνηση και τον οριζόντιο άξονα για την ανάσπαση και την κατάσπαση (Culham & Peat, 1993, Kent, 1971, Patte, 1986).

1.6 Ωμοπλατοθωρακική άρθρωση

Η άρθρωση αυτή είναι η πιο σημαντική από όλες τις αρθρώσεις της ωμικής ζώνης.



Σχήμα 1.6 Ωμοπλατοθωρακική άρθρωση

Προσαρμοσμένη από: <http://classconnection.s3.amazonaws.com/>

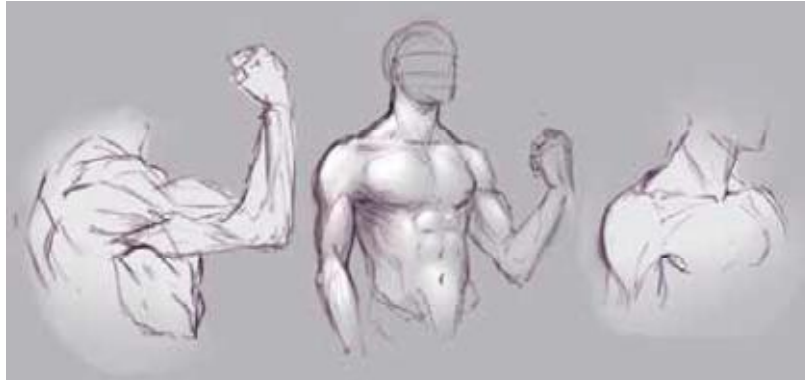
Η ωμοπλάτη λειτουργικά συμβάλλει στη σταθερότητα και στην κινητικότητα ολόκληρης της ωμικής ζώνης. Η σταθερότητα της ωμοπλάτης είναι σημαντική:

1. Σε εξαρτημένη θέση η ωμοπλάτη σταθεροποιείται στο μετωπιαίο επίπεδο πρωταρχικά μέσα μίας ισορροπίας δυνάμεων ανάμεσα στην άνω μοίρα του τραπεζοειδή, του ανελκυστήρα της ωμοπλάτης και το βάρος του βραχίονα και στο εγκάρσιο και οβελιαίο επίπεδο, ανάμεσα στον ελλάσωνα θωρακικό, στον ρομβοειδή και στο πρόσθιο οδοντωτό.

2. κατά την ενεργητική κίνηση του ώμου, οι μύες της ωμοπλάτης λειτουργούν συγχρονισμένα για να ελέγξουν τη θέση και να σταθεροποιήσουν την ωμοπλάτη έτσι, ώστε οι ωμοπλατοβραχιόνιοι μύες να μπορούν να διατηρήσουν μία καλή σχέση μήκους – τάσης καθώς λειτουργούν για να σταθεροποιήσουν και να κινητοποιήσουν το βραχίονιο. Χωρίς τη συνεχή σταθεροποίηση της ωμοπλάτης η απόδοση των μυών του βραχίονα μειώνεται. Η άνω και κάτω μοίρα του τραπεζοειδή με τον πρόσθιο οδοντωτό στρέφουν προς τα πάνω την ωμοπλάτη, όταν ο βραχίονας απάγεται ή κάμπτεται και ο πρόσθιος οδοντωτός απάγει την ωμοπλάτη στον θώρακα για να ευθυγραμμίσει την ωμοπλάτη κατά διάρκεια της κάμψης ή σε δραστηριότητες που απαιτούν σπρώξιμο. Κατά τη διάρκεια της έκτασης του βραχίονα ή σε δραστηριότητες που απαιτούν τράβηγμα οι ρομβοειδές λειτουργούν για να στρέψουν προς τα κάτω και να προσάγουν την ωμοπλάτη με την ταυτόχρονη δράση του μυοτενόντιου πετάλου. Οι σταθεροποιοί αυτοί μύες ελέγχουν με πλειομετρική σύσπαση τις γρήγορες κινήσεις της ωμοπλάτης στις αντίθετες κατευθύνσεις.

3. Με μία λάθος θέση της ωμοπλάτης λόγω μυϊκής ανισορροπίας εμφανίζονται επίσης ανισορροπίες μήκος και δύναμης στους μύς του βραχίονα μεταβάλλοντας έτσι τη μηχανική της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης. Μια κλήση της ωμοπλάτης προς τα εμπρός συνδυάζεται με ένα βραχίονιο ελλάσωνα θωρακικό και πιθανώς με έναν αδύναμο πρόσθιο οδοντωτό ή τραπεζοειδή. Η θέση αυτή της ωμοπλάτης αλλάζει τη θέση του βραχιόνιου στην ωμογλήνη το οποίο υιοθετεί μία θέση απαγωγής και έσω στροφείς. Αυτό καταλήγει σε βραχυσμένους έσω στροφείς της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης και διατεταμένους ή αδύναμους έξω στροφείς (Paine & Voight, 1993)

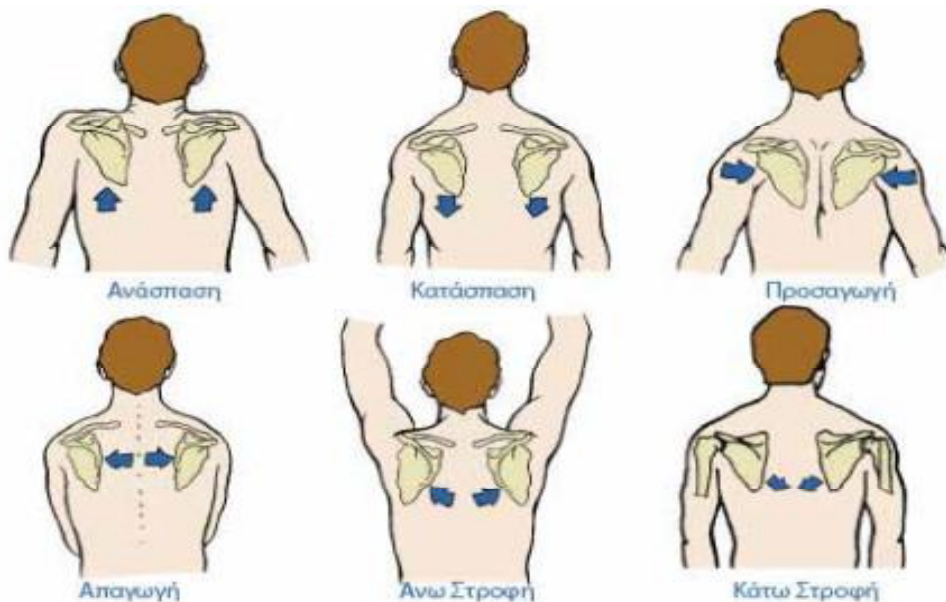
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 : ΕΜΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΩΜΟΥ



Σχήμα 2.1 Εμβιομηχανική ώμου. Προσαρμοσμένη από: (<http://th05.deviantart.net/>)

Η άρθρωση του ώμου στηρίζεται σε τέσσερα οστά. Αυτά είναι : η κλείδα, η ωμοπλάτη, το βραχιόνιο και ο θωρακικός κλωβός. Οι συνδέσεις των οστών και οι λειτουργίες που επιτελεί η άρθρωση του ώμου είναι λεπτές και ακριβείς προσφέροντας την στήριξη του ώμου ενώ ταυτόχρονα επιτρέπουν την πλήρη ελευθερία κινήσεων και στα τρία επίπεδα της κίνησης. Η άριστη Η άρθρωση του ώμου στηρίζεται σε τέσσερα οστά. Αυτά είναι η κλείδα, η ωμοπλάτη, το συνεργασία μεταξύ των μυϊκών συστημάτων και των αρθρώσεων, η αυξημένη νευρομυϊκή συναρμογή και οι μεγάλες δυνατότητες κίνησης κάνουν την άρθρωση του ώμου μια από τις τελειότερες του ανθρωπίνου σώματος που την διακρίνουν πολλά μοναδικά χαρακτηριστικά.

2.1 Οι κινήσεις της ωμοπλάτης



Σχήμα 2.2 Κινήσεις ωμοπλάτης.

Προσαρμοσμένη από: <http://www.acefitness.org>

Οι κινήσεις της ωμικής ζώνης εκφράζονται με όρους που αντιστοιχούν στις σύνθετες

Κινήσεις της ωμοπλάτης. Η κίνηση της ωμοπλάτης εμπεριέχει κίνηση και στις δύο αρθρώσεις. Την ακρωμοκλειδική και την στερνοκλειδική.

Οι κινήσεις αυτές είναι:

ΑΝΑΣΠΑΣΗ

Είναι μια προς τα άνω κίνηση της ωμοπλάτης. Αυτή η κίνηση συμβαίνει σε ένα μικρό βαθμό κατά την διάρκεια της ανύψωσης του βραχιονίου και σε ένα μεγαλύτερο κατά την διάρκεια της ανύψωσης των ώμων.

ΚΑΤΑΣΠΑΣΗ

Η επαναφορά από την θέση της ανάσπασης. Δεν υπάρχει κατάσπαση πέρα από την φυσιολογική θέση ηρεμίας.

ΑΠΑΓΩΓΗ

Είναι μια κίνηση της ωμοπλάτης προς το πλάϊ, μακριά από την σπονδυλική στήλη.

ΠΡΟΣΑΓΩΓΗ

Είναι κίνηση της ωμοπλάτης προς τα έσω, προς την σπονδυλική στήλη συνδυασμένη με ελάττωση της πλάγιας κλίσης.

ΑΝΩ ΣΤΡΟΦΗ

Είναι η στροφή της ωμοπλάτης στο μετωπιαίο επίπεδο έτσι ώστε να γυρίσει κατά κάποιο τρόπο η ωμογλήνη και να κοιτάξει προς τα πάνω.

ΚΑΤΩ ΣΤΡΟΦΗ

Είναι η επαναφορά από την θέση της άνω στροφής.

ΑΝΩ ΚΛΙΣΗ

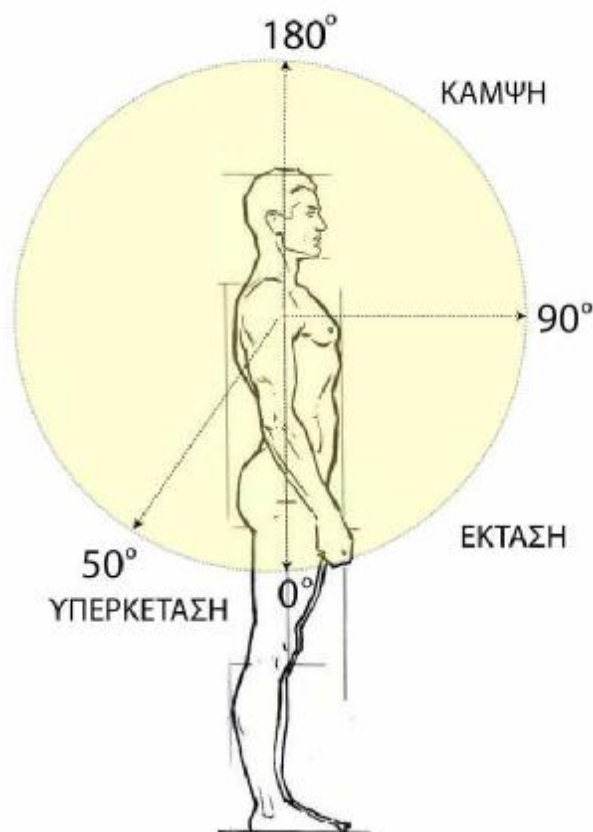
Είναι μια περιστροφή της ωμοπλάτης γύρω από τον μετωπιαίο άξονα έτσι ώστε η οπισθια επιφάνεια να κοιτάξει προς τα πάνω και η κάτω γωνία να προεξέχει από την πλάτη.

(Benjamin, 2007).

2.2 Κινητική δυνατότητα της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης

Η γληνοβραχιόνια άρθρωση είναι μοναδική στο ανθρώπινο σώμα καθώς προσφέρει τρεις βαθμούς ελευθερίας στην κίνηση. Καμία άλλη άρθρωση δεν μπορεί να προσφέρει ανάλογη δυνατότητα κινήσεων. Οι τρεις βαθμοί ελευθερίας στην κίνηση επιτυγχάνονται με την συνδρομή και την συνεργασία και των τεσσάρων επιμέρους αρθρώσεων. Το γυναικείο σώμα παρουσιάζει -εξαιτίας ορμονικών διαφορών- μεγαλύτερη χαλαρότητα στις αρθρώσεις με αποτέλεσμα την μεγαλύτερη ευκινησία στο επίπεδο του ώμου. Οι κινήσεις που έχουν σχέση με τον ώμο είναι οι παρακάτω:

- α. κάμψη του βραχίονα
- β. έκταση του βραχίονα
- γ. προσαγωγή
- δ. απαγωγή
- ε. έσω έξω στροφές του βραχίονα



Σχήμα 2.3 Γληνοβραχιόνια άρθρωση, Κάμψη, έκταση, υπερέκταση.

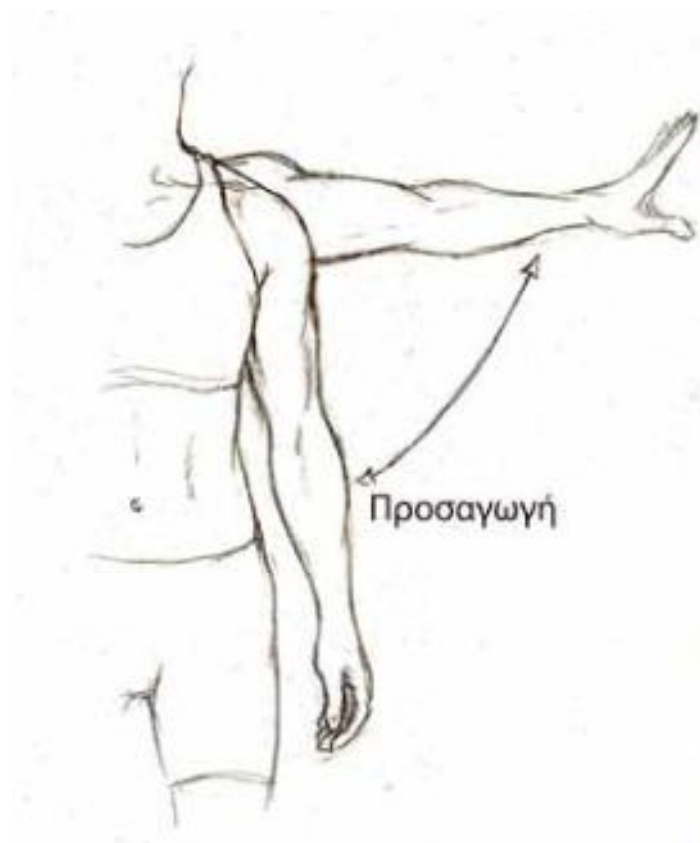
Προσαρμοσμένη από: (<http://woodlandearthstudio.com/>)

Κάμψη του βραχίονα

Πρόκειται για την πρόσθια ανύψωση του χεριού. Πραγματοποιείται σε οβελιαίο επίπεδο και σε μετωπιαίο άξονα. Το εύρος κίνησης είναι 180° και επιτυγχάνεται σε συνδυασμό με την απαγωγή και την έξω στροφή του βραχίονα. Ο μυς ο οποίος κυρίως παράγει την κίνηση είναι ο πρόσθιος δελτοειδής. Ο κυρίαρχος αυτός μυς υποβοηθείται από ένα πλήθος μικρότερων μυών οι οποίοι αρχίζουν να ενεργοποιούνται ανάλογα με τον βαθμό ανύψωσης του βραχίονα. Κατ' αυτή την έννοια ο πρόσθιος δελτοειδής είναι σε λειτουργία σε όλο το εύρος της τροχιάς. Η δύναμη της κλειδικής μοίρας του πρόσθιου θωρακικού φθάνει στο υψηλότερο σημείο της όταν οι μοίρες της κίνησης βρίσκονται ανάμεσα στην 75° και στην 115° . Αντίστοιχα η δύναμη του δικεφάλου βραχιονίου κορυφώνεται όταν ο αγκώνας βρίσκεται σε πλήρη έκταση. Η δύναμη που ασκούν οι μύες του στροφικού πετάλου είναι μεγαλύτερη στην κάμψη από ότι στην απαγωγή. Η δραστηριότητα του υπακανθίου κορυφώνεται από τις 60° έως τις 120° . Ο υπερακάνθιος μυς εκτελεί την κίνηση της απαγωγής. Στην κάμψη του ώμου διατείνεται κυρίως η πρόσθια μοίρα του κορακοειδούς συνδέσμου και του άνω γληνοβραχιονίου συνδέσμου. Πιθανός τραυματισμός των παραπάνω θα οδηγήσει σε μείωση της δυνατότητας τροχιάς κάμψης.

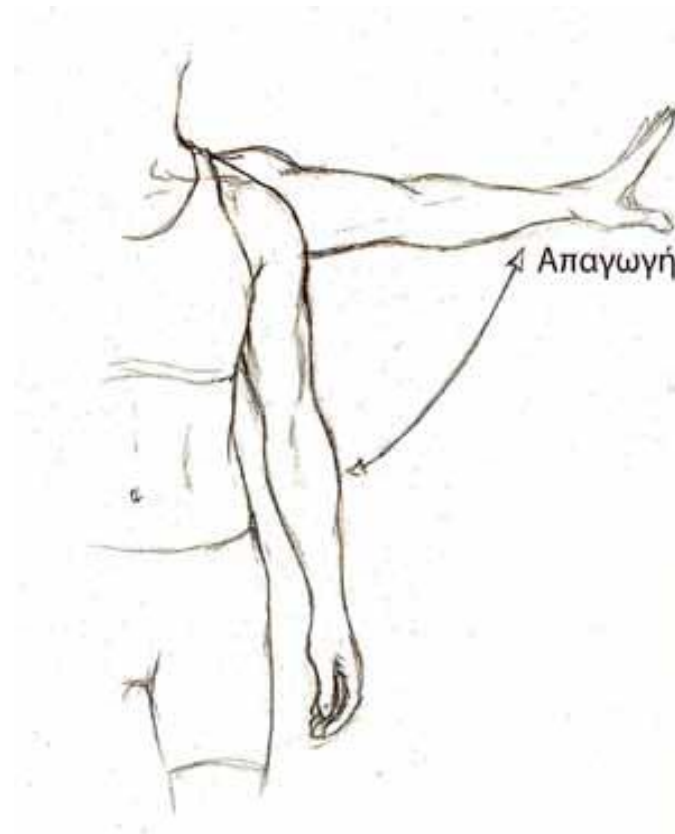
Έκταση του βραχίονα

Η έκταση του ώμου πραγματοποιείται στο οβελιαίο επίπεδο σε μετωπιαίο άξονα. Πρόκειται για την επαναφορά του χεριού από την πλήρη κάμψη στην χαλαρή θέση. Η προς τα πίσω συνέχιση αυτής της κίνησης ονομάζεται υπερέκταση και έχει εύρος 50° - 60° από την κάθετο. Η ύπαρξη κάποιας τάσης στον κορακοβραχιόνιο σύνδεσμο και σε μικρότερο βαθμό στον άνω γληνοβραχιόνιο σύνδεσμο μπορεί να επιφέρουν μείωση της τροχιάς της έκτασης της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης. Οι κύριοι μυς που συνεργάζονται για να επιτελεσθεί η έκταση είναι ο πλατύς ραχιαίος, ο οπίσθιος δελτοειδής, ο μείζων στρόγγυλος και η μακρά κεφαλή του τρικεφάλου.



Σχήμα 2.4. Προσαγωγή. Προσαρμοσμένη από: <http://www.easynotecards.com>

Σαν προσαγωγή περιγράφεται η κίνηση κατά την οποία ο βραχίον πλησιάζει το σώμα πλαγίως σε μετωπιαίο επίπεδο αναφοράς και σε οβελιαίο άξονα. Το τέλος της κίνησης αποτελεί και τό όριό της αφού το χέρι σταματά πάνω στον κορμό του σώματος. Παρόλα αυτά αν το σώμα καμφθεί κατάτι είναι δυνατή η συνέχεια της κίνησης αυτής για άλλες 30-45°. Για την προσαγωγή ενεργοποιείται ένα ισχυρό μυϊκό σύστημα και ορίζει σε μεγάλο βαθμό την σταθερότητα του άνω άκρου. Σχεδόν όλοι οι μύες της ωμικής ζώνης συνεργάζονται για την επίτευξη της προσαγωγής. Ο πρωταγωνιστικός όμως ρόλος ανήκει στον μείζονα θωρακικό και στον πλατύ ραχιαίο. Σαν οριζόντια προσαγωγή και απαγωγή ορίζεται η κίνηση του βραχίονα σε οριζόντιο επίπεδο με αφετηρία της απαγωγικής κίνησης τις 90° και με μέση τιμή εύρους τροχιάς τις 135°. Η ακριβώς αντίθετη κίνηση (οριζόντια απαγωγή) έχει αντίστοιχο εύρος τροχιάς.



