



**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
(Τ.Ε.Ι.) ΠΑΤΡΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ & ΠΡΟΝΟΙΑΣ
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΑΙΓΙΟΥ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΩΝ
ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΜΕΤΑ ΑΠΟ
ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟ ΤΟΥ ΕΠΙΧΕΙΛΙΟΥ ΧΟΝΔΡΟΥ
ΣΕ ΑΘΛΗΤΕΣ**

Σπουδαστής: ΜΠΑΚΟΛΙΑΣ ΔΗΜΗΤΡΗΣ

Εισηγητής: Δρ. ΔΗΜΗΤΡΑ ΚΟΥΜΟΥΝΔΟΥΡΟΥ

ΠΑΤΡΑ 2009

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα εργασία μελετά τους τραυματισμούς που αναπτύσσονται σε επαγγελματίες αθλητές υψηλών απαιτήσεων και ιδιαίτερα σε τραυματισμούς που συμβαίνουν στην άρθρωση του ώμου. Η γληνοβραχιόνιος άρθρωση είναι μία άρθρωση με πολύπλοκη δομή και πολλές παθολογίες όπου η καθεμία χρήζει ειδικής μελέτης. Στην συγκεκριμένη μελέτη θα αναφερθούμε στους τραυματισμούς του επιχείλιου χόνδρου και συγκεκριμένα στα πρωτόκολλα αποκατάστασης που υπάρχουν και χρησιμοποιούνται στον αθλητικό χώρο. Ιδιαίτερα θα καταγραφούν τα πρωτόκολλα αποκατάστασης και μετά από ανασκόπηση μελετών θα αναφερθούν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα τους. Ακόμα ένας δευτερεύον στόχος της εργασίας είναι να τονιστούν οι παράγοντες που συντελούν στην ανάπτυξη των τραυματισμών του ώμου, ώστε να ληφθούν οι ανάλογες προφυλάξεις από τους αθλητές και την προπονητική ομάδα γενικότερα. Σε έναν επαγγελματία αθλητή είναι ιδιαίτερα σημαντικό να αναρρώσει από τον τραυματισμό του και να επιστρέψει στις αθλητικές του δραστηριότητες, όσο το δυνατόν γρηγορότερα αλλά και με ασφάλεια. Έτσι η γνώση αλλά και η ανάπτυξη ενός πρωτοκόλλου που θα καθοδηγεί τον αθλητή με ασφάλεια στην αποθεραπεία του είναι υποχρέωση τόσο του θεράποντα ιατρού όσο και του φυσικοθεραπευτή.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΩΜΕΝΩΝ

Περιεχόμενα.....	ii
Συντομογραφίες.....	v
Κατάλογος Εικόνων.....	vi
Κεφάλαιο 1	
Εισαγωγή.....	1
Κεφάλαιο 2	
2.1 Γληνοβραχιόνιος διάρθρωση.....	3
2.1.1 Συνδεσμικές και μυϊκές ενισχύσεις.....	3
2.1.2 Στερνοκλειδική άρθρωση.....	4
2.1.3 Ακρωμιοκλειδική άρθρωση.....	6
2.1.4 Ωμοπλατοθωρακική άρθρωση.....	