Σχήμα 2.5 Απαγωγή. Προσαρμοσμένη από: <http://www.easynotecards.com>

Σαν απαγωγή περιγράφεται η κίνηση που λαμβάνει χώρα σε μετωπιαίο επίπεδο και σε οβελιαίο άξονα. Το εύρος της κίνησης της απαγωγής μαζί με την κίνηση της ωμοπλάτης και την έξω στροφή του βραχιονίου φτάνει τις 180°. Η τροχιά της απαγωγής στην ίδια την γληνοβραχιόνια άρθρωση δεν ξεπερνά τις 120°. Λόγω όμως της χαλαρότητας της γληνοβραχιόνιας το εύρος τροχιάς αυξάνεται ενεργητικά ή παθητικά, ανάλογα με το εύρος της κίνησης. Στην ενεργητική απαγωγή η γωνία είναι κοντά στις 90°. Στην παθητική όμως απαγωγή η γωνία αυτή μπορεί να φτάσει και τις 120°. Αυτό συμβαίνει εξαιτίας της διασταλτικής ευχέρειας των θυλακοσυνδεσμικών στοιχείων της άρθρωσης του ώμου. Στην κίνηση της απαγωγής πρωταγωνιστεί ο δελτοειδής μυς και οι τρεις επιμέρους μύες του η πρόσθια, η μέση και η οπίσθια. Είναι γνωστό ότι η ανύψωση του βραχιονίου συνοδεύεται πάντοτε από την κίνηση και της ωμοπλάτης. Η κίνηση αυτή γίνεται εύκολα αισθητή όταν η γωνία ανύψωσης ξεπερνά τις 90°. Τότε παρατηρείται και η άμεση ενεργοποίηση του κάτω τραπεζοειδή και του πρόσθιου οδοντωτού μύος. Όταν ανυψώνεται ο βραχίονας κατά 180° τα 2/3 της κίνησης κατά προσέγγιση πραγματοποιούνται μέσω της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης ενώ το υπόλοιπο 1/3 από την ωμοπλατοθωρακική άρθρωση. Η σχέση αυτή περιγράφεται σαν σχέση των δύο τρίτων (2/3), δηλαδή από τις 180° μοίρες του εύρους κίνησης οι 120° πραγματοποιούνται από την κίνηση του βραχιονίου ενώ οι 60° από την κίνηση της ωμοπλάτης.

Έσω και έξω στροφές του βραχίονα.

ΕΣΩ ΣΤΡΟΦΗ



ΕΞΩ ΣΤΡΟΦΗ

Σχήμα 2.6 Έσω και έξω στροφή. Προσαρμοσμένη από: <http://o.quizlet.com>

Οι στροφικές κινήσεις της ωμογλήνης επιτρέπουν ή περιορίζουν σε μεγάλο βαθμό το εύρος της κίνησης που θα πραγματοποιηθεί. Οι κινήσεις αυτές γίνονται σε συνδυασμό με την ολίσθηση και κίνηση της άρθρωσης. Το εύρος τροχιάς της στροφής συνδέεται άμεσα με την γωνία της απαγωγής και της κάμψης του βραχίονα διότι όσα αυξάνεται η απαγωγή, οι στροφικές κινήσεις μειώνονται. Όταν ο βραχίονας βρίσκεται σε χαλαρή θέση δίπλα στα πλευρά οι στροφικές κινήσεις της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης μπορούν να φθάσουν στο μέγιστο εύρος τους με την έσω και έξω στροφή να προσεγγίζουν η κάθε μία τις 90° (συνολικά 180° άθροισμα). Όταν ο βραχίονας βρίσκεται σε γωνία 90° με το σώμα (απαγωγή) οι στροφικές κινήσεις της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης μειώνονται και σχεδόν μηδενίζονται όταν ο βραχίονας φτάσει τις 180° απαγωγής. Στη θέση “Γ” (ο αγκώνας στις 90° κάμψης και ο βραχίονας σε 90° κάμψης) η συνολική δυνατότητα στροφής μειώνεται στις 130° έως 150°. Η έσω στροφή μπορεί να εκτελέσει μεγαλύτερη κίνηση (περίπου 90°) ενώ η έξω από 40° έως 60°. Η έσω στροφή είναι κίνηση πολύ πιο δυνατή από την έξω στροφή. Για την επίτευξή της συμμετέχουν εκτός από τον κύριο σε αυτή την εργασία υποπλάτιο μύ, ο μείζων θωρακικός, ο πλατύς ραχιαίος, ο πρόσθιος δελτοειδής και ο μείζων στρογγύλος. Ο υποπλάτιος μυς έχει και

έναν ακόμα σημαντικό ρόλο. Μαζί με τον υποακάνθιο και ελάσσονα στρόγγυλο -που λειτουργούν σαν έξω στροφείς- σχηματίζουν σε οριζόντιο επίπεδο μια δύναμη συνεργασίας η οποία πιέζει την κεφαλή του βραχίονα κρατώντας τη μέσα στην γλήνη.

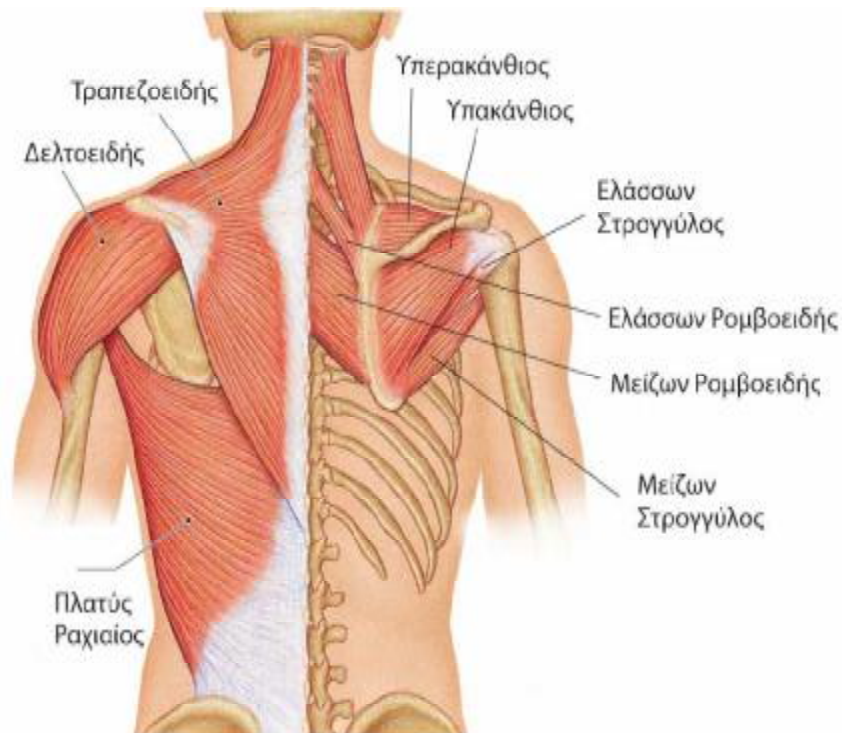
Για την έξω στροφή συνεργάζονται ο υπακάνθιος, ο ελάσσων στρόγγυλος και ο οπίσθιος δελτοειδής. Οι υπακάνθιος και ελάσσων στρόγγυλος εκτελούν το 80% αυτής της κίνησης και αποτρέπουν την πρόσκρουση της κεφαλής του βραχιονίου οστού με το ακρώμιο. Είναι επίσης υπεύθυνοι για την ομαλή κίνηση μέχρι τις 180°

Ο ελάσσων στρόγγυλος και υπακάνθιος αναφέρονται και σαν “οδηγοί μύες” γιατί σταθεροποιούν την γληνοβραχιόνιο άρθρωση οριζόντια. Ταυτόχρονα ο ελάσσων στρόγγυλος μαζί με τον υπακάνθιο από την μια πλευρά με την βοήθεια του υποπλάτιου και του δελτοειδούς από την άλλη σχηματίζουν ζεύγη δυνάμεων τα οποία κρατούν την κεφαλή του βραχίονα σφηνωμένη μέσα στην ωμογλήνη.

Περιοαγωγή

Τέλος, σαν κίνηση της περιοαγωγής περιγράφεται ουσιαστικά ένας συνδυασμός όλων των κινήσεων του ώμου. Η κίνηση σηματοδοτεί έναν κώνο η κορυφή του οποίου βρίσκεται μέσα στην γληνοβραχιόνιο άρθρωση ενώ η βάση του είναι ο κύκλος που σχηματίζεται από το σύνολο των κινήσεων της κάμψης, της έκτασης, απαγωγής, προσαγωγής και έξω, έξω στροφής. (Πουλιμέντης Π. 2007 & O’Rahilly *Human anatomy* 2008 & Lennard Funk, 2005 *Rotator Cuff Biomechanics*).

2.3 Σταθεροποιοί ώμου- πέταλου στροφών



Σχήμα 2.7 Μύες της περιοχής του ώμου.

Προσαρμοσμένη από: <http://anatomisty.com/>

Υπακάνθιος

Εκφύεται από τα έσω δύο τρίτημώρια του υπακάνθιου βόθρου και την υπακάνθιο περιτονία. Καταφύεται με κοινό τένοντα μαζί με τον υπερακάνθιο και ελάσσων στρογγύλο στο μείζων Βραχιόνιο όγκωμα κάτω από την κατάφυση του υπερακάνθιο. Ενεργεί στην έξω στροφή του ώμου και ιδιαίτερα ενεργός κατά την απαγωγή. σταθεροποιεί την άρθρωση του ώμου κατασπώντας την κεφαλή του βραχιονίου οστού μέσα στην γλήνη κατά την διάρκεια της ανύψωσης του ώμου.. Η νέρωσή του επιτυγχάνεται από το υπερπλάτιο νεύρο που έχει κλάδους τις αυχενικές ρίζες των A4, A5, A6 (Cailliet, 1993, Howei et al, 1986, Linge & Mulder, 1963).

Υπερακάνθιος

Εκφύεται από τα έσω δύο τρίτημώρια του υπακάνθιου βόθρου και την υπακάνθιο περιτονία. Καταφύεται στο βραχιόνιο οστό (μέσο εντύπωμα του βραχιονίου οστώματος). Ενεργεί στην απαγωγή, έξω στροφή του ώμου και σταθεροποιεί την άρθρωση του ώμου συγκρατώντας την κεφαλή του βραχιονίου οστού μέσα στην γληνοειδή κοιλότητα. Η νέρωσή του επιτυγχάνεται από το υπερπλάτιο νεύρο που αποτελείται από τις αυχενικές ρίζες A4, A5, A6 (Cailliet, 1993, Howell et al, 1986, Linge & Mulder, 1963)

Δελτοειδής

Ο δελτοειδής μυς είναι ογκώδης και έχει τριγωνικό σχήμα με τη βάση του προς την ωμοπλάτη και την κλείδα και κορυφή του προς το βραχιόνιο οστό. Εκφύεται από το έξω τριτημόριο της κλείδας, την άνω επιφάνεια του ακρωμίου και την ωμοπλατιαία άκανθα. Καταφύεται με ένα τένοντα στο δελτοειδές φύμα στο μέσον της έξω επιφάνειας του σώματος του βραχιόνιου οστού. Η κύρια ενέργεια του μυός είναι η απαγωγή του βραχίονα στον ώμο μέχρι τις 90°, κίνηση ή έναρξη της οποίας γίνεται κυρίως από τον υπερακάνθιο μυ.

Νευρώνεται από το μασχαλιαίο νεύρο A5, A6. (Cailliet, 1993, Howell et al, 1986, Linge & Mulder, 1963).

ΜΥΕΣ ΤΗΣ ΩΜΟΠΛΑΤΗΣ

Τραπεζοειδής

Η άνω μοίρα του εκφύεται από το Ινιακό όγκωμα, ακανθώδεις αποφύσεις των σπονδύλων Θ7 - Θ12. Η Άνω μοίρα του τραπεζοειδούς μυός καταφύεται στο έξω τριτημόριο του ακρωμίου στην κλείδα, η μέση μοίρα στο ακρώμιο και την άκανθα της ωμοπλάτης και η κάτω μοίρα στην άκανθα της ωμοπλάτης. Η άνω μοίρα ενεργεί κατά την ανάσπαση της ωμοπλάτης, Η μέση μοίρα ενεργεί κατά την προσαγωγή της ωμοπλάτης (οπίσθια έλξη). Η κάτω μοίρα ενεργεί κατά την κατάσπαση και κατά την προς τα άνω στροφή και προσαγωγή της ωμοπλάτης. Νευρώνεται από παραπληρωματικό νεύρο A3 - A4. (Σκανδαλάκης, 2007).

Μείζων στρογγύλος

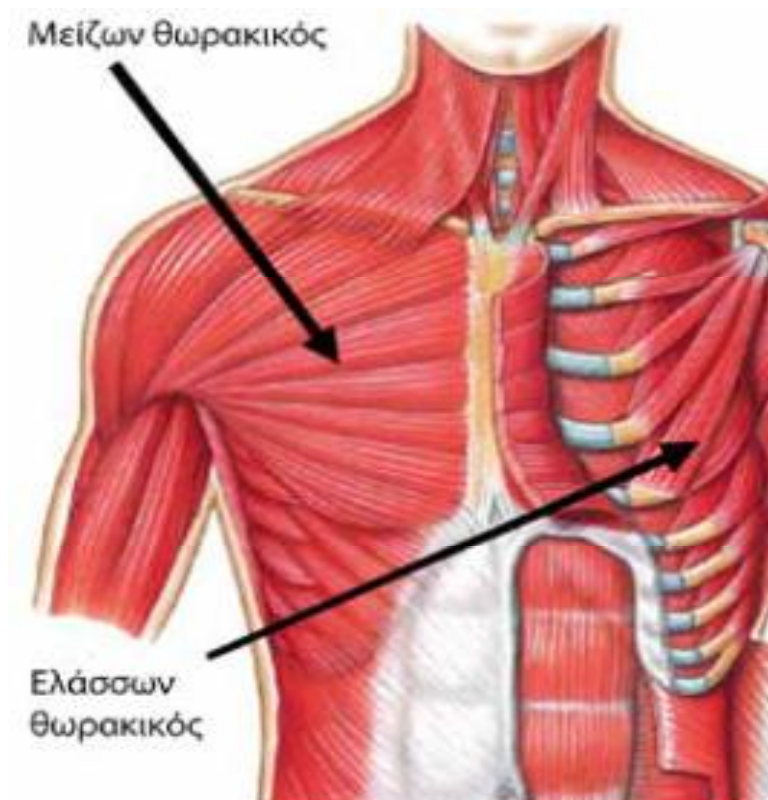
Εκφύεται από την οπίσθια επιφάνεια πλησίον της κάτω γωνίας στο έξω χείλος της ωμοπλάτης. Διαφράγματα ανάμεσα στους μυς χωρίζουν τον μυ από τους ελάσσονα στρογγύλο και τον υποακάνθιο. Ο μείζων στρογγύλος καταφύεται στην αύλακα του δικεφάλου, στο έξω χείλος του βραχιόνιου οστού. Εκτελεί την προσαγωγή και την έκταση του ώμου. Νευρώνεται από το υποπλάτιο νεύρο (κατώτερο) A5 A6. (Σκανδαλάκης, 2007).

Ελάσσων Στρογγύλος

Εκφύεται από το έξω μασχαλιαίο χείλος της ωμοπλάτης. Καταφύεται στο κάτω εντύπωμα του μείζονος βραχιόνιου ογκώματος. Εκτελεί την έξω στροφή του ώμου και μια ελαφρά προσαγωγή και συγκρατεί την βραχιόνια κεφαλή στην θέση της ενισχύοντας την γληνοβραχιόνια άρθρωση. Νευρώνεται από το μασχαλιαίο νεύρο A5 A6. (Σκανδαλάκης, 2007).

Ρομβοειδής Ελάσσων - Μείζων

Ο Μείζων ρομβοειδής εκφύεται από τις ακανθώδεις αποφύσεις των σπονδύλων Θ2 - Θ5 και τον επακάνθιο σύνδεσμο. Ο Ελάσσων ρομβοειδής εκφύεται από τις ακανθώδεις αποφύσεις (σπόνδυλοι Α7 - Θ1) και τον αυχενικό σύνδεσμο. Ο Μείζων ρομβοειδής καταφύεται στο έσω χείλος της ωμοπλάτης (μεταξύ της βάσης της άκανθας και της κάτω γωνίας). Ο Ελάσσων ρομβοειδής καταφύεται στην βάση της άκανθας στο κάτω χείλος της ωμοπλάτης. Οι Μείζων και Ελάσσων ρομβοειδείς ενεργούν κατά την προσαγωγή, την κάτω στροφή της ωμοπλάτης) και την ανάσπαση της ωμοπλάτης. Νευρώνεται από το ραχιαίο νεύρο της ωμοπλάτης Α5. (Σκανδαλάκης, 2007).



Σχήμα 2.8 Μύες του Θώρακα.

Προσαρμοσμένη από: <http://classconnection.s3.amazonaws.com/>

Μείζων Θωρακικός

Η κλειδική μοίρα εκφύεται από την πρόσθια επιφάνεια του στερνικού ημιμορίου. Η στερνοπλευρική μοίρα, από το ημιμόριο της πρόσθιας επιφάνειας μέχρι την 6η πλευρά του στέρνου, από τις πλευρές (από τους χόνδρους των γνησίων πλευρών εκτός της 1ης και καμιά φορά της 7ης) Ο Μείζων θωρακικός μυς καταφύεται στο έξω χείλος της αύλακας δικεφάλου του βραχιόνιου οστού. Ο μυς ενεργεί κατά την προσαγωγή του ώμου, την έσω

στροφή του ώμου και στην ανύψωση του θώρακα στην δυνατή εισπνοή. (Με σταθερά τα δύο άνω άκρα). Οι κλειδικές ίνες ενεργούν στην έσω στροφή του ώμου, στην κάμψη του ώμου, την οριζόντια προσαγωγή του ώμου. Οι στερνοπλευρικές ίνες ενεργούν στην οριζόντια προσαγωγή του ώμου στην έκταση του ώμου (μαζί με την βαρύτητα τον πλατύ ραχιαίο και τον μείζονα στρογγύλο). Έλκουν τον κορμό προς τα άνω και εμπρός και την αναρρίχηση. Οι κλειδικές ίνες νευρώνονται από το έξω θωρακικό νεύρο A5 - A6, ενώ οι στερνοπλευρικές ίνες από την έσω και έξω θωρακικό νεύρο A8 - Θ1. (Σκανδαλάκης, 2007).

Ελάσσων θωρακικός

Ο Ελάσσων θωρακικός εκφύεται από το άνω χείλος της έξω επιφανείας των πλευρών 3 έως 5. Ελάσσων θωρακικός καταφύεται στο έσω χείλος της άνω επιφανείας της κορακοειδούς απόφυσης. Ενεργεί κατά την έλκη προς τα μπρός, κατά την απαγωγή της ωμοπλάτης (όταν κινείται προς τα εμπρός με κλίση προς τα κάτω) κατά την ανύψωση των πλευρών στην δυνατή εισπνοή και όταν η ωμοπλάτη σταθεροποιηθεί από τον ανελκτήρα της ωμοπλάτης. Νευρώνεται από το έσω και έξω θωρακικό νεύρο A8 - Θ1. (Σκανδαλάκης, 2007).

Υποπλάτιος: Εκφύεται από τον υποπλάτιο βόθρο και άυλακα κατά μήκος του μασχαλιαίου χείλους. Καταφύεται στο ελάσσων βραχιόνιο όγκωμα και στο πρόσθιο θύλακα της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης. Εκτελεί την έσω στροφή του ώμου και σταθεροποιεί το βραχιόνιο οστό μέσα στην γληνοβραχιόνια άρθρωση Νευρώνεται από το υποπλάτιο νεύρο A5 A6. (Σκανδαλάκης, 2007).



Σχήμα 2.9 Υποπλάτιος μύς. Προσαρμοσμένη από: <http://bosshin.com>

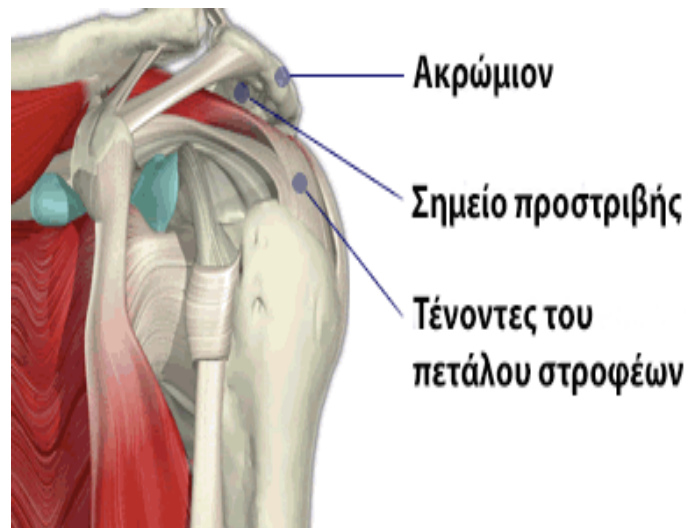
Πρόσθιος Οδοντωτός: Είναι ο πιο σημαντικός μύς μαζί με τον τραπεζοειδή που δρουν στην ωμοπλατοθωρακική άρθρωση. Εκφύεται με οδοντώματα από τις πάνω οκτώ έως δέκα πλευρές και την περιτονία πάνω από τις πλευρές. Το πρώτο οδόντωμα εκφύεται από την πρώτη και τη δεύτερη πλευρά και την ενδοπλευρία περιτονία. Τα κατώτερα τέσσερα

οδοντώματα καταφύονται μαζί με τα άνω πέντε οδοντώματα του έξω πλαγίου κοιλιακού. Ο μυς έρχεται κατακόρυφα στην ωμοπλάτη και καταφύεται στο έσω χείλος της ωμοπλάτης (Σκανδαλάκης, 2007).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΠΡΟΣΚΡΟΥΣΗΣ

3.1 Ορισμός

Το σύνδρομο της Υπακρωμιακής προστριβής -Shoulder Subacromial Impingement Syndrome- (γνωστού και σαν “Νόσος του μυοτενόντιου πετάλου των στροφένων – Rotator Cuff Disease-) δεν αποτελεί μία συγκεκριμένη πάθηση αλλά είναι γενικός όρος για να περιγράψει μία σειρά καταστάσεων οι οποίες δρουν μεμονωμένα ή σε συνδυασμό προκαλώντας πόνο στη πρόσθια ή προθιοπλάγια επιφάνεια του ώμου. Περιγράφει τα συμπτώματα που προκύπτουν από την τριβή ανάμεσα στο τενόντιο πέταλο των στροφένων του ώμου με το ακρώμιο το οποίο αποτελεί μία οστική προεξοχή του οστού της ωμοπλάτης. Η συμπτωματολογία είναι πιο έντονη όταν το άτομο σηκώνει το άνω άκρο του πέρα των 90°.



Σχήμα 3.1. Σημείο υποκρωμιοκλειδικής προστριβής.
Προσαρμοσμένη από: <http://www.readingshoulderunit.com/>

Διαφοροποίηση Συνδρόμου Πρόσκρουσης

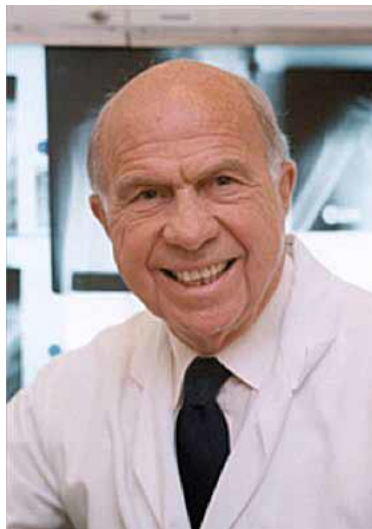
Το σύνδρομο πρόσκρουσης κατηγοριοποιείται σε πρωτεύον σύνδρομο πρόσκρουσης το οποίο οφείλεται σε παθολογική μείωση του υπακρωμιακού χώρου ή ερεθισμό του τένοντα του υπερακανθίου μυ με την τριβή του με την κάτω επιφάνεια του πρόσθιου τριτομορίου του ακρωμίου. Δευτερεύον σύνδρομο πρόσκρουσης εμφανίζεται σε νεαρά άτομα και κυρίως σε αθλητές που εκτελούν ρίψεις και γενικά σε άτομα που κάνουν κινήσεις πάνω από το κεφάλι. Αυτά τα άτομα λόγω της έντονης δύναμης στις κινήσεις τους προκαλούν μία υπερλαστικότητα στους στατικούς σταθεροποιητές της άρθρωσης όπως ο επιχείλιος

χόνδρος και ο αρθρικός θύλακας με αποτέλεσμα να εμφανίζουν αστάθεια σε πολλές κατευθύνσεις (Fu FH,1991)

3.2 Στάδια συνδρόμου πρόσκρουσης

Ο Neer το 1972 κατέταξε πρωτεύον τις βλάβες από το σύνδρομο πρόσκρουσης σε τρία κλινικά στάδια:

Στάδιο 1. Οίδημα και αιμορραγία: Νεαρή Ηλικία. Περιγράφονται βλάβες από υπερβολική χρήση του βραχίονα πάνω από 90 μοίρες με συμπτώματα φλεγμονής και οιδήματος. Η βλάβη θεωρήθηκε ότι παρατηρείται συχνότερα σε άτομα κάτω των 25 ετών και ήταν αναστρέψιμη με την ανάπαυση και την αποφυγή της επιβαρύνουσας κίνησης.



Σχήμα 3.2 Doctor Neer.

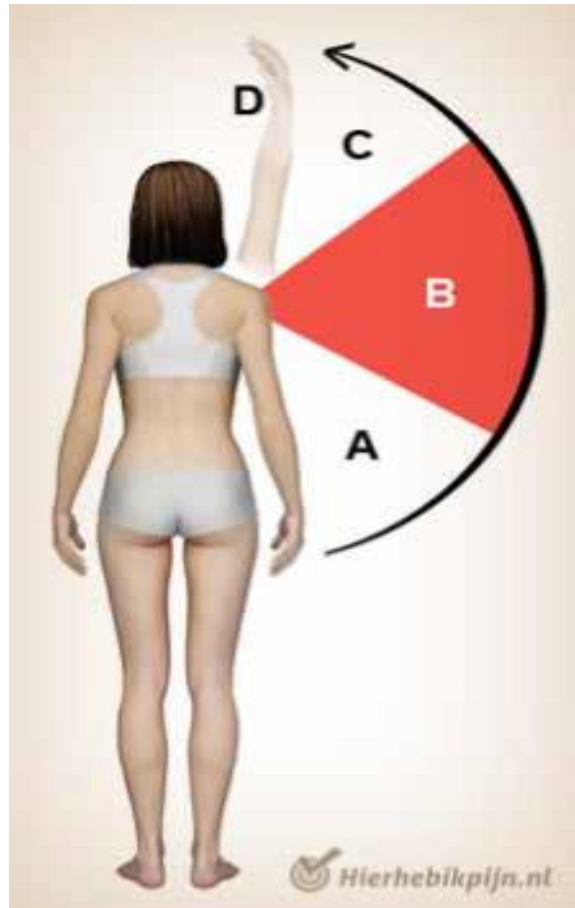
Προσαρμοσμένη από: [http://www.ases-assn.org/ media/awards-charles.jpg](http://www.ases-assn.org/media/awards-charles.jpg)

Στάδιο 2. Τενοντίτιδα και φλεγμονή: 25-40 ετών. Στο δεύτερο στάδιο η επανάληψη των ενοχλήσεων έχει σαν αποτέλεσμα την πάχυνση και την ίνωση του αρθρικού θύλακα και σχετική τενοντίτιδα. Συνήθως, οι ασθενείς στην ομάδα αυτή είναι μεταξύ 25 και 40 ετών. Ο Neer πάλι θεωρούσε ότι η πλειοψηφία αυτών των ασθενών θα βελτίωναν την κατάστασή τους με ανάπαυση και συντηρητική θεραπεία. Ωστόσο, μετά από επίμονο πόνο και αναπηρία με διάρκεια αρκετών μηνών έγινε αποδεκτό ότι η συντηρητική αγωγή δεν μπορούσε πλέον να βοηθήσει τους ασθενείς. Αυτό το συμπέρασμα δικαιολόγησε την χειρουργική θεραπεία με πρόσθια ακρωμιοπλαστική και διαίρεση του κορακοακρωμιακού συνδέσμου.

Στάδιο 3. Ρήξη μυοτενόντιου πετάλου: Άνω των 40 ετών. Το τρίτο στάδιο περιγράφει την μερική ή πλήρη ρήξη του στροφικού πετάλου, με πιθανή ρήξη και του τένοντα δικεφάλου και συνδεόμενες οστικές μεταβολές. Αυτό θεωρήθηκε ότι μπορεί να συμβεί σε άτομα άνω των 40 ετών. Ο Neer θεωρούσε ότι αυτοί οι ασθενείς θα μπορούσαν να βελτιωθούν μετά την ακρωμιοπλαστική, εκτομή του ορογόνου θυλάκου και επισκευή του στροφικού πετάλου (Hawkins & Abrams, 1992, Ho, 1993, Jode, 1983).

3.3 Αιτιολογία του συνδρόμου πρόσκρουσης

Το υπακρωμιακό σύνδρομο πρόσκρουσης έχει πολλαπλά αίτια. Αρκετές δομές, όπως η υπακρωμιακή απόφυση, οι τένοντες του στροφικού πετάλου, το ακρώμιο, ο υπακρωμιακοκλειδικός σύνδεσμος, και ο τένοντας της μακράς κεφαλής του δικεφάλου βραχιονίου εμπλέκονται στην παθογένεια που ονομάζεται “σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής”. Πολλοί παράγοντες συμβάλουν στην εμφάνιση του υπακρωμιακού συνδρόμου πρόσκρουσης. Οι κυριώτεροι είναι η αλλαγμένη κινηματική του ώμου που σχετίζεται με δυσλειτουργία του στροφικού πετάλου και της ωμοπλάτης, η κακή στάση του σώματος, και η διαρκής εντατική εργασία (Holmgren et al 2012). Αρκετοί συγγραφείς υποστηρίζουν ότι οι ανωμαλίες στην κίνηση του ώμων και της ωμοπλάτης πιο συχνά προκαλούνται από την μυϊκή ανισορροπία των μυών της ωμοπλάτης.



Σχήμα 3.3 Το εύρος κίνησης και η περιοχή πόνου
Προσαρμοσμένη από: (<http://novacosmetic.in>)

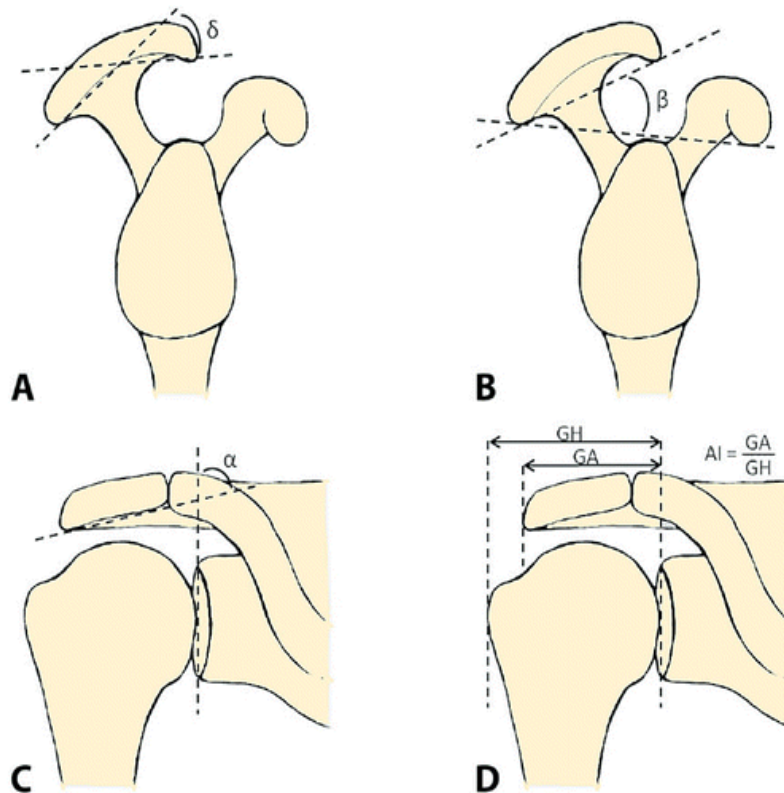
Η αιτιολογία του συνδρόμου πρόσκρουσης είναι πολυπαραγοντική, και έχει αποδοθεί σε εξωγενείς και ενδογενείς μηχανισμούς.

Εξωγενείς. Αυτή οι παράγοντες μπορεί να είναι πρωτογενείς και δευτερογενείς οδηγώντας αντίστοιχα σε πρωτογενή και σε δευτερογενή πρόσκρουση, αλλά το τελικό αποτέλεσμα είναι το ίδιο δηλαδή φλεγμονή του πετάλου των στροφένων και πιθανή ρήξη (Fu et al, 1991; Kmakar, 1993).

Πρωτογενείς αιτίες:

- **Σχήμα ακρωμίου.** Το πρόσθιο κάτω ένα τρίτο του ακρωμίου θεωρήθηκε από το Νεερ να είναι ο αιτιολογικός παράγοντας στην πρόκληση μηχανικής φθοράς του πετάλου των στροφένων διαμέσου της διαδικασίας της πρόσκρουσης κατά την πρόσθια ανύψωση του ώμου. Έτσι ανωμαλίες στο μέγεθος, στο σχήμα ή στην κλίση του ακρωμίου επηρεάζουν το ποσό της μηχανικής πρόσκρουσης και της μεταγενέστερης εκφυλιστικής φθοράς του πετάλου των στροφένων. Οι ανωμαλίες αυτές μπορεί να

είναι το ακρώμιο να βρίσκεται υπερβολικά χαμηλά σε σχέση με το περιφερειακό άκρο της κλείδας, οστικές προεξοχές ή ογκώματα ή οστεόφυτα κατά μήκος της κάτω επιφάνειας του προσθίου ενός τρίτου του ακρωμίου, πάχυνση της ακρωμιακής προεξοχής, κακή ή μη πώρωση κατάγματος του ακρωμίου, ακρώμιο με λιγότερη κλίση και προεξέχων πρόσθιο άκρο, ακρώμιο που το πρόσθιο ενός τρίτου έχει υπερβολική προς τα κάτω κλίση. Επίσης οι Norrison και Baglam υποστηρίζουν ότι υπάρχουν τρεις τύποι ακρωμίου 1) το επίπεδο, 2) το κυρτό και 3) αγκιστρωτό και παρατήρησαν ότι μόνο το αγκιστρωτό που παρουσιάζει τη μέγιστη πρόσθια κλίση, συνοδεύει σε μεγάλη συχνότητα τις τέλειες ρήξεις του πετάλου των στροφένων. Έτσι η ποικιλία στο σχήμα και στην κλίση του ακρωμίου εξηγεί γιατί μερικοί άνθρωποι παρουσιάζουν ρήξεις του πετάλου των στροφένων και άλλοι όχι. (Bigliani, 1989, Edelson & Taitz, 1992).



Σχήμα 3.4 Τροποποιήσεις κινήσεων

Προσαρμοσμένη από: <http://informahealthcare.com/>

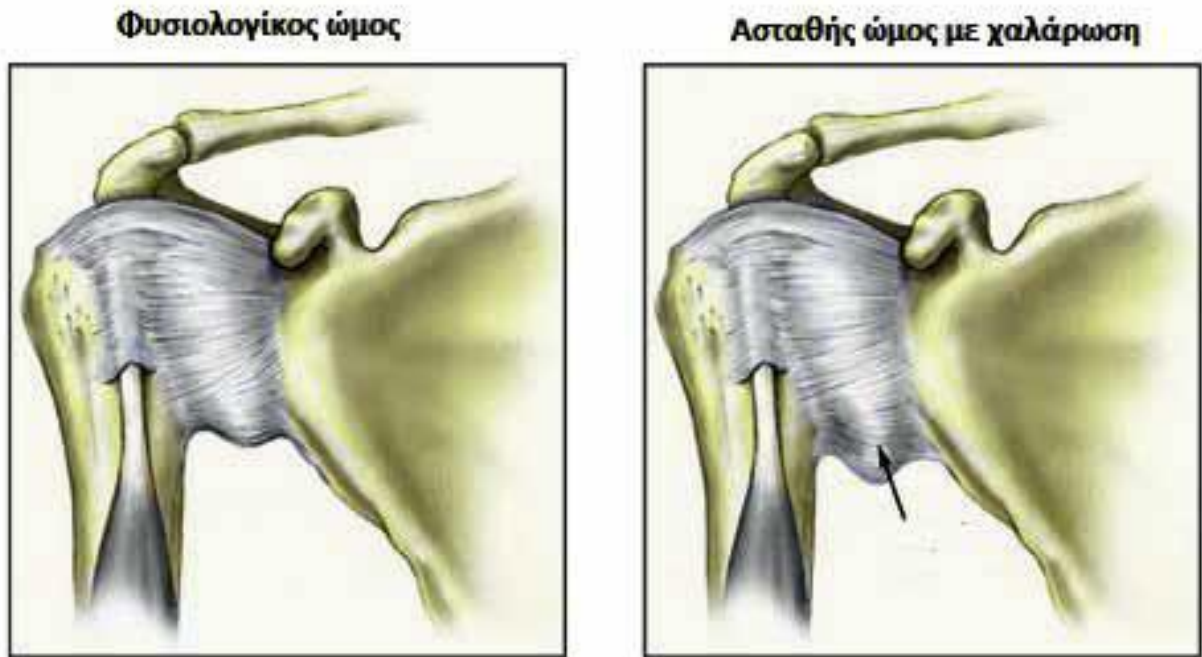
- **Εκφυλιστικές αλλοιώσεις στην ακρωμιοκλειδική άρθρωση.** Οι αλλαγές αυτές μπορεί να είναι υπερτροφικός εκφυλισμός της άρθρωσης, εκφυλιστικές οστικές προεξοχές και οστεόφυτα στην κάτω επιφάνεια της ακρωμιοκλειδικής άρθρωσης σε ασθενείς μεγάλης ηλικίας, τραυματισμός της άρθρωσης,

κατάγματα, συγγενής διόγκωση οδηγούν σε μείωση του υπακρωμιακού διαστήματος και πρόκληση φλεγμονής του πετάλου των στροφέν και του δικεφάλου βραχιονίου (Gold et al, 1993, Johnson, 1987; Kamkar, 1993; Neer, 1972).

- **Συγγενής υπακρωμιακή στένωση.** Παρουσιάζεται όταν έχουμε στένωμα του ακρωμιοβραχιονίου διαστήματος μικρότερη από 7 mm, με φυσιολογική γληνοβραχιόνια σχέση και χωρίς προς τα πάνω μετατόπιση του βραχιονίου. Η στένωση αυτή μπορεί να προκαλέσει σύνδρομο πρόσκρουσης και ρήξη του πετάλου των στροφέν (Burkhart, 1993).

Οι δευτερογενείς παράγοντες είναι:

Γληνοβραχιόνια αστάθεια: Η αστάθεια αναγνωρίζεται κλινικά σαν το αποτέλεσμα της χαλαρότητας της άρθρωσης, αλλά αυτή συνήθως προκαλείται από την κόπωση του μυοτενοντίου πετάλου και με την ανεπάρκεια των δυναμικών σταθεροποιητικών μηχανισμών του μυοτενοντίου πετάλου και της μακράς κεφαλής του δικεφάλου. Μπορεί έτσι να προκληθεί πρόσκρουση των ιστών στον υπακρωμιακό χώρο με συνεπακόλουθη τενοντίτιδα. Η αστάθεια του ώμου μπορεί να διαγνωστεί από τη συχνότητά της (οξεία - επαναλαμβανόμενη - χρόνια), τον βαθμό του τραυματισμού (μεγάλος τραυματισμός, μικροτραυματισμός, ακούσιος, εκούσιος), την κατεύθυνση (πρόσθια οπίσθια, κάτω, σε πολλές κατευθύνσεις) και το ποσό της αστάθειας οδηγώντας σε εξάρθρημα ή ημιεξάρθρημα (Allegrucci et al, 1994, Fu,1991, Glusman,1993).



Σχήμα 3.5 Συγκρίσεις φυσιολογικού και ασταθή ώμου.
 Προσαρμοσμένη από: <http://www.platinumphysio.co.uk>

Η ανισορροπία μεταξύ έξω – έσω στροφένων του ώμου. Παρατηρείται στους ασθενείς με σύνδρομο πρόσκρουσης. Μια επαναλαμβανόμενη έκκεντρη δράση σε κάποια συσπώμενη μυοτενόντια ομάδα θα προκαλέσει τραυματισμό και φλεγμονή αν η τάση υπερβεί την δύναμη των ιστών. Αν ο ρυθμός αποκατάστασης των μυών είναι πιο αργός από την επαναλαμβανόμενη δράση που επιμένει, η βλάβη συνεχίζεται προοδευτικά (Leroux et al, 1994, Warner, 1990).

Η μακρά κεφαλή του τρικεφάλου και οι σταθεροποιοί μύες της ωμοπλάτης τραυματίζονται συχνά και σε ατυχήματα με δίκυκλα καθώς ο οδηγός την στιγμή της σύγκρουσης κρατά γερά το τιμόνι. Πτώσεις πάνω σε τεντωμένο βραχίονα ή πάνω στον ώμο μπορούν επίσης να προκαλέσουν τραυματισμό στους σταθεροποιοί μύες της ωμοπλάτης, ο οποίος αν δεν επουλωθεί σε ικανοποιητικό βαθμό θα συνεχίσει να προκαλεί προβλήματα σε κάθε προσπάθεια παραταμένης χρήσης του ώμου. (Kisner & Colby, 2003)

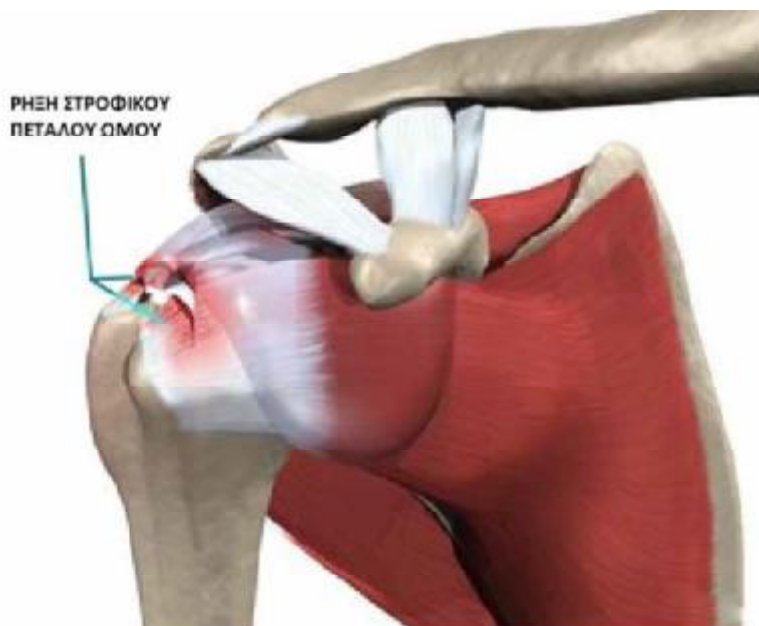
Η αδυναμία του πετάλου των στροφένων και του δικάφαλου βραχιονίου οδηγεί στην χαλαρότητα της άρθρωσης στην συνέχεια οδηγεί στην αδυναμία του πετάλου των στροφένων και μετατόπιση της κεφαλής του βραχιονίου (Kamkar, 1993, Thein, 1989, Warner et al, 1992).

Η θωρακική κύφωση οδηγεί σε ανώμαλη τοποθέτηση της ωμοπλάτης στο θώρακα και σε διατεταμένους και αδύναμους ωμοπλατιαίους και μεσοθωρακικούς μυς. Όλα αυτά οδηγούν

σε δευτερογενή πρόσκρουση του πετάλου των στροφένων στο κορακοακρωμιακό τόξω (Fu et al, 1991).

Ενδογενείς αιτιολογικοί παράγοντες είναι οι εξής:

Ρήξη του πετάλου των στροφένων ή του δικεφάλου Βραχιονίου. Οι ρήξεις αυτές είναι αποτέλεσμα ενός απλού τραυματικού γεγονότος όπως για παράδειγμα μετατοπισμένο κάταγμα του μείζονος βραχιονίου ογκώματος που συνοδεύεται ή όχι με εξάρθρωση του ώμου (Meister & Andrews, 1993, Neviaser, 1990).



Σχήμα 3.6 Ρήξη στροφικού πετάλου.

Προσαρμοσμένη από: <http://sportsdancemedicine.gr>

Ασβεστοποίηση κυρίως στην περιοχή του υπερακανθίου οδηγεί σε πάχυνση του τένοντα και έτσι μένει λιγότερο χώρο για τους μαλακούς ιστούς τον υπακρωμιακό χώρο για να περάσουν κάτω από το ακρώμιο κατά την ανύψωση του ώμου αυξάνοντας τις πιθανότητες για πρόσκρουση (Thein, 1989 et Kmakar, 1993).

Εκφύλιση των τενόντων του πετάλου των στροφένων σε σχέση με την ηλικία. Συνοδεύεται με φλεγμονή ή εκφυλιστικές καταστάσεις του ώμου. Μπορεί να υπάρχει σχηματισμός οστικής προεξοχής στην περιοχή του μείζονος βραχιονίου ογκώματος. Παρατηρείται σε ασθενείς άνω των 50 ετών (Neviaser & Neviaser, 1990, Ogata & Uhthoff, 1990).

Υπερφόρτωση του πετάλου των στροφένων ειδικά του υπερακανθίου. Κατά τη διάρκεια της πάνω από το κεφάλι αθλητικής δραστηριότητας το πέταλο των στροφένων και κυρίως ο υπερακάνθιος παθαίνει πλειομετρική υπερφόρτωση. Αναπτύσσεται γρήγορα κούραση, μικροτραυματισμοί και αδυναμία του πετάλου των στροφένων που οδηγεί στην προοδευτική αστάθεια και ανισορροπία που προκαλεί προς τα πάνω μετατόπιση του βραχιονίου και προϋποθέσεις για πρόσκρουση κατά την ανύψωση του ώμου (Fy et al, 1991, Meister & Andrews, 1993).

Διαφοροποίηση συνδρόμου πρόσκρουσης

1. Πρόσκρουση: Σημάδια πρόσκρουσης, επώδυνη κίνηση, νυκτερινός πόνος
2. Ρήξη του στροφικού πετάλου: Αδυναμία και ατροφία. Συχνό αποτέλεσμα τραυματισμού
3. Ρήξη Δικεφάλου βραχιονίου τένοντα: Διόγκωση του άνω βραχίονα, αδυναμία στους καμπτήρες του αγκώνα (8% απώλεια)
4. Οξεία Τενοντίτιδα: Οξύς πόνος στον ώμο, πολύ οδυνηρή, περιορισμένη κίνηση, ευαισθησία του μείζονος βραχιονίου ογκώματος.
Θυλακίτιδα (Παγωμένος ώμος): Απώλεια του ενεργητικού και παθητικού εύρους κίνησης,
5. πόνος σε ακραίες της κίνησης του βραχίονα.
6. Αρθρίτιδα: Πόνος και πρήξιμο, που συνήθως συνδέεται με την πρόσκρουση
7. Αρθρίτιδα γληνοβραχιονίας άρθρωσης: Χρόνιος πόνος, απώλεια κίνησης, ατροφία
8. Σηπτική αρθρίτιδα: Οξεία επώδυνη περιορισμένη κίνηση, πυρετός, ρίγη
9. Ρευματοειδής αρθρίτιδα: Συνήθως σε πολλαπλές, μικρές αρθρώσεις
10. Η νόσος του Lyme: τσίμπημα, μεταναστευτικό ερύθημα
11. Άσηπτη νέκρωση της κεφαλής του βραχίονα: Προδιαθεσικοί παράγοντες όπως η χρήση στεροειδών, τραύμα, αλκοολισμό, συχνά ιδιοπαθής, επώδυνη κίνηση (Fongemie et al 1998).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 :ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Η φυσικοθεραπευτική αξιολόγηση περιλαμβάνει τέσσερα στοιχεία:

- ο Υποκειμενική εξέταση,
- ο Αντικειμενική εξέταση,
- ο Εργαστηριακές εξετάσεις,
- ο Συνεκτίμηση – Οργάνωση του φ/σ προγράμματος θεραπείας (Boublik & Hawkins, 1993).

4.1 Υποκειμενική εξέταση

Ιστορικό της ασθένειας – κάκωσης

Κατά την υποκειμενική αξιολόγηση αποφασίζεται:

1. Η πιθανή πηγή ή πηγές του προβλήματος
2. Η ένταση και η περιγραφή του προβλήματος
3. Η σοβαρότητα και το στάδιο κατάστασης

Αυτές οι πληροφορίες είναι σημαντικές για τον σχεδιασμό της αντικειμενικής αξιολόγησης. Πέρα από τις συνηθισμένες ερωτήσεις (π.χ. πού εντοπίζει την κάκωση, πότε εμφανίζεται πόνος, σε ποιές κινήσεις και πόσο σοβαρό αισθάνεται ότι είναι αυτό) είναι απαραίτητο να αναζητηθεί και το ιστορικό των δραστηριοτήτων του ασθενούς, ειδικά αν δεν αναφέρεται κάποια συγκεκριμένη κάκωση ή αν ο πόνος εκδηλώθηκε προοδευτικά. Πρέπει να αναζητηθεί η πηγή, οι πηγές του προβλήματος και αυτή ή αυτές οι ενέργειες που το προκάλεσαν. Θυμάται ο ασθενής πότε πρωτοπαρουσιάστηκε η ενόχληση και τι ακριβώς έκανε εκείνη την στιγμή; Αν βρισκόταν σε κάποια δραστηριότητα, ο πόνος διήρκεσε για όλη την διάρκεια της δραστηριότητας, μήπως επέμενε και μετά από αυτήν; Μήπως εκδηλώνεται και σε άλλες καθημερινές δραστηριότητες; Έχουν μήπως αλλάξει οι καθημερινές δραστηριότητες του ασθενούς; Μήπως ασχολείται με κάποια επιβαρυντική εργασία ή κάποιο άθλημα; Μήπως υπάρχει κάποιο ιστορικό προηγούμενης κάκωσης; Πότε παρουσιάστηκε για πρώτη φορά η ενόχληση και κάτω από ποιές συνθήκες; Πώς αντιμετωπίστηκε τότε η κάκωση και ποιά ήταν τα αποτελέσματα; Πότε παρήλθαν οι ενοχλήσεις; Υπάρχει πιθανότητα να υπάρχει σύνδεση ανάμεσα σε ένα παλιό φαινομενικά άσχετο ιστορικό και στην σημερινή κατάσταση. Αν για παράδειγμα υπήρξε κάποιο κάταγμα οστού του ώμου το οποίο δεν επουλώθηκε ποτέ σωστά, είναι πολύ πιθανόν οι μύες να φορτίστηκαν υπερβολικά, ή στραβά με αποτέλεσμα

κάποια σημερινή ρήξη. Πρέπει επίσης να γίνονται ερωτήσεις και για πιθανό παλαιότερο ιστορικό στην μη προσβεβλημένη πλευρά. Όλες οι ερωτήσεις σχετικά με το ιστορικό αποβλέπουν στον όσο το δυνατόν πιο ακριβή προσδιορισμό του σταδίου της κάκωσης, πόσο σοβαρή είναι και πόσο εύκολα ερεθίζεται. Μετά την ολοκλήρωση της λήψης του ιστορικού ο εξεταστής πρέπει να έχει σχηματίσει μια κατά το δυνατόν ολοκληρωμένη άποψη για την σοβαρότητα της κάκωσης, το πόσο εύκολα ερεθίζεται, το ποιές δομές έχουν προσβληθεί και σε πιο στάδιο βρίσκεται (οξεία, υποξεία, χρόνια). Με τις παραπάνω γνώσεις είναι ασφαλέστερη και απλούστερη η επιλογή της πιο αποτελεσματικής θεραπείας (Jensen, K.L. 1999).

4.2 Αντικειμενική εξέταση

Υπάρχει μια ποικιλία αντικειμενικών εξετάσεων για τον ώμο. Μέσα σε αυτές περιλαμβάνεται η επισκόπηση, η παρατήρηση, η ψηλάφηση οστεϊνών δομών και μαλακών μορίων στον ώμο, την ωμοπλάτη, την περιφέρεια του αυχένα, τον έλεγχο του εύρους τροχιάς και της δύναμης των μυών που παράγουν τις κινήσεις στην γληνοβραχιόνια άρθρωση και στην ωμοπλάτη τον νευροαγγειακό έλεγχο καθώς και ειδικές δοκιμασίες για την αστάθεια της άρθρωσης (γληνοβραχιόνια, ακρωμιοκλειδική, στερνοκλειδική) και προβλήματα σε μύες (πέταλο στροφών και δικάφαλος βραχιόνιος). Πριν από κάθε δοκιμασία πρέπει να προηγείται η λήψη ιστορικού και η λεπτομερής επισκόπηση, όχι μόνο του τραυματισμένου σημείου, αλλά όλου του σώματος, της στάσης και της κίνησης συνολικά. Με τον τρόπο αυτό θα οδηγηθούμε με περισσότερη ασφάλεια στα επόμενα βήματα της αντικειμενικής εξέτασης. (Shultz et al, 2009)

Παρατήρηση: Ο εξεταστής αναζητά σημάδια οίδηματος, παραμόρφωσης, αποχρωματισμού, μη φυσιολογικών περιγραμμάτων και επίσης αν ο ασθενής πονά ή λαμβάνει προφυλάξεις. Είναι σε θέση να χειρονομεί με το άκρο που τον πονά; Το κινεί ελεύθερα ή το φυλάει και το υποβαστάζει; Μπορεί να βγάλει την φανέλα ή την μπλούζα του μόνος του σηκώνοντας το χέρι πάνω από το κεφάλι; Αν ο εξεταστής υποπτευθεί κάποια σοβαρή κάκωση δεν πρέπει να επιτρέψει στον ασθενή να εκτεθεί σε κάποιο πιθανό επιπλέον τραυματισμό. Ακολουθεί η συγκριτική παρατήρηση του προσβεβλημένου ώμου με τον υγιή. Ελέγχεται η επιπέδωση του δελτοειδούς (ένδειξη εξάρθρατος ή υπερεξάρθρατος) επίσης η παραμόρφωση η κάποιο οίδημα πάνω την κλείδα (πιθανό κάταγμα της κλείδας η αποχωρισμό της στερνοκλειδικής άρθρωσης). Αξιολογείται η στάση του ασθενούς, καθώς μια κακή στάση μπορεί να είναι αναγκαστική λόγω ενόχλησης από το πόνο. Το κεφάλι πρέπει να είναι στο κέντρο όταν το παρατηρούμε τόσο από μπροστά όσο και από πίσω. Τα ακρώμια, οι στερνοκλειδικές αρθρώσεις το κάτω χείλος της ωμοπλάτης και οι ωμοπλατιαίες άκανθες πρέπει να είναι στο ίδιο επίπεδο. Πολλές φορές ο ώμος του μέλους που χρησιμοποιείται κυρίαρχα (δεξχορες -

αριστερόχειρες) είναι λίγο πιο πάνω από τον άλλον. Αλλά αυτή η διαφορά είναι συνήθως πολύ μικρή. Οι ώμοι πρέπει να έχουν το ίδιο περίγραμμα και να είναι στο επίπεδο του Θ7 σπονδύλου και η άνω έσο γωνία στο Θ2. Σε περίπτωση χρόνιου προβλήματος παρατηρείται συνήθως μυϊκή ατροφία. Η ατροφία μπορεί να είναι ένδειξη για μυϊκή αχρησία ή νευρολογική βλάβη με αποτέλεσμα αδυναμία. Ο εξεταστής παρατηρεί σε όλη της διάρκεια της εξέτασης της εκφράσεις του εξεταστή γιατί δείχνουν τον πόνο. (Allegrucci et al, 1994, Boublik & Hawkins, 1993, Bowling et al, 1986, Glockner, 1995, Jobe & Bradley, 1989, Knitne, 1993, Magee, 1992)

Ψηλάφηση: Η καθιστή στάση του ασθενούς είναι προτιμότερη για την ψηλάφηση. Έτσι ο εξεταστής μπορεί να περιφέρεται γύρω του χωρίς ο ασθενής να αλλάζει διαρκώς θέσεις. Η ψηλάφηση πρέπει να περιλαμβάνει εξέταση της ακρωμοκλειδικής και στερνοκλειδικής άρθρωσης, την αυχενική μοίρα της σπονδυλικής στήλης, η κλείδα, το ακρώμιο, κορακοειδή απόφυση, οι τένοντες του υπερακανθίου, υπακανθίου, του υποπλατίου, του ελάσσονα στρογγυλού και μακράς κεφαλής του δικεφάλου (Boublik & Hawkins, 1993, Bowling et al, 1986, Corrigan & Maitland, 1993, Dines et al, 1990, Gerder et al, 1985).

ΕΥΡΟΣ ΤΡΟΧΙΑΣ

Αντικείμενο για την εξέταση είναι το ενεργητικό και παθητικό εύρος τροχιάς της κίνησης του ώμο. Αν η κίνηση “κολλάει” σε κάποιο σημείο, θα πρέπει να αντιμετωπίζεται ως μη φυσιολογική αντίδραση και κάτι τέτοιο χρειάζεται περισσότερη έρευνα. Το ίδιο και μη ολοκλήρωση της κίνησης, αλλά και η παρατήρηση αντισταθμιστικών κινήσεων. Τις πιο πολλές φορές δύο άκρα έτσι ώστε να μας δίδεται η ευχέρεια της σύγκρισης. Με τον τρόπο αυτό οι αντισταθμίσεις γίνονται ευκολότερα αντιληπτές. Η παρατήρηση των κινήσεων πρέπει να γίνεται και από τις τρεις πλευρές (εμπρός, πλάι και πίσω). Από πίσω ειδικά πρέπει να ελέγχεται η κινητικότητα της ωμοπλάτης κατά την διάρκεια των κινήσεων του ώμου. Η ωμοπλάτη δεν κινείται μεμονωμένα, όμως η παρατήρησή της μπορεί να δείξει ασυμμετρία ανάμεσα στις δύο πλευρές και να αποτελέσει ισχυρή ένδειξη για αντιστάθμιση ή και δείγμα χρόνιου προβλήματος.

Ενεργητικό εύρος τροχιάς της κίνησης

Ο έλεγχος αυτός εμπεριέχει την κίνηση στην γληνοβραχιόνια άρθρωση και στην κίνηση της ωμοπλάτης. Κατά την διάρκεια των ενεργητικών κινήσεων ελέγχουμε το εύρος τροχιάς τους, τον ωμοβραχιόνιο ρυθμό, ύπαρξη πόνου και σε ποιο εύρος κίνησης και το σημείο εντόπισης.

Γληνοβραχιόνια κίνηση

Ελέγχεται η ενεργητική κίνηση σε όλα τα επίπεδα: Κάμψη και έκταση, απαγωγή και προσαγωγή, οριζόντια προσαγωγή απαγωγή και έσω και έξω στροφή. Οι κινήσεις

εκτελούνται σε καθιστή θέση, εκτός αν η μυϊκή δύναμη είναι λιγότερο από 3 (πλήρες εύρος τροχιάς ενάντια στην βαρύτητα).

Κίνηση της Ωμοπλάτης

Στις κινήσεις της ωμοπλάτης κατά τον έλεγχο τροχιάς των κινήσεων περιλαμβάνονται η ανάσπαση και η κατάσπαση, η απαγωγή και η προσαγωγή και η άνω και κάτω στροφή.

Συνδυασμένες κινήσεις

Χρησιμοποιείται η δοκιμασία Apley stretch για την εξέταση του συνδυασμού των παραπάνω κινήσεων. Η τοποθέτηση π.χ. του χεριού πίσω από την πλάτη και η κίνησή του προς τα πάνω απαιτεί έκταση προσαγωγή και έσω στροφή ώμου. Η τοποθέτηση του χεριού στην οπίσθια επιφάνεια της κεφαλής απαιτεί κάμψη απαγωγή και έξω στροφή του ώμου (Allegrucci et al, 1994, Boublik & Hawkins, 1993, Gerber et al, 1985, Glockner, 1995, Kmakar, 1993, Miniaci & Fowler, 1993, Neviaser et al, 1982).

Ο παθητικός εύρος τροχιάς κίνησης. Το παθητικό εύρος τροχιάς της κίνησης αξιολογείται όταν το ενεργητικό είναι λιγότερο του φυσιολογικού προκειμένου να εκτιμηθούν το πλήρες εύρος τροχιάς και η τελικά αίσθηση. Η φυσιολογική τελική αίσθηση για τις κινήσεις του ώμου είναι τις περισσότερες φορές η διάταση των μαλακών μορίων. Το να υπάρχει οστικός περιορισμός στο τέλος της απαγωγής του ώμου δεν θεωρείται αφύσικη. Πρέπει να σημειώνεται κάθε μη φυσιολογικός περιορισμός είτε στην κίνηση είτε στην αίσθηση. Έτσι, όταν υπάρχουν διαφορές στην ενεργητική – παθητική κίνηση, τότε πιθανόν να έχουμε ρήξεις του πετάλου των στροφένων, ενώ αντίθετα όταν ενεργητική – παθητική κίνηση είναι ίδια τότε πιθανό να έχουμε παγωμένο ώμο ή εξάρθρωση (Allegrucci et al, 1994, Boublik & Hawkins, 1993).

4.3 Εργαστηριακές εξετάσεις

Αυτές είναι: Δοκιμασίες για την αστάθεια της άρθρωσης (γληνοβραχιόνια, ακρωμιο- κλειδική, στρενοκλειδική) και σε δοκιμασίες για την παθολογία μυών και τενόντων (πέταλο στροφένων, δικέφαλος, βραχιόνιος). Οι κακώσεις στο πέταλο στροφένων οφείλονται σε φλεγμονή, αστάθεια, και οξεία καταπόνηση.

Η δοκιμασία πτώσης του άκρου εξετάζει την οξεία κάκωση του πετάλου στροφένων και χρησιμοποιείται συχνά στην άμεση εξέταση. Τα προβλήματα του πετάλου στροφένων λόγω φλεγμονής ή αστάθειας παρουσιάζονται και σε μη τραυματικές καταστάσεις, όπως στους αθλητές με τη μορφή του επαναλαμβανόμενου ή παρατεταμένου πόνου η και σαν μείωση των συνηθισμένων επιδόσεων.

Δοκιμασία πτώσης του άκρου



Δοκιμασία πτώσης του άκρου

Η δοκιμασία αυτή ξεκινά με το άνω άκρο να τοποθετείται παθητικά σε θέση απαγωγής των 90°. Κατόπιν ο εξεταστής ζητά από τον ασθενή να κατεβάσει αργά και ελεγχόμενα το άκρο στο πλάι. Αν η κίνηση αυτή δεν είναι αρμονική, ακριβής και ελεγχόμενη, συνήθως υπάρχει πρόβλημα ρήξης στο πέταλο στροφών που παρατηρείται σε προχωρημένο στάδιο πρόσκρουσης. Οι πιθανότητες εμφάνισης ρήξης αυξάνονται με την ηλικία (Magee,1992).

Δοκιμασία του άδειου κουτιού



Δοκιμασία του άδειου κουτιού

Η δοκιμασία αυτή θέλει τον ασθενή καθιστό με τον ώμο σε θέση απαγωγής 90° και οριζόντιας απαγωγής 30° . Ο εξεταστής εφαρμόζει μια δύναμη πιέζοντας τα χέρια του ασθενούς προς τα κάτω. Ο ασθενής θα πρέπει να είναι σε θέση να αντιστέκεται σε αυτή την δύναμη. Αν δεν είναι σε θέση να αντισταθεί τότε σημαίνει ότι έχει πρόβλημα στην περιοχή του υπερακανθίου (όπως μυϊκή ρήξη ή πιο πιθανά παθολογία του τένοντα ή του υπερπλάτιου νεύρου). (Boublík & Hawkins, 1993, Jobe & Jobe, 1983, Magee, 1992).

Δοκιμασία προστριβής Neer



Δοκιμασία προστριβής Neer

Η κατά Neer δοκιμασία συμπιέζει τους τένοντες του υπερακανθίου, του δικεφάλου βραχιονίου και τον υπακρωμιακό ορογόνο θύλακα μεταξύ του πρόσθιου τμήματος του και του μείζονος βραχιονίου ογκώματος. Ο ασθενής κάμπτει τον ώμο όσο πιο πολύ μπορεί και στην συνέχεια ο εξεταστής κάμπτει παθητικά τον ώμο προς το τελικό όριο της κίνησης. Αν ο ασθενής νοιώσει πόνο κατά την διάρκεια της δοκιμασίας, αυτό αποτελεί ένδειξη για προστριβή του τένοντα του δικεφάλου βραχιονίου ή του υπεράνθιου. (Kmakar, 1993, Leivseth & Reikeras, 1994, Rockwood & Gerber, 1993).

Δοκιμασία Hawkins – Kennedy



Δοκιμασία Hawkins – Kennedy

Η δοκιμασία αυτή συμπιέζει τον τένοντα του υπερακανθίου ενάντια στον κορακοακρωμιακό σύνδεσμο. Με τον ώμο του ασθενούς σε θέση κάμψης 90° ο εξεταστής κινεί με δύναμη τον ώμο στη θέση της έσω στροφής. Η δοκιμασία αυτή θεωρείται θετική αν ο ασθενής διαμαρτυρηθεί για πόνο κατά την διάρκειά της. Κάτι τέτοιο αποτελεί ένδειξη για προστριβή του τένοντα του υπερακανθίου (Kmakar, 1993, Magee, 1992).

Δοκιμασία SPEED



Δοκιμασία SPEED

Η δοκιμασία Speed εκτελείται με τον ασθενή να κάθεται με τον αγκώνα σε πλήρη έκταση ενώ ο εξεταστής ψηλαφεί την αύλακα του βραχιονίου, ενώ με το άλλο χέρι αντιστέκεται στην προσπάθεια του ασθενή να κάνει κάμψη του ώμου. Η δοκιμασία εκτελείται με το αντιβράχιο σε υπτιασμό και επαναλαμβάνεται με το αντιβράχιο σε υπτιασμό δοκιμασία Speed εξετάζει την ακεραιότητα του τένοντα του δικεφάλου βραχιονίου. Από τη στιγμή που ο βραχιόνιος δικεφάλος αποτελεί μέρος του ώμου μπορεί να αποτελέσει και αυτός σημείο κάκωσης στον ώμο του ασθενούς. Η δοκιμασία μπορεί να δείξει τενοντίτιδα, ή ρήξη του τένοντα του δικεφάλου βραχιονίου, ανάλογα με την έκταση της αντίδρασης του ασθενούς στην δοκιμασία. Αν το αποτέλεσμα της δοκιμασίας είναι αδυναμία, μπορεί να υπάρχει ρήξη του τένοντα. Αν το αποτέλεσμα της δοκιμασίας είναι ο πόνος, αυτό μπορεί να οφείλεται σε τενοντίτιδα του δικεφάλου. (Boublik & Hawkins, 1993, Dines et al, 1990).

Δοκιμασία Yergason



Δοκιμασία Yergason

Η δοκιμασία Yergason ελέγχει για πιθανή τενοντίτιδα του δικεφάλου βραχιονίου και υπερεξάρθρωμα του τένοντα. Είναι λιγότερο αποτελεσματική από την δοκιμασία Speed για την τενοντίτιδα από την στιγμή που ο τένοντας δεν κινητοποιείται τόσο πολύ εντός της αύλακας του δικεφάλου βραχιονίου. ο αγκώνας τοποθετείται σε κάμψη 90° με το αντιβράχιο σε πρηγισμό. Ο εξεταστής προβάλλει αντίσταση στην προσπάθεια του ασθενούς να κάνει

υππιασμό του αντιβράχιου και έξω στροφή του ώμου. Η δοκιμασία θεωρείται θετική όταν ελκύεται πόνος στην αύλακα του δικεφάλου βραχιονίου κατά την διάρκεια της κίνησης ενάντια στην αντίσταση. Αν ο εγκάρσιος βραχιόνιος σύνδεσμος έχει διαρραγεί μπορεί να ακουστεί ένας ήχος ή να ψηλαφηθεί ο τένοντας του δικεφάλου βραχιονίου καθώς κινείται πάνω από το έλασσον βραχιόνιο όγκωμα προς υπερξάρθρωμα (Boublik & Hawkins, 1993, Dines et al, 1990).

Δοκιμασία επανατοποθέτησης και φόβου



Δοκιμασία επανατοποθέτησης και φόβου

Η δοκιμασία επανατοποθέτησης (Fowler ή Jobe) εξετάζει την πρόσθια αστάθεια. Ο ασθενής βρίσκεται σε ύπτια θέση και ο ώμος τοποθετείται σε θέση 90° απαγωγής και πλήρους έξω στροφής. Η δοκιμασία θεωρείται θετική όταν ο ασθενής φαίνεται να φοβάται ότι θα πάθει εξάρθρωμα ή αντιστέκεται σε πρόσθετη κινητοποίηση (Allegrucci et al, 1994, Glockner, 1995, Jobe & Bradley, 1989).

Δοκιμασία πρόσθιου συρταρωτού



Δοκιμασία πρόσθιου συρταρωτού

Μία από τις κύριες παραλλαγές της δοκιμασίας του πρόσθιου συρταρωτού είναι η εφαρμογή μιας οπίσθιας - πρόσθιας δύναμης ολίσθησης στον ώμο, για την φόρτιση των προσθίων δομών της άρθρωσης. Ο ασθενής βρίσκεται σε ύπτια κατάκλιση με τον προσβεβλημένο ώμο πάνω από την άκρη του κρεβατιού. Ο εξεταστής τοποθετεί το χέρι του ασθενούς ανάμεσα στον δικό του κορμό και στο χέρι του για να το υποστηρίξει έτσι ώστε το άνω άκρο του ασθενούς να είναι χαλαρό. Τοποθετείται σε μια μέση τροχιά απαγωγής με λίγη κάμψη και έξω στροφή περίπου 20° - 30° . Κατόπιν σταθεροποιεί την ωμοπλάτη τοποθετώντας τα δάκτυλά του στην ωμοπλατιαία άκανθα και τον αντίχειρα στην κορακοειδή απόφυση. Τοποθετεί το άλλο χέρι στην πίσω επιφάνεια του πάνω μέρους του βραχίονα για υποστήριξη και έλκει το άκρο προς τα εμπρός. Έτσι εφαρμόζεται μια οπίσθια - πρόσθια δύναμη την γληνοβραχιόνια άρθρωση. Αν ακουστεί κάποιος ήχος (κλακ) κατά την διάρκεια της εκτέλεσης, είναι σημάδι ρήξης του επιχείλιου χόνδρου, ή η άρθρωση είναι τόσο χαλαρή ώστε αφήνει την βραχιόνια κεφαλή να ολισθήσει πάνω από το χείλος της ωμογλήνης (Robert E. Boykin, et al, 2010).

Δοκιμασία οπίσθιου συρταρωτού



Δοκιμασία οπίσθιου συρταρωτού

Αξιολογεί την οπίσθια γληνοβραχιόνια χαλαρότητα. Υπάρχουν επίσης πολλές παραλλαγές. Όλες αποβλέπουν στο να φορτίσουν επαρκώς τα μαλακά μέρη τα οποία σταθεροποιούν το πίσω μέρος της άρθρωσης οπότε ο εξεταστής είναι σε θέση να προσδιορίσει το εύρος και την παρουσία της αστάθειας. Ο ασθενής είναι σε ύπτια κατάκλιση με το μέλος χαλαρό. Ο εξεταστής χρησιμοποιεί το ένα χέρι για να υποστηρίξει το μέλος και να τοποθετήσει τον ώμο σε μέση τροχιά της απαγωγής και σε 30° κάμψη. Τοποθετεί το άλλο χέρι στο βραχιόνιο ακριβώς κάτω από το ακρώμιο. Καθώς κινεί τον ώμο του ασθενή προς περισσότερη κάμψη εφαρμόζει μια πρόσθια - οπίσθια δύναμη στη βραχιόνια κεφαλή. Η θετική δοκιμασία δεν σημαίνει απαραίτητα η πρόκληση πόνου, αλλά μπορεί να παρατηρείται εμφανής χαλαρότητα. Ο ασθενής μπορεί να δείξει κάποια στιγμή φόβο επικείμενης εξάρθρωσης. (Allegrucci et al, 1994, Glockner,1995, Jobe & Bradley, 1989).

Δοκιμασία επιχείλιου χόνδρου



Δοκιμασία επιχείλιου χόνδρου

Αξιολογεί την ακεραιότητα του επιχείλιου χόνδρου στην περιοχή της ωμογλήνης. Ο ασθενής πρέπει να βρίσκεται σε ύπτια κατάκλιση με τον προσβεβλημένο ώμο σε πλήρη κάμψη πάνω από το επίπεδο της κεφαλής. Ο εξεταστής τοποθετεί το ένα χέρι κάτω από τον ώμο και το άλλο στο περιφερικό άκρο του βραχιονίου. Ενώ εφαρμόζει μια πρόσθια δύναμη με το χέρι κάτω από την βραχιόνια κεφαλή χρησιμοποιεί το άλλο χέρι για να κινήσει τον ώμο προς έξω στροφή. Αν ακουστεί ένας υπόκωφος ήχος ή ήχος προστριβής στον ώμο, η δοκιμασία είναι θετική.

Υπάρχουν δεκάδες δοκιμασίες για την αστάθεια της άρθρωσης (γληνοβραχιόνια, ακρωμιοκλειδική, στρερνοκλειδική) και δοκιμασίες για την παθολογία μυών. Όλες έχουν σκοπό την αξιολόγηση του προβλήματος ώστε η μετέπειτα αντιμετώπιση να είναι ακριβής και σωστή. Περιγράφηκαν παραπάνω οι κυριότερες από αυτές τις δοκιμασίες οι οποίες μπορεί να ποικίλουν πολύ ανάλογα με τον εξεταστή και το είδος του προβλήματος (Boykin et al, 2010).

4.4 Συνεκτίμηση – οργάνωση φ/θ προγράμματος

Ο φυσικοθεραπευτής πρέπει να συλλέξει τις πληροφορίες από την υποκειμενική και αντικειμενική εξέταση και τις εργαστηριακές εξετάσεις και να φτιάξει μία λίστα με τα προβλήματα του ασθενή, που θα τον βοηθήσει να καταλάβει ποια πιθανή δομή έχει

πρόβλημα και να διαλέξει την θεραπεία. Έτσι, σε ασθενείς με σύνδρομο πρόσκρουσης με ή χωρίς κάποιο βαθμό ρήξης του πετάλου των στροφένων θα παρατηρηθούν:

1. Χρόνιος πόνος στην πρόσθια πλευρά του ώμου,
2. Πόνος που αυξάνεται τη νύχτα στην ξεκούραση και στην προοδευτική δραστηριότητα
3. Πόνος στην ενεργητική απαγωγή
4. Πόνος με φυσιολογική δύναμη στην ισομετρική αντίσταση της κάμψης, έκτασης, απαγωγής, έσω και έξω στροφής,
5. Εμφάνιση εκφυλιστικών αλλοιώσεων του υπακρωμιακού χώρου σε ακτινογραφίες, μαγνητική τομογραφία και αρθροσκόπηση, ρήξεις του πετάλου των στροφένων με υπερηχογράφημα, μαγνητική (Glousman, 1993, Kvitne & Jobe, 1993).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 : ΑΝΑΣΚΟΠΙΣΗ ΚΑΙ ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΘΕΡΑΠΕΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΥΠΑΚΡΩΜΙΟΚΛΕΙΔΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΡΙΒΗΣ

5.1 Σκοποί της Φυσικοθεραπείας

Αφού έχει γίνει η διάγνωση, πρέπει να γίνει σχεδιασμός του προγράμματος φυσικοθεραπείας. Ο φυσικοθεραπευτής πρέπει να κάνει συνεκτίμηση και συνδυασμό των ευρημάτων της αξιολόγησης για να μπορέσει να σχεδιάσει και να εφαρμόσει το πιο αποτελεσματικό πρόγραμμα αποκατάστασης.

Οι γενικοί **σκοποί** της φυσικοθεραπείας είναι οι εξής:

1. Αντιμέτωπιση του πόνου και της φλεγμονής.
2. Διατήρηση του φυσιολογικού εύρους ενεργητικής και παθητικής τροχιάς της γληνοβραχιόνιας και ωμοπλατοθωρακικής άρθρωσης,
3. Αύξηση της ελαστικότητας, δύναμης και αντοχής των μυών της ωμοπλάτης και του ώμου,
4. Η ανάκτηση της φυσιολογικής σταθερότητας της γληνοβραχιόνιας και ωμοπλατοθωρακικής άρθρωσης,
5. Η απόκτηση του φυσιολογικού ωμοβραχιόνιου ρυθμού,
6. Η ανάκτηση της φυσιολογικής κιναισθητικότητας του ώμου.

5.2 Φυσικοθεραπευτικό πρόγραμμα ανά στάδιο Συνδρόμου Πρόσκρουσης

Ο στόχος της λειτουργικής αποκατάστασης στο σύνδρομο πρόσκρουσης είναι η αποκατάσταση της φυσιολογικής λειτουργίας. Βασίζεται σε αρχές της κινητικής αλυσίδας με την αποκατάσταση της φυσιολογικής ανατομίας, της φυσιολογίας, της εμβιομηχανικής και της κινηματικής (Rubin & Kibler, 2002). Το φυσικοθεραπευτικό πρόγραμμα τροποποιείται ανάλογα με το στάδιο του συνδρόμου πρόσκρουσης, ειδικά σε:

I. Φάση μέγιστης προστασίας – Ανακούφιση από τον πόνο

Στην φάση μέγιστης προστασίας οι στόχοι της θεραπείας είναι ανακούφιση από τον πόνο, αποφυγή μυϊκής ατροφίας χωρίς επιδείνωση, αποκατάσταση του μη επώδυνου εύρους κίνησης και βελτίωση της κινηματικής του ώμου. Πρέπει να προτείνεται στον ασθενή

περίοδος ενεργητικής ανάπαυσης με περιορισμό των δραστηριοτήτων που αυξάνουν τα συμπτώματα. Εφαρμόζονται ασκήσεις εύρους κίνησης στην μη επώδυνη τροχιά με ασκήσεις τροχαλία και ασκήσεις ενεργητικής υποβοηθούμενης κίνησης. Η κινητοποίηση της άρθρωσης μπορεί να συμπεριλαμβάνει πρόσθια, οπίσθια και προς τα κάτω ολίσθηση στο επίπεδο της ωμοπλάτης. Χρησιμοποιούνται φυσικά μέσα συμπληρωματικά και περιλαμβάνουν κρουοθεραπεία, διαδερμικό ηλεκτρικό ερεθισμό (TENS), γαλβανικό ερεθισμό υψηλής τάσης, υπέρηχο, φωνοφόρηση ή ιοντοφόρηση. Η εκπαίδευσή του ασθενούς έχει ιδιαίτερη σημασία στην οξεία φάση και αφορά τις δραστηριότητες που μπορεί να κάνει, αυτές που πρέπει να αποφεύγει και την παθολογία του συνδρόμου. Προκειμένου να περάσει στην επόμενη φάση της αποκατάστασης πρέπει να έχει μειωθεί ο πόνος ή τα συμπτώματα, να έχει αυξηθεί το εύρος κίνησης, να υπάρχει επώδυνο τόξο μόνο στην απαγωγή και να έχει βελτιωθεί η μυϊκή λειτουργία (McKeag, 2008, Ellen & Smith, 2009)

II. Φάση Κινητοποίησης

Οι αρχικοί στόχοι αυτής της φάσης είναι η αποκατάσταση του εύρους κίνησης και της κινηματικής άρθρωσης του ώμου, η εκτέλεση καθημερινών δραστηριοτήτων χωρίς πόνο, η βελτίωση του νευρομυϊκού ελέγχου και μυϊκή ενδυνάμωση. Οι ασκήσεις εύρους κίνησης προχωρούν σε ενεργητικές ασκήσεις σε όλα τα επίπεδα και σε αυτό-διατάσεις, εστιάζοντας στον αρθρικό θύλακα και ειδικά στην οπίσθια πλευρά τους. Οι ασκήσεις αντίστασης με βαράκια ή λάστιχα για τον υπερακάνθιο, τους έσω στροφείς, τους έξω στροφείς, τους εκτείνοντες τους οριζόντιους απαγωγούς, τους καμπτήρες (μέχρι 90°), τους απαγωγούς (μέχρι 90°), και τους σταθεροποιούς της ωμοπλάτης (McKeag, 2008, Ellen & Smith, 2009).

III. Λειτουργική φάση

Ο στόχος σε αυτήν τη φάση είναι ο έλεγχος του πόνου, η διατήρηση του όσο το δυνατόν φυσιολογικού εύρους τροχιάς του ώμου και της ωμικής ζώνης, η διατήρηση της φυσιολογικής δύναμης των μυών του ωμικού συμπλέγματος. Η αποκατάσταση σε αυτό το στάδιο θα πρέπει να αφορά σε ολόκληρη την κινητική αλυσίδα (McKeag, 2008, Ellen & Smith, 2009). Πολύ σημαντικό να επιτευχθεί η αύξηση της μυϊκής αντοχής, αυτό γίνεται με ασκήσεις επαναλαμβανόμενης φόρτισης. Επίσης εξελίσσεται η έκκεντρη σύσπαση με την εφαρμογή του μέγιστου φορτίου. Πρέπει να σημειωθεί πως στην συγκεκριμένη φάση οι έκκεντρες ασκήσεις παρέχουν καλύτερη ενδυνάμωση από τις μειομετρικές ασκήσεις με αντίσταση. Τέλος κύριο χαρακτηριστικό της λειτουργικής φάσης είναι η πλειομετρική ενδυνάμωση. Εφαρμόζονται δραστηριότητες διάτασης- βράχυνσης και για την προοδευτικότητα, αυξάνεται όσο επιτρέπεται η ταχύτητα και η αντίσταση.(Kisner et Goldy,2003).

Το συμπέρασμα είναι ότι όσο νωρίτερα ξεκινήσει το πρόγραμμα φυσικοθεραπευτικής αποκατάστασης τόσο πιο ικανοποιητικά αποτελέσματα θα υπάρχουν (Allegrucci et al, 1994, Davies G. & Dickoff-Hoffman, 1993, Hawkins & Abrams, 1987, Jobe & Bradley, 1989, Keag, 2008, Ellen & Smith, 2009).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΣΤΑΔΙΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

6.1 Φάση μέγιστης προστασίας – Ανακούφιση από τον πόνο

Η μείωση του πόνου και της φλεγμονής περιλαμβάνει:

1. **Τροποποίηση δραστηριότητας κα ανάπαυση.** Αρχικά η δραστηριότητα των μυών του ώμου πρέπει να αξιολογηθεί για την σωστή λειτουργία και για την αναπαραγωγή των συμπτωμάτων του συνδρόμου. Είναι χρήσιμο να αποφεύγονται κάποιες κινήσεις και δραστηριότητες ώστε να μην προκύψουν συνοδά προβλήματα. Η τενοντίτιδα είναι ένα επώδυνο συνοδό σύμπτωμα στις περιπτώσεις που υπάρχει παρατεταμένος μυϊκός τόνος. Ακόμα οι παρατεταμένες Θέσεις του Βραχίονα σε προσαγωγή, επιβαρύνουν τους τένοντες του υπερακανθίου και του δικεφάλου βραχιονίου.(Hawkins & Abrams, 1987).

Ένα από τα πρωταρχικά στάδια της αποκατάστασης είναι η ανάπαυση. Αυτό γίνεται με σκοπό την μείωση των συμπτωμάτων και πρέπει να αποφεύγετε η πλήρης ακινητοποίηση ή παρατεταμένη χρήση του νάρθηκα, γιατί μπορεί να προκαλέσει περαιτέρω αδυναμία του πετάλου των στροφένων. Στην μοναδική περίπτωση που αποφεύγεται ακινησία είναι όταν δεν επιτρέπεται λόγω πόνου.(Hawkins & Kennedy,1987, Johnson, 1987).

2. **Παγοθεραπεία.** Η χρήση ψυχρών επιθεμάτων ή μάλαξη με το πάγο είναι από τα πρωταρχικά βήματα της αποκατάστασης στις οξείες φάσεις των τρυματισμών, κυρίως, όταν υπάρχει σαν σύμπτωμα ο πόνος. Τα αποτελέσματα της παγοθεραπείας είναι η ελάττωση του πόνου και η αναστολή της φλεγμονώδους αντιδράσεις.(Hawkins & Kennedy, 1980. Johnson,1987).

Σε μια πρόσφατη έρευνα με δείγμα 80 ατόμων, με συμπτώματα του συνδρόμου πρόσκρουσης, αποδείχτηκε, πως η εφαρμογή κρύων επιθεμάτων σε συνδυασμό με διατακτικές ασκήσεις στους μύες της ωμοπλάτης (κυρίως υπερακανθίου και οπίσθια μοίρα δελτοειδή), βελτίωσε το παθητικό και το ενεργητικό εύρος των κινήσεων της άρθρωσης του ώμου. Επίσης, διαπιστώθηκε, ότι επιτελούνται με μεγαλύτερη ευκολία τις πιο σύνθετες κινήσεις, όπως περιαγωγή, οριζόντια απαγωγή-προσαγωγή. (Park. KN. Et al, 2014).

3. Υπέρηχοι, ηλεκτροθεραπεία και Laser

Η χρήση των υπερήχων έχει αποδειχθεί ευεργετική στους ασθενείς με σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής, κυρίως όταν το πρόβλημα αντιμετωπίζεται συντηρητικά. Οι υπέρηχοι διανείμουν την Θερμότητα στους εν τω βάθει ιστούς και προωθούν το διαχωρισμό και την ελαστικοποίηση του κολλαγόνου ιστού. Επίσης, επιτυγχάνουν την αύξηση της διαπερατότητας της κυτταρικής μεμβράνης.(Robertson et al Baker, 2001) Θετικά αποτελέσματα σε αυτή την φάση της αποκατάστασης δίνονται από την εφαρμογή ηλεκτροθεραπείας. Το γαλβανικό ρεύμα, το οποίο είναι υψηλής έντασης, παρέχει μείωση του πόνου και του οιδήματος ενώ παράλληλα αυξάνει την αιματική κυκλοφορία. Ανάλογη επίδραση παρέχει και τα παρεμβαλλόμενα ρεύματα με κύριο χαρακτηριστικό την ανακούφιση από τον πόνο, καθώς αποτρέπει την αντίληψη του πόνου κάτω από το επίπεδο του θαλάμου.(Thein,1989).

Τα αποτελέσματα της εφαρμογής των δύο παραπάνω θεραπευτικών μέσων έχουν αντιπαρατεθεί σε ερεύνα με 2 ομάδες με σύνδρομο πρόσκρουσης. Στην πρώτη ομάδα εφαρμόστηκαν 4 λεπτά υπερήχων, επιφανειακή θερμοθεραπεία, ηλεκτρική διέγερση και ασκήσεις κινητοποίησης. Στην δεύτερη ομάδα εφαρμόστηκαν 8 λεπτά υπερήχων. Τα αποτελέσματα ήταν πιο ευεργετικά για την δεύτερη ομάδα κυρίως στις λειτουργικές δραστηριότητες και του πόνου.(Mustafa et al, 2013).



Σχήμα 6.1 Εφαρμογή υπερήχου.

Προσαρμοσμένη από:

<http://www.promed.gr/combi-400-ilektrotherapia-yperixoi-laser.html>

Το Laser είναι μια μη επεμβατική μέθοδος και αφορά μια συμπυκνωμένη δεσμή φωτός. Αποτελεί μια φυσική μορφή θεραπεία και έχει εφαρμοστεί ευρέως σε μυοσκελετικές παθήσεις. Τα αποτελέσματα είναι μείωση του πόνου και της φλεγμονής καθώς και ο σχηματισμός του κολλαγόνου.(Enwemeka et al, 2004).

Η αποτελεσματικότητα του Laser έχει διερευνηθεί με σύγκριση με έγχυση κορτικοστεροειδών. Στην έρευνα που διεξάχθηκε, η ομάδα ελέγχου χωρίστηκαν σε τρεις ομάδες. Στην πρώτη έγινε έγχυση κορτικοστεροειδών στην δεύτερη Placebo θεραπεία Laser και στην Τρίτη κανονική χρήση Laser. Τα πιο ευεργετικά αποτελέσματα σημειώθηκαν μεταξύ της πρώτης και τρίτης ομάδας σχετικά με τον πόνο και την διάρκεια της δραστηριότητας.(Kelle et Kozanoglu, 2014).

Άλλη μια Δημοσιευμένη έρευνα αντιπαραθέτει την εφαρμογή Laser με εκείνη των υπερήχων. Η έρευνα διήρκεσε 3 μήνες και τα αποτελέσματα ήταν παρόμοια και στις 2 ομάδες ελέγχου. Με Βάσει τα αποτελέσματα αποδεικνύεται ότι η θεραπεία με Laser μπορεί να αντικαταστήσει την θεραπεία με υπερήχους όταν αυτή δεν μπορεί να διεξαχθεί.(Yanu 2 et al, 2013).



Σχήμα 6.2. Εφαρμογή laser. Προσαρμοσμένη από : <http://www.stcpu.sk/rehabilitacia/>

4. Ρομποτική τεχνολογία

Σε έρευνα του 2013 Διαπιστώθηκε ότι στην αποκατάσταση του συνδρόμου υπακρομιακής προστριβής, εκτός της τοπικής φυσιοθεραπευτικής προσέγγισης η αποκατάσταση προάγεται και με την ενίσχυση από την ρομποτική τεχνολογία(Multi- joint+susem). Το συμπέρασμα, που προκύπτει από την πρώιμη χρήση του, σε συνδυασμό με την φυσική Θεραπεία και την μάλαξη, είναι ότι αποτελεί ένα αποτελεσματικό εργαλείο για την διαχείριση των ασθενών.(Tsvetkova,2013).



Σχήμα 6.3. Ρομποτική τεχνολογία. Προσαρμοσμένη από:
<https://www.google.gr/search?q=Multi-joint>

5. Φαρμακευτική Προσέγγιση.

Η κυριότερη φαρμακευτική αγωγή που δίνεται στην οξεία φάση του συνδρόμου είναι η χορήγηση μη στεροειδών αντιφλεγμονόδων φαρμάκων.(Hawkins & Abrams, 1987). Επίσης γίνεται και έγχυση ενέσιμης κορτιζόνης στον υπακρωμιακό χώρο. Τα αποτελέσματα της χορήγησης αυτής προκαλεί τοπικό μεταβολισμό ενώ μειώνει δύναμη και καταστέλλει την δράση του κολλαγόνου. Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή στην τυχόν αντενδείξεις. (Lorbach et al, 2010. Molini et al, 2012).

Σύμφωνα με έρευνα που έγινε σε ασθενείς με το σύνδρομο πρόσκρουσης, αποδείχθηκε ότι η εφαρμογή Θερμαινόμενου έμπλαστρου με λιδοκαΐνη/ τετρακαΐνη, μείωσε την ένταση του πόνου και αύξησε το εύρος κίνησης.(Radnovich et Marriott, 2013).

6.2 Φάση κινητοποίησης

Ανάκτηση φυσιολογικού εύρους τροχιάς. Για τους Koo και Burkhart(2010) οι διατακτικές ασκήσεις είναι μέγιστης σημασίας τόσο για την ανάκτηση του εύρους τροχιάς όσο και για την διατήρηση της μυϊκής δύναμης. Ανάκτηση του φυσιολογικού εύρος τροχιάς είναι απαραίτητη για την έναρξη της ενδυνάμωσης και της επανεκπαίδευση του σωστού ρυθμού κίνησης της ωμικής ζώνης. Εκτός από την παθητική κινητοποίηση για την ανάκτηση του ενεργητικού εύρος είναι και οι διατακτικές ασκήσεις. Σε ασθενείς με το σύνδρομο πρόσκρουσης παρατηρείται

περιορισμός της οριζόντιας προσαγωγής και της έσω στροφής, το οποίο οφείλεται σε σύσπαση των οπίσθιων μυών του πετάλου. Η διάταση επιτυγχάνεται από όρθια θέση (αυτοδιάταση) ή ύπτια, σταθεροποιώντας την ωμοπλάτη πάνω στο θώρακα και ο βραχίονας έρχεται σε οριζόντια προσαγωγή με τον αγκώνα σε κάμψη. Διατάσεις επίσης πρέπει να γίνονται και στους έσω στροφείς. Αυτό επιτυγχάνεται με την χρήση μιας πετσέτας ή του άλλου άκρου, εκτελώντας κάμψη, απαγωγή και έξω στροφή. (Park et al, 2014).

Διατήρηση και αύξηση της μυϊκής δύναμης. Στην φάση της αποκατάστασης που έχει ανακτηθεί το εύρος τροχιάς και έχει εξαφανιστεί ο πόνος, αρχίζει η προσπάθεια για την αύξηση της μυϊκής δύναμης. Οι εκκρεμοειδής ασκήσεις είναι αυτές που προτιμούνται και εφαρμόζονται ευρύτατα. Προοδευτικά η δυσκολία τους αυξάνεται με την αύξηση των βαρών και αριθμό των περιστροφών. (Kisner et Coldy, 2003).



Σχήμα 6.4. Εκκρεμοειδής ασκήσεις. Προσαρμοσμένη από:

<http://medlabgr.blogspot.com/2012/10/blog-post.html>

Ανάκτηση της σταθερότητας της άρθρωσης του ώμου: Για την επίτευξη της σταθερότητας της άρθρωσης του ώμου, πρέπει να υπάρχει ισορροπία στην μυϊκή δύναμη και να ακολουθείται ο ωμοβραχιόνιος ρυθμός. Έτσι εκτός από την ενδυνάμωση, σημαντικό ρόλο παίζει και η επανεκπαίδευση της κίνησης της άρθρωσης. Αυτό πετυχαίνεται με την επιμήκυνση των βραχυσμένων μυών και με τεχνικές διατάσεων και αυτοδιατάσεων. (Kiner et Goldy, 2003).

Προοδευτική ενδυνάμωση του στροφικού πετάλου. Έχει αποδεικτεί ότι το προοδευτικό πρόγραμμα ενδυνάμωσης των μυών του στροφικού πετάλου έχει θετικά αποτελέσματα τόσο στην μείωση των συμπτωμάτων όσο και στην εξέλιξη του συνδρόμου. (Litchfield, 2013).

Υπάρχουν κάποιες παράμετροι που πρέπει να ληφθούν υπόψη από το φυσικοθεραπευτή ώστε να μην επιβαρυνθεί η κατάσταση του ασθενούς κατά την ενδυνάμωση. **Οι πιο σημαντικές από αυτές είναι:**

- Η επιλογή λειτουργικών επιπέδων για την ενδυνάμωση
- Ο μοχλοβραχίονας αντίσταση να είναι κοντός ώστε να μην επιβαρύνεται η άρθρωση
- Το πρόγραμμα θα πρέπει να γίνεται με λίγα βάρη και πολλές επαναλήψεις ώστε να αυξάνεται η μυϊκή αντοχή. (Paine & Voight, 1993, Pappas, 1995).

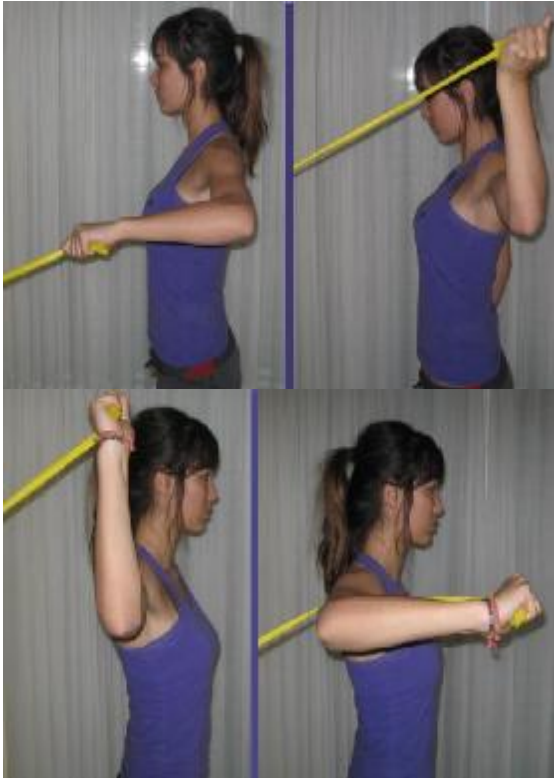
Το πρόγραμμα ενδυνάμωσης των μυών του στροφικού πετάλου και μυών ωμοπλάτης πρέπει να γίνεται προοδευτικά. Αρχικά οι κινήσεις εκτελούνται με ελάχιστη αντίσταση και λίγες επαναλήψεις. Με την αύξηση της μυϊκής δύναμης το πρόγραμμα εξελίσσεται με μεγαλύτερη αντίσταση και περισσότερες επαναλήψεις. Γενικά το πρόγραμμα πρέπει να διαρκεί 15-30 λεπτά. Η κάθε μια άσκηση θα εκτελείται σε 3 σετ των 10 επαναλήψεων. (Kuhn, 2009).



Έσω στροφή ώμου

Έξω στροφή Ωμου

Σχήμα 6.5. Έσω και έξω στροφή. Προσαρμοσμένη από: http://www.physio-aid.gr/index.php?option=com_content&view=article&id=46&Itemid=12&lang=el



Σχήμα 6.6. Έξω και έσω στροφή ώμου με τον ώμο σε 90° απαγωγή.

Προσαρμοσμένη από: http://www.physio-aid.gr/index.php?option=com_content&view=article&id=46&Itemid=12&lang=el

Σε μια συστηματική μελέτη έχει αποδεικτική ότι το πρόγραμμα ενδυνάμωσης έχει πολύ θετικά αποτελέσματα με παράλληλη εφαρμογή ειδικών τεχνικών κινητοποίησης. Οι ειδικές τεχνικές κινητοποίησης που εφαρμόζονται είναι οι ολισθήσεις προς όλες τις κατευθύνσεις, όπως ουραία, οπισθοπρόσθια και προσθιοπίσθια. Καθώς και έλξης με αποτέλεσμα την απομάκρυνση των αρθρώσεων και επιφανειών. (Aiwie et al, 2008).



Σχήμα 6.7. Ειδικές τεχνικές. Προσαρμοσμένη από:

http://www.yelp.com/biz_photos/activecare-physical-therapy-new-york?select=1qM_KG1BbT1pA7MqIGxyUA#1qM_KG1BbT1pA7MqIGxyUA

ΕΦΑΡΜΟΓΗ KINESIO-TAPING ΜΑΖΙ ΜΕ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΕΝΔΥΝΑΜΩΣΗΣ: Η έρευνα που έχει γίνει από την ομάδα (Simsek HH et al, 2013) έχει ως σκοπό το να προσδιορίσει αν η αποτελεσματικότητα του kinesio taping (KT) προστίθεται στη θεραπεία άσκησης για το σύνδρομο υπακρωμιακής πρόσκρουσης.



Σχήμα 6.8. Εφαρμογή Kinesio Taping (KT) αριστερά και ψευδο Kinesio Taping (KT) δεξιά
Προσαρμοσμένη από: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23619543>

Τριάντα οκτώ ασθενείς με το σύνδρομο συμμετείχαν στην έρευνα. Χωρίστηκαν σε 2 ομάδες των 19 ατόμων. Η μια ακολούθησε πρόγραμμα kinesio taping ενώ η δεύτερη υποβλήθηκε σε πρόγραμμα placebo-kinesio taping. Όλοι οι ασθενείς ακολούθησαν το ίδιο πρόγραμμα ασκήσεων επιπροσθέτως με το kinesio-taping και το placebo-kinesio taping σε 12ήμερα προγράμματα με 3ήμερα διαστήματα ανάπαυλας. Χρησιμοποιήθηκαν ασκήσεις ενδυνάμωσης για το στροφικό πέταλο και ασκήσεις σταθεροποίησης της ωμοπλάτης, η κινησιοθεραπεία, θερμά/ψυχρά Ο πόνος μειώθηκε και οι λειτουργίες βελτιώθηκαν στην τέταρτη και όγδοη εβδομάδα αξιολογήσεων. Οι ομάδες συγκρίθηκαν ανάλογα με τα στοιχεία που αφορούσαν τον πόνο, το εύρος κίνησης (ROM) και τη μυϊκή δύναμη πριν από τη θεραπεία και κατά την 5^η και 12^η ημέρα θεραπείας. Σημαντικές βελτιώσεις επιτεύχθηκαν και στις δυο ομάδες κατά την 5^η και τη 12^η μέρα αξιολογήσεων. Τη 12^η ημέρα αναφέρθηκαν σημαντικές βελτιώσεις του νυκτερινού πόνου, του πόνου κατά την κίνηση, πόνου του ώμου κατά την έξω στροφή και χωρίς πόνο ROM κατά την απαγωγή. Το παθητικό ROM καμψης του ώμου αυξήθηκε περισσότερο στην ομάδα εικονικής κατά την 12^η ημέρα. Το συμπέρασμα είναι ότι η προσθήκη της εφαρμογής kinesio taping (KT) στο πρόγραμμα άσκησης φαίνεται να είναι πιο αποτελεσματική από το ίδιο.

ΕΚΚΕΝΤΡΗ ΕΝΔΥΝΑΜΩΣΗ

Η έννοια ενός εκκεντρικού προγράμματος ασκήσεων βασίζεται στην αύξηση της αντοχής του τένοντα με την βοήθεια σταδιακής υπερφόρτισης ώστε να αυξηθεί η αντοχή του στον εφελκυσμό. Οι βασικές παράμετροι των εκκεντρων ασκήσεων είναι το μήκος του τένοντα, το φορτίο στο τένοντα, και η ταχύτητα της κίνησης άσκησης. Τροποποιώντας τις τρεις αυτές παραμέτρους οδηγούμαστε στην διατύπωση ενός προγράμματος προοδευτικών εκκεντρων ασκήσεων.

Ιστορία της Έκκεντρης Ενδυνάμωσης Οι εκκεντρες συστολές συνδέονται συνήθως με όρους όπως “ρήξη μυών” ή “πόνος μυών”. Η εφαρμογή ασκήσεων Έκκεντρης Ενδυνάμωσης σε ένα προπονητικό πρωτόκολλο οδήγησε τον Theodore Hough στην ανάπτυξη του όρου “Καθυστερημένος μυϊκός πόνος”. Ο (ΚΜΠ) περιγράφηκε για πρώτη φορά από τον Hough το 1902 αφού διαπίστωσε ότι η άσκηση που αποτελείται από εκκεντρες συστολές που προκαλούσε σε αθλητές πολύ έντονους μυϊκούς πόνους (Hough, 1902). Ο Hough πίστευε ότι η εκκεντρη άσκηση προκαλεί «ρήξεις μέσα στο μυ». Ωστόσο, λαμβάνοντας υπόψη το χρονικό διάστημα που το μυϊκό σύστημα υποβάλλεται σε εκκεντρες συστολές σε όλη την καθημερινή κίνηση η σχέση της εκκεντρης ενδυνάμωσης με βλάβες των μυών μπορεί να είναι παραπλανητική. Μετά την εκτέλεση μιας ασυνήθιστης εκκεντρης άσκησης, ο μυς προσαρμόζεται γρήγορα και εξοικειώνεται με την αύξηση στην εφαρμοσμένη φόρτιση. Αποτέλεσμα, δεν είναι μόνο η μειωμένη ευαισθησία, αλλά μειώνονται και όλοι οι άλλοι δείκτες της μυϊκής βλάβης (Butterfield, 2010). Αυτή η έρευνα μπορεί να οδηγήσει κλινικούς ιατρούς να αναπτύξουν πρωτόκολλα αποκατάστασης που στοχεύουν στην αύξηση της μυϊκής λειτουργίας με ρύθμιση της ποσότητας της εκκεντρης φόρτισης ενός συγκεκριμένου μυ. το πρόγραμμα άσκησης μόνο του για την θεραπεία του συνδρόμου υπακρωμιακής πρόσκρουσης.

Έκκεντρη ενδυνάμωση ενδείξεις, αντενδείξεις προφυλάξεις

Ενδείξεις

- Σύνδρομο προστριβής (Alfredson et al, 1998, Jonsson et al, 2006, Nirschl & Ashman, 2003).
- Χρόνια, επώδυνη
- Υπέρχρηση (Alfredson, 2003).
- Καμία βελτίωση από προηγούμενη συντηρητική θεραπεία (Croisier et al, 2007).
- Αθλητές ρίψεων (Madaleno, 2001).

Αντενδείξεις

- Οξείες μυοσκελετικές κακώσεις (Barroso et al, 2010).
- Οστεοαρθρίτιδα (Morrison & Greenbum, 2000, Stasinopoulos et al, 2004).
- Ασθένειες του συνδετικού ιστού (Morrison & Greenbum, 2000).
- Σύνδρομο πόνου από μυοπάθειες (Morrison & Greenbum, 2000).
- Ασταθής δομές (Morrison & Greenbum, 2000)

Προφυλάξεις

- Έκκεντρη φόρτιση στον τένοντα μπορεί να προκαλέσει πόνο (Alfredson et al, 2003, Martinez-Silvestrini et al, 2005)
- Η προοδευτική φόρτιση θα πρέπει να αξιολογεί το εύρος της κίνησης και τη δύναμη
- Φόρτιση της έκκεντρης ενδυνάμωσης δεν θα πρέπει να αυξηθεί πάνω από 10% ανά εβδομάδα.
- Υπάρχει πιθανότητα οιδήματος και μερικής απώλειας στην ικανότητα μυών να παράγουν έργο.

Ομάδα ερευνητών (Susanne Bernardsson et al, 2010) αξιολόγησαν τις επιδράσεις έκκεντρης ενδυνάμωσης του στροφικού πετάλου στη μείωση του πόνου και καλύτερη λειτουργία των μυών σε ασθενείς με υπακρωμιακό σύνδρομο πρόσκρουσης. Οι ασθενείς αυτοί υποβλήθηκαν σε μια σειρά ασκήσεων ενδυνάμωσης του στροφικού πετάλου, οι οποίες διήρκεσαν 12 εβδομάδες. Πρωτογενώς μετρήθηκε η ένταση του πόνου με μια οπτική αναλογική κλίμακα και η λειτουργικότητα με βάση μια προσωποποιημένη υποκειμενική κλίμακα για κάθε ασθενή ξεχωριστά. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι η ένταση του πόνου μειώθηκε σημαντικά στους οκτώ από τους δέκα ασθενείς ενώ η λειτουργικότητα βελτιώθηκε σημαντικά και στα δέκα άτομα. Πάνω στο ίδιο αντικείμενο έχει γίνει άλλη μια έρευνα από την ομάδα ερευνητών (Paula Camargo et al, 2012) η οποία πραγματεύεται την έκκεντρη ενδυνάμωση των απαγωγών μυών του ώμου με σκοπό την μείωση του πόνου, την καλύτερη λειτουργικότητα και ισοκινητική απόδοση σε άτομα με σύνδρομο πρόσκρουσης ώμου. Έγινε διμερής ισοκινητική έκκεντρη ενδυνάμωση σε 60° /s για τους απαγωγείς του ώμου επί έξι συνεχόμενες εβδομάδες, δύο φορές την εβδομάδα, σε εναλλασσόμενες ημέρες. Για κάθε ημέρα άσκησης, εκτελέστηκαν τρεις ομάδες των 10 επαναλήψεων με 3 λεπτά ανάπαυσης μεταξύ των ομάδων για κάθε πλευρά. Χρησιμοποιήθηκε ένα ειδικό ερωτηματολόγιο για να εξακριβωθούν οι ειδικές ανάγκες του βραχίονα, του ώμου και της χειρός η αξιολόγηση της λειτουργικής τους κατάστασης και τα συμπτώματα των άνω άκρων. Η μέγιστη ροπή, το σύνολο των εργασιών και ο χρόνος επιτάχυνσης μετρήθηκαν κατά τη διάρκεια ομόκεντρης και έκκεντρης απαγωγής του βραχίονα χρησιμοποιώντας ένα ισοκινητικό δυναμόμετρο. Η μελέτη αυτή δείχνει ότι η ισοκινητική έκκεντρη ενδυνάμωση για

τους απαγωγείς του ώμου βελτιώνει τη φυσική λειτουργία των άνω άκρων σε άτομα με σύνδρομο πρόσκρουσης. Μια τρίτη έρευνα από την ομάδα ερευνητών (Maenhout, et al, 2012) εξετάζει συγκριτικά την αποτελεσματικότητα του απλού προγράμματος με πρόγραμμα έκκεντρης ενδυνάμωσης σε εξήντα ένα ασθενείς με σύνδρομο υπακρωμιακής πρόσκρουσης συμπεριλήφθηκαν με τυχαίο τρόπο σε μία ομάδα που εκτελούσε συνηθισμένο πρόγραμμα ασκήσεων για την ενδυνάμωση του στροφικού πετάλου εκπαίδευση και μια ομάδα ή οποία επίσης εκτελούσε συνηθισμένο πρόγραμμα ασκήσεων για την ενδυνάμωση του στροφικού πετάλου, σε συνδυασμό με έκκεντρη ενδυνάμωση. Η Ισομετρική δύναμη μετρήθηκε στην απαγωγή στους 0 °, 45 ° και 90 ° βαθμούς της απαγωγής της ωμοπλάτης και της έσω και έξω στροφής. Το ερωτηματολόγιο SPADI (Shoulder Pain and Disability Index (SPADI) χρησιμοποιήθηκε για τη μέτρηση του πόνου και τη λειτουργία του ώμου. Οι ασθενείς βαθμολόγησαν την υποκειμενική αντίληψη της βελτίωσης. Η βαθμολόγηση έγινε κατά την έναρξη, και σε 6 και 12 εβδομάδες μετά την έναρξη της επέμβασης. Και οι δύο ομάδες υποβλήθηκαν σε 9 φυσιοθεραπείες σε διάστημα 12 εβδομάδων. Στο σπίτι, η ομάδα Α εκτέλεσε τις συνηθισμένες ασκήσεις της ενδυνάμωσης του στροφικού πετάλου (μία φορά την ημέρα). Η ομάδα Β εκτέλεσε τις συνηθισμένες ασκήσεις της ενδυνάμωσης του στροφικού πετάλου (μία φορά την ημέρα) μαζί με ένα πρόγραμμα έκκεντρης ενδυνάμωσης. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι μετά τη θεραπεία η ισομετρική δύναμη είχε αυξηθεί σημαντικά σε όλες τις κατευθύνσεις, και τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου SPADI είχαν βελτιωθεί σημαντικά. Η Ομάδα Β ομάδα έδειξε μια κατά 15% υψηλότερη βελτίωση σε δύναμη απαγωγής στις 90 ° της απαγωγής ωμοπλάτης. Περισσότερες στατιστικές δοκιμές απέδειξαν ότι η αντίληψη των ασθενών για τη βελτίωση ήταν παρόμοια και στις δύο ομάδες.

ερωτηματολογίου SPADI

Κλίμακα μέτρησης Πόνου.

Πόσο έντονος είναι ο πόνος;

Σημειώστε τον αριθμό που περιγράφει καλύτερα τον πόνο που αισθάνεστε.

0 = καθόλου πόνος, 10 = αφόρητος πόνος (Roach et al, 1991)

| Στη χειρότερη μορφή του; | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| όταν ξαπλώνετε στην πονεμένη | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| πλευρά; | | | | | | | | | | | |
| Προσπαθώντας να φθάσετε κάτι σε ένα ψηλό ράφι; | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Αγγίζοντας το πίσω μέρος του λαιμού σας; | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Σπρώχνοντας με το χέρι της πλευράς που πονά; | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

Προσαρμοσμένη από : <http://www.mc.uky.edu>

Μια πρόσφατη μελέτη διεξήχθη και από την ομάδα ερευνητών (Theresa Holmgren et al, 2012) στο ορθοπεδικό τμήμα ενός νοσοκομείου της Σουηδίας, εξετάζοντας την επίδραση ασκήσεων έκκεντρης ενδυνάμωσης του στροφικού πετάλου σε σχέση με τη χειρουργική επέμβαση. Στην έρευνα συμμετείχαν 102 ασθενείς με μακροχρόνιες (άνω των έξι μηνών) επίμονες ενοχλήσεις εξαιτίας του υπακρωμιακού συνδρόμου πρόσκρουσης στους οποίους η προηγούμενη συντηρητική θεραπεία απέτυχε. Οι ασθενείς χωρίστηκαν σε δύο ομάδες. Στην πρώτη ομάδα δόθηκε μια συγκεκριμένη στρατηγική ασκήσεων η οποία συνίστατο από ένα πρόγραμμα ασκήσεων έκκεντρης ενδυνάμωσης για το στροφικό πέταλο, και ένα έκκεντρο σύγκεντρο πρόγραμμα ασκήσεων για τους σταθεροποιητές της ωμοπλάτης σε συνδυασμό με υποβοηθούμενη κίνηση. Στην δεύτερη ομάδα δόθηκε πρόγραμμα αόριστων κινητικών ασκήσεων για το λαιμό και τον ώμο. Οι ασθενείς και στις δύο ομάδες συμμετείχαν σε προσωπικά καθοδηγούμενα προγράμματα ασκήσεων με διάρκεια 12 εβδομάδων. Στο μεσοδιάστημα των επιτηρουμένων ασκήσεων οι ασθενείς εκτελούσαν και στο σπίτι τους βοηθητικό πρόγραμμα μία ή δύο φορές την ημέρα. Σημαντικά περισσότεροι ασθενείς στην ομάδα ασκήσεων έκκεντρης ενδυνάμωσης ανέφεραν επιτυχία στην μείωση του πόνου και τη βελτίωση της λειτουργίας των ώμων σε ασθενείς με επίμονο υπακρωμιακό σύνδρομο πρόσκρουσης.

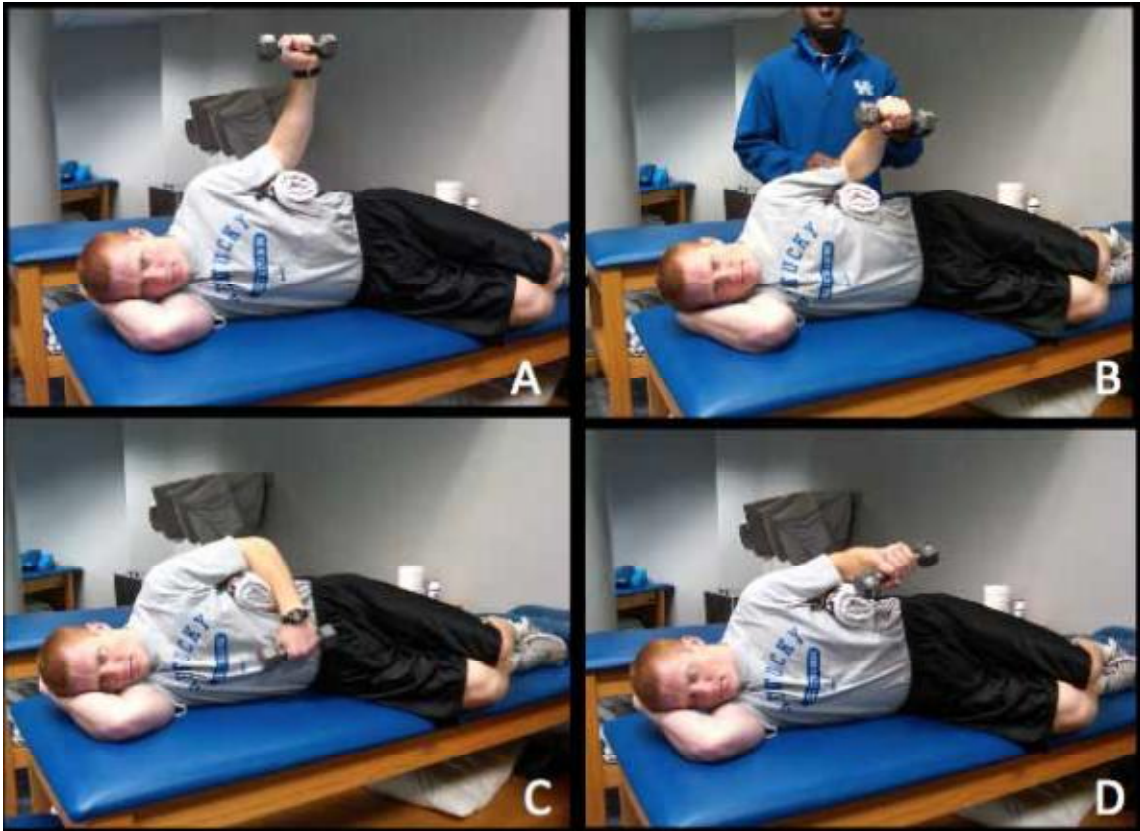
| | |
|--------------------|--|
| Προθέρμανση | A. Σήκωμα των ώμων B. Κινήσεις ωμοπλάτης Γ. Διάταση άνω μοίρας τραπεζοειδή |
| Επαναλήψεις | 15 |
| Ομάδες | 3 |
| Ασκήσεις | A. Ασκήσεις υπερακανθίου σε πλάγια θέση B. Ασκήσεις υπακανθίου σε πλάγια θέση ή Ασκήσεις υπερακανθίου και δελτοειδούς. Σταδιακή κάθοδος του βραχίονα από την θέση έναρξης. |
| Συχνότητα | 2 φορές την ημέρα, κάθε μέρα. |
| Διάρκεια | 12 εβδομάδες |
| Ένταση | Μπορεί να παρουσιαστεί πόνος. Το επίπεδό του να παραμείνει αποδεκτό και να μην ξε- περάσει το 5 σε μια κλίμακα πόνου από 1-10 |

Σχήμα 6.9 Προγραμμα έγκεντρης ενδυνάμωσης.

Προσαρμοσμένη από : <http://www.mc.uky.edu>

Ασκήσεις έγκεντρης ενδυνάμωσης του πετάλου στροφών σε ασθενείς με σύνδρομο πρόσκρουσης.

Ο ασθενής κρατά ένα μικρό βάρος και από την κάθετη θέση, αργά-αργά κινεί το χέρι προς την οριζόντια μέχρι να ακουμπήσει στο σώμα του. Ο αγκώνας υποστηρίζεται από μια διπλωμένη πετσέτα. Ο φυσιοθεραπευτής επαναφέρει το χέρι του ασθενούς στην αρχική θέση έναρξης της άσκησης (Bernhardsson et al, 2001)



Σχήμα 6. 10 Έκκεντρη ενδυνάμωση. Προσαρμοσμένη από: (http://www.youtube.com/watch?v=L3rRiepx_94)

Παραλλαγές

- A. Έναρξη: Το χέρι σταθεροποιημένο στο γόνατο σε 90 ° κάμψης ώμου και 90 ° κάμψης του αγκώνα.
- B. Χαμηλώνουμε το χέρι σε οριζόντια θέση.



Σχήμα 6.11 Έκκεντρη ενδυνάμωση. Προσαρμοσμένη από: (http://www.youtube.com/watch?v=L3rRiepx_94)

C. Χρήση του μη προσβεβλημένου χεριού για την επιστροφή του εμπλεκομένου στην αρχική θέση

D. Υποστήριξη του προσβεβλημένου άκρου σε πλήρες εύρος τροχιάς της άσκησης.



Σχήμα 6.12 Έκκεντρη ενδυναμωση.

Προσαρμοσμένη από: (http://www.youtube.com/watch?v=L3rRiepx_94)

Στην άσκηση αυτή ο ασθενής χαμηλώνει αργά το χέρι προς το έδαφος χωρίς καμία βοήθεια από το μηχάνημα. Μπορεί να προστεθεί βάρος στην άσκηση όπως φαίνεται στην εικόνα (Jonsson et al, 2006).

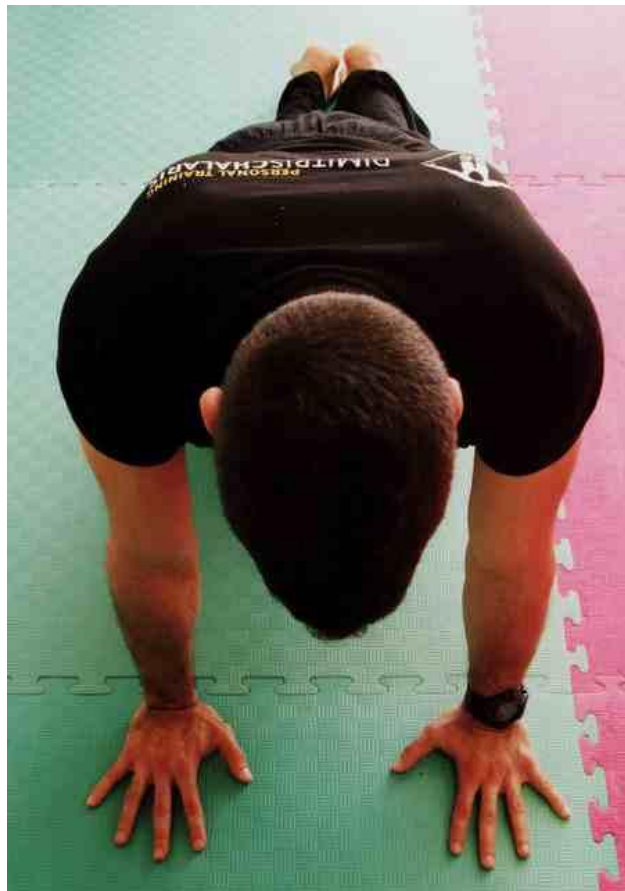


Σχήμα 6.13 Έκκεντρη ενδυνάμωση. Προσαρμοσμένη από:

(http://www.youtube.com/watch?v=L3rRiepx_94)

6.3 Λειτουργική φάση

Στο στάδιο που ο ασθενής έχει αποκτήσει την απαιτούμενη μυϊκή δύναμη, τον έλεγχο της ωμοπλάτης και την εξάλειψη των συμπτωμάτων, πρέπει να ξεκινήσει η εκπαίδευση για το μέγιστο λειτουργικό αποτέλεσμα. Αυτό επιτυγχάνεται με τους παρακάτω τρόπους. Πρώτο πρέπει να αυξηθεί παραπάνω η μυϊκή αντοχή. Αυτό συμβαίνει με την αύξηση του χρόνου εκτέλεσης των ασκήσεων. Έπειτα, εξελίσσεται προοδευτικά η εκκεντρή ενδυνάμωση, χρησιμοποιώντας μέγιστο φορτίο. Εδώ κρίνεται σημαντική και η χρήση ισοκινητικού δυναμόμετρου. Στην συνέχεια στην λειτουργική αποκατάσταση εντάσσεται και η πλειομετρική σύσπαση. Αυτή επιτυγχάνεται με συνεχόμενες εναλλαγές διάτασης – Βράχυνσης. Τέλος, αυξάνονται η ταχύτητα, καθώς και οι τάσεις στα όρια της αντοχής. (Kisner et Coldg, 2003).



Σχήμα 6.14 Λειτουργική φάση. Προσαρμοσμένη από:

<https://www.google.gr/search?q=PITCHBACK&es>

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΜΕΤΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ

Σε κάποιες περιπτώσεις όταν το σύνδρομο πρόσκρουσης είναι αρκετά επιβαρυνμένο και συντηρητική Θεραπεία δεν παρουσιάζει τα απαιτούμενα αποτελέσματα, γίνεται χειρουργική επέμβαση με κύριο στόχο την αποσυμπίεση της άρθρωσης, ιδιαίτερα όταν προοδεύει η παθολογία του πετάλου των στροφών και δημιουργεί ινώσεις ή τενοντίτιδες. Οι πιο συνηθισμένες χειρουργικές τεχνικές που γίνονται είναι αρθροσκοπικές και είναι εξής:

- Εκτομή του κορακοακρωμιακού σύνδεσμου
- Πρόσθια ακρομιοπλαστική
- Εκτομή του εξωτερικού τελικού άκρου της κλείδας και των οστεοφύτων της κάτω επιφάνειας της ακρωμιοκλειδικής άρθρωσης.
- Τενοντόλυση ή τενοντόδεση σε συνοδό πρόβλημα της μακράς κεφαλής του δικεφάλου βραχιονίου.(Coghlan et al, 2008 et Lunch et al 2013).

Η μετεγχειρητική αποκατάσταση χωρίζεται σε δύο κατηγορίες, η πρώτη περιλαμβάνει την ακινητοποίηση και η δεύτερη έγκειται κυρίως στην μετεγχειρητική αποκατάσταση. Η φάση της ακινητοποίησης διαφέρει ανάλογα με το χειρουργείο που έχει διεξαχθεί καθώς επίσης και από τον ασθενή. Ο ώμος ακινητοποιείται με τριγωνικό επίδεσμο και η θέση του ώμου είναι προσαγωγή και έσω στροφή. Ο τριγωνικός επίδεσμος υποστηρίζει βέβαια και το αντιβράχιο.(Kisner et Goldy,2003).



Σχήμα 7.1 ακινητοποίηση ώμου με επίδεσμο

Προσαρμοσμένη από: <http://orthoway.gr/product-category>

Η φυσικοθεραπευτική αποκατάσταση διαχωρίζεται στις φάσεις μέγιστης προστασίας και φάσεις μέτριας και ελάχιστης προστασίας. Η φάση μέγιστης προστασίας ξεκινά συνήθως την δεύτερη μετεγχειρητική μέρα με πρώτη προσέγγιση την απομάκρυνση του επιδέσμου.

Εντοπίζονται πολλές ομοιότητες με την φυσιοθεραπευτική προσέγγιση της οξείας φάσεως. Ο φυσικοθεραπευτής ξεκινά παθητικές ή υποβοηθούμενες ασκήσεις κάμψης ώμου στο ανώδυνο εύρος τροχιάς. Συνήθως μέχρι το επίπεδο της ωμοπλάτης. Επίσης εκτελούνται εκκρεμοειδή ασκήσεις χωρίς βάρος. Ακόμα εφαρμόζονται ασκήσεις υποβοηθούμενες με χρήση ράβδου για την έξω στροφή και την κάμψη. Προσοχή πρέπει να δίνεται αν έχουν αποσπαστεί μύες, όπως ο δελτοειδής, κατά την χειρουργική επέμβαση. Σε αυτή την περίπτωση η κινητοποίηση καθυστερεί και ξεκινά συνήθως μετά από 2 έως 6 εβδομάδες. Για την διατήρηση της μυϊκής δύναμης εκτελούνται ισομετρικές ασκήσεις από διάφορες γωνίες χωρίς να απαιτείται η μέγιστη σύσπαση. Σημαντική είναι στην συγκεκριμένη φάση η επανεκπαίδευση της στάσης του ώμου για την αποφυγή πρόσθιας κλίσης των ώμων και κυφωτικής ράχης. Στην επόμενη φάση το φυσικοθεραπευτικό πρόγραμμα εκτελείται με προοδευτικότητα. Κύριος στόχος είναι η ενεργητική κίνηση. Ο ασθενής εκτελεί τις κινήσεις με πλήρες εύρος τροχιάς περίπου στις 6 εβδομάδες μετά το χειρουργείο. Όταν κατοχυρωθούν τα παραπάνω, προτίθεται και αντίσταση. Έπειτα και οι ισομετρικές ασκήσεις εκτελούνται με αντίσταση από διάφορες γωνίες. Επίσης αρχίζουν σε αυτό το στάδιο να εκτελούνται και ασκήσεις σε ανοιχτή κινητική αλυσίδα με την χρήση ελαστικών ιμάντων και μηχανήματα ισοκίνησης. Όταν αποκτηθεί όλο το εύρος τροχιάς εντάσσονται και οι διαστατικές ασκήσεις όπου εκτελούνται είτε σαν αυτοδιάταση ή από τον φυσικοθεραπευτή. Για την αύξηση της δυσκολίας του προγράμματος αυξάνεται η ταχύτητα και η ένταση των ασκήσεων. (Kisner et Colby, 2003).

ΕΠΙΛΟΓΟΣ- ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Ο ώμος αποτελεί μια από τις πιο σύνθετες αρθρώσεις του ανθρώπινου σώματος, η οποία εκδηλώνει αρκετά επώδυνα σύνδρομα όπως αυτό της υπακρωμιακής προστριβής. Τα συμπτώματα είναι ο πόνος, το μειωμένο εύρος τροχιάς και η παρουσία μυϊκών ανισορροπιών.

Στην εργασία αναφέρονται αναλυτικά τα συμπτώματα και οι μύες που συμμετέχουν στο σύνδρομο. Έπειτα παραθέεται η αποκατάσταση ανά στάδιο. Το σημαντικό σημείο πάντως για την αντιμετώπιση του συνδρόμου είναι ο εντοπισμός του αιτιολογικού παράγοντα. Πάντως η φυσικοθεραπεία έχει καταστεί πολύ σημαντική για την διαχείριση του παραπάνω συνδρόμου σε επίπεδο αποφυγής χειρουργικής επέμβασης.

Μεγάλη αποτελεσματικότητα στην αποκατάσταση της υπακρωμιακής προστριβής έχει η έκκεντρη ενδυνάμωση. Επίσης σημαντικό ρόλο για την ολοκλήρωση της αποκατάστασης παίζει και η λειτουργική αποκατάσταση και η ένταξη στις καθημερινές δραστηριότητες χωρίς την αναπαραγωγή των συμπτωμάτων.

ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ξενόγλωσση

Aimie F. Phillips B and Scott PI., 2008. Comparison of manual therapy techniques with therapeutic exercise in the treatment of shoulder impingement: A Randomized controlled pilot clinical trial. The journal of manual & manipulative therapy. 16(4): 238- 247.

Alfredson H. Chronic midportion Achilles tendinopathy: an update on research and treatment Clin Sports Med. Oct 2003;22(4):727-741

Allegretti M, Whitney SL & Irrgang JJ (1994).Clinical implications of secondary impingement of the shoulder in freestyle swimmers. J Orthop Sports Phys ther. 20 (6): 307-318.

Annelies G. Maenhout, Nele N. Mahieu, Martine De Muynck, Lieven F. De Wilde, Ann M. Cools of patients with unilateral subacromial impingement result in better outcome? A randomized, clinical trial Department of Orthopaedic Surgery, Physical Medicine and Rehabilitation, Ghent University Hospital, Ghent, Belgium 27 December 2011 / Accepted: 12 April 2012.

Barroso R, Roschel H, Ugrinowitsch C, Araujo R. Effect of eccentric contraction velocity on muscle damage in repeated bouts of elbow flexor exercise. Appl Physiol Nutr Metab. 2010;35:534-540.

Bang M & Deyle G (2000) Comparison of Supervised Exercise With and Without Manual Physical Therapy for Patients With Shoulder impingement Syndrome. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy, 30(3):126-137.

Bernhardsson S, Klintberg IH, Wendt GK. Evaluation of an exercise concept focusing on eccentric strength training of the rotator cuff for patients with subacromial impingement syndrome. Clin Rehabil. Jan 2011;25(1):69-78.

Benjamin R. 2007, Practical Orthopedic Sports Medicine Arthroscopy © 2007 Lippincott Williams & Wilkins.

Bigliani LU (1989). Paralysis of the trapezius. Orthop Consult, 10 (1): 5.

Blakely RL & Palmer ML (1984). Analysis of rotation accompanying shoulder flexion. *Phys Ther.* 64(8): 1214-6.

Boublik M & Hawkins RJ (1993). Clinical examination of the shoulder complex. *J Orhop Sports Phys Ther.* 18(1):379-85.

Bosworth DM (1940). Analysis of 28 consecutive cases of incapacitating shoulder lesions rably explored and repaired. *Journal of Bone And Joint Surgery.* 22 (10): 369.

Boykin ER, 2010. Rotation cuff disease- basics of diagnosis and treatment . *Rheumatology Reports* 1/1907.

Bowling RW, Rockar PA & Erhard R (1986). Examination of the shoulder complex. *Phys Ther* 66 (12): 1866-1877.

Cailliet R (1993). *Pain: Mexanisms and Management.* Philadelphia: FA Davis, 1-28.

Corrigan B & Maitland GD (1983). *The shoulder, Pracilcal Othopaedic Medlcine.* Butter worth & Co. Ltd, 51-55.

Coghal JA, Buchdinder R, Green S, Johnston RV, Bell SN, 2008. Surgery for rotation cuff disease. *The Cochrane database of systematic reviews,* 23;(1): (D005619).

Croisier JL, Foidart-Dessalle M, Tinant F, Crielaard JM, Forthomme B. An isokinetic eccentric programme for the management of chronic lateral epicondylar tendinopathy. *Br J Sports Med.* Apr 2007;41(4):269-275.

Culham EG & Peat M (1993). Functional anatomy of the shoulder complex. *Orhop Sporth Phys Ther* 18 (1):342-350.

Davies G & Dickoff- Hoffman MS (1993). Neuromuscular testing and rehabilitation of the shoulder complex. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy.* 18(2): 449-457.

Diamond B (1964). *The Obstructing Acromion: Underlying diseases, clinical development, and syrgery.* Springfield, IL: Charles C Thomas. 131-136.

Drake R., Vogl W, Mithell A, Gray, Η Σκανδαλάκης Π, Τουσίμης Δ (2007) Gray's anatomy= Gray's anatomy for students. Αθήνα: Ιατρικές εκδόσεις Πασχαλίδης.

Dines DM, Warrwn RF. Inglis AE & Pavlov H (1990). The coracoids impingement syndrome. J Bone Joint Surg Br. 72 (2):314-316.

Edelson JG & Taitz C (1992). Anatomy of the coraco-acromial arch. Relation to Degeneration of the acromion. J Bone Joint Surg Br. 74 (4): 589-594.

Ellen M & Shmith J (2009) Shoulder and upper extremity injuries, Archives of Physical Medicine and Rehadilitation, 80 (5):50-58.

Enwemeka CS, Parker JC, Dowdy DS, Harkness EE, Sanford LE and Woodruff LD. The efficacy of low-power lasers in tissue repair and pain control: a meta-analysis study. *Photomed Laser Surg* 2004; 22: 323–329.

Fu FH, Harner CD & Klein AH (1991). Shoulder impingement syndrome. A critical reviem. Clin Orhop Realat Res. 269 (8): 162-173.

Fyfe I, Stanish WD. The use of eccentric training and stretching in the treatment and preventi on of tendon injuries. Clin Sports Med. Jul 1992;11(3):601-624.

Geber C, Terrier F & Ganz R (1985). The role of the coracoids process in the chronic impingement syndrome. J Bone Joint Sung Br. 67 (2): 703-708.

Glockner SM (1995). Shoylder pain: a Diagnostic dilemma. Am Fam Physician, 51 (7):1677-1687.

Glusman RE (1993). Electromyographis Analysis and Its Role in the Athletic Shoulder. Clinical. Orhopaedics and Related Researsch. 288 (3): 27-34.

Gold RH, Seeger LL & Yao L (1993). Imaging Shoulder Impingement. Skeletal Radiol. 22 (8): 555-561.

Halder AM, itoi E. An KN (2000) Anatomy and biomechanics of the shoulder. Orhopedics clinics of north America 31 (2): 159-175.

Hawkins RJ & Abrams Js (1992). Impingement syndrome in the absence of rotator cuff tears. *Orhop Clin North Am.* 18 (3): 373-382.

Hawkins RJ & Kennedy JC (1980). Impingement syndrome in athletes. *Am J Sports Med.* 8(3): 151 - 158

Ho CP (1993). Applied MRI anatomy of the shoulder. *J Orthop Sports Phys Ther.* 18 (1): 351-359.

Hough T. Ergographic studies in muscular soreness. *American J Physiology.* 1902;7:76-92.

Howell SM, Impobersteg AM, Seger DH & Marone PJ (1986). Clarification of the role of the supraspinatus muscle in shoulder fuction. *The Journal of Bone And Joint Surgery.* 68(3):398-404.

Inman VT, Sunders Jb, Abbott Lc (1996) Observations of the Shoulder Joint Perspektives in Shoulder Rescarch: The Classic: Clinical Orhopedics And Related Research 330: 3-12.

Jensen KL, 1999. The shoulder. In the injure athlete, εκδ. 3^η. Lippincott- Raven. pp 241-280

Jobe FW & Bradley JP (1989). The Diagnosis and nonopertive treatment of shoulder injuries in athletes. *Office Practice of Sports Medicine.* 8 (3): 419-438.

Jode FW & Jode CM (1983). Painful athletic Injuries of the shoulder. *Clin Orhop.* 173 (3): 117-124.

Johnson LL (1987). The Shoulder joint: an Arthroscopist' s perspective of anatomy and pathology. *Clin Orthop Relat Res.* 223 (1):113-125.

Jonsson P, Wahlstrom P, Ohberg L, Alfredson H. Eccentric training in chronic painful impingement syndrome of the shoulder: results of a pilot study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* Jan 2006;14(1):76-81.

Johansson KM, Adolfsson LE, Foldevi MO. (2005) Effects of acupuncture versus ultrasound in patrients with impingement syndrome: randomized clinical trial. *Phys Ther.* 85(6): 490-501.

Josza L, Kannus P. *Human Tendons.* Champaign, IL: Human Kinetics; 1997.

Kamkar A, Irrgang J & Whitney S (1993). Non operative management of secondary shoulder impingement syndrome. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*. 17(5), 212-224.

Kannus P. Tendons--a source of major concern in competitive and recreational athletes. *Scand J Med Sci Sports*. Apr 1997;7(2):53-54.

Kent BE (1971). Functional anatomy of the shoulder complex. *Phys Ther*. 5 (1):867-887.

Kelle B et Kozanoglou E., 2014. Low- level laser and local corticosteroid injection. *Clinical rehabilitation*. Διαθέσιμο από :<http://cre.sagepub.com/>

Kisner C., et Coldy L (2003) *Θεραπευτικές Ασκήσεις*, 3^η εκδ, Ιατρικές εκδόσεις Σιώκης. pp 328- 330, 347-349, 362-363.

Kvitne RS & Jobe FW (1993). The Diagnosis and treatment of anterior instability in the throwing athlete. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 291 (6): 107-123.

Kuhn J, 2009. Exercise in the treatment of rotation cuff impingent: A systematic review and a synthesized evidence – based rehabilitation protocol. *Journal of shoulder and elbow surgery*, 18; 138-160.

Labriola JE, Lee TQ, Debski RE & Mc Mahon PJ (2005). Stability and instability of the glenohumeral joint: the role of shoulder muscles. *JSES*. 14 (1):32-38.

Leivseth G & Reikeras O (1994). Changes in Muscle fiber cross-sectional area and concentrations of Na, K-ATPase in deltoid muscle in patients with impingement syndrome of the shoulder. *J Orthop Sports Phys Ther* 19(3):146-149.

Leroux JL, Cobine P, Thomas E, (1994). Isokinetic evolution of rotational strength in normal shoulder with impingement syndrome. *Clin Orthop Relat res*. 304 (7): 108-115.

Linge BV & Mulder JD (1963). Function of the supraspinatus muscle and its relation to the supraspinatus syndrome. An experimental study in man. *J Bone and Joint Surg*. 45 (2): 750-754.

Litchfield R. 2013, Progressive strengthening exercises for subacromial impingement syndrome. *Clinical Journal of sport medicine: official journal of the Canadian Academy of sports Medicine*, 23(1) 86-7.

Lorbach O, Anagnostakos K, Scherf C, Seil R, Kohn D et Pape D, 2010. Nonoperative management of adhesive capsulitis of the shoulder : oral cortisone application versus intra – articular cortisone injections. *J Shoulder Elbow Surg*, 19(2) :172-9

Lynch TS, Terry MA, Bedi A, Kelly BT, 2013. Surgery : patient evaluation , current indications and outcomes. *The American journal of sports medicine* , 41(5):1174-89.

Magee DJ (1992). *Ortopedic physical assessment*. WB Saunders, 117.

Martinez-Silvestrini J, Newcomer K, Gay R, Schaefer M, Kortebein P, Arendt K. Effectiveness of a home exercise program including stretching alone versus stretching supplemented with eccentric or concentric strengthening. *Journal of Hand Therapy*. 2005;18:411-420.

Meister MD & Andrews JR (1993). Classification and treatment of rotator cuff injuries in the overhand athlete. *J Orhop sports Phys Ther*. 18 (2): 413-421.

Meyer AW (1992). The minuter anatomy of attrition lesions, *Journal of Bone and Joint Sugerry*. 13 (2): 341.

McKeag D (2008) *Καλαθοσφαιριση. Πασχαλιδης, Αθήνα*, 322-323.

Miniaci A & Fowler PJ (1993). Impingement in the athlete. *Clin Sports Med*. 12 (31): 91-109.

Molini L, Mariacher S & Bianchi S, 2012 US guided corticosteroid injection into the subacromial- subdeltoid bursa : Technique and approach. *Journal of Ultrasound*, 15 (1):61-68.

Mustafa AY, Kadriye O et Evrim CC, 2013. Comparison of ultrasound therapy. *Journal of Physical therapy science*. 25 (9) :1159 – 1154.

Neer CS (1972). Anterior acromioplasty for the chronic impingement syndrome in the shoulder, *Journal of Bone and Joint Surgery*, 54 (1): 41-50.

Neer CS (1983). Impingement lesions, *Clinical Orthopedics and Related Research*, 173 (3): 70-77.

Neviaser RJ & Neviaser TJ (1990). Observations on impingement. *Clin Orthop Relat Res*. 254 (1): 60-63.

Neviaser TJ, Neviaser RJ, Neviaser JS & Neviaser JS (1982). The four-in-one arthroplasty for the painful arc syndrome. *Clin Orthop Relat Res*. 163(3):107-12.

Nirschl RP, Ashman ES. Elbow tendinopathy: tennis elbow. *Clinics in Sports Medicine*. 2003;22(4):813-836.

Ogata S & Uthoff HK(1990). Acromial enthesopathy and rotator cuff tear. A Radiologic and histologic postmortem investigation of the coracoacromial arch. *Clin Orthop Relat Res*. 254 (1): 39-48.

Paine RM & Voight M (1993). The role of the scapula. *Journal of orthopaedics and Sports Physical Therapy*. 18(1): 386 – 391.

Park KN, Know OY , Weon JH, Choung SP, Kim SH, 2014. Comparison of the effects. *Journal of the sports science & medicine*, 20; 13 (1) : 84 – 90.

Patte D (1986). Voies d'abord de l'épaule et de l'extrémité supérieure de l'humerus. *Encycl.med. Chir., Techniques chirurgicales*, Paris. 1-12.

Paula R. Camargo, Mariana A. Avila Francisco, Albuquerque-Sendín Naoe, A. Asso Larissa, H. Hashimoto Tania, F. Salvini *Rev. bras. fisioter.* vol.16 no.1 São Carlos Jan./Feb. 2012

Rannovich R. et Marriott B. 2013, Utility of the heated lidocaine / tetracaine patch in the treatment of the pain associated with shoulder impingent syndrome : a pilot study. *Internattional Journal of General Medicine*, 6:641- 646.

Roach KE, Budiman-Mak E, Songsiridej N, Lertratanakul Y. Development of a shoulder pain and disability index. *Arthritis Care Res*. 1991 Dec;4(4):143-9

Robertson VJ, Baker KG.: A review of therapeutic ultrasound: effectiveness studies. *Phys Ther*, 2001, 81: 1339–1350.

Rockwood CA Jr & Gerber C (1985). Die multidirektionale Schulterinstabilität als Hauptursache für Fehlergebnisse uniplanarer Schulterrekonstruktionen. In: Refior HJ, Plitz W, Jäger M, Hackenbroch MH (eds): *Biomechanik der gesunden und Kranken Schulter*. Thieme, Stuttgart, 174.

Rubin B & Kibler B (2002) Fundamental principles of shoulder rehabilitation: Conservative to postoperative management. *Arthroscopic :The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*, 18 (9): 29-39.

Sang- In Park, Yong- Kyu Ch, Yoing – Min K, 2013. Effects of shoulder Stabilisation exercise on pain and Functional Recovery of shoulder impingement syndrome patients. *Journal of physical therapy science*, 25 (11): 1359-1362.

Shultz S, 2009. Examination of musculoskeletal injuries, Επιστημονικές εκδόσεις Παρισιάνου.

Şimşek HH, Balki S, Keklik SS, Öztürk H, Elden H. Does Kinesio taping in addition to exercise therapy improve the outcomes in subacromial impingement syndrome? A randomized, double-blind, controlled clinical trial. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2013;47(2):104-10

Stanish W, Curwin S, Mandell S. *Tendonopathy: Its etiology and treatment*. Oxford, England: University Press; 2000.

Stasinopoulos D, Pantelis M, Stasinopoulos K. Comparison of effects of a home exercise programme and a supervised exercise programme for the management of lateral elbow tendinopathy. *Br J Sports Med*. 2004;44:579-583

Thein LA (1989). Impingement syndrome and its conservative management. *J Orthop Sports Phys Ther*. 11(5): 183-191.

Tsvetkova EM, 2013. The early rehabilitation of the patients with shoulder impingement syndrome using robotic technologies.[*Voprosy kurortologii fizioterapii, I lechebnoi fizicheskoi kultury*. (4):9-10.

Warner JJ, Micheli LJ, Arslanian LE, Kennedy J & Kennedy R (1992).

Scapulothoracic motion in normal shoulders and with glenohumeral instability and impingement syndrome. A study using Moire Topographic analysis. Clin Orthop. 285 (12):191-199.

Uhl T, Madaleno J. Rehabilitation concepts and supportive devices for overuse injuries of the upper extremities. Clinics in Sports Medicine. 2001;20(3):621-639

Yavuz F, Duman I, Taskanyatan MA, Tan AK, 2013. Low- level laser therapy versus ultrasound therapy. Journal of back and musculoskeletal rehabilitation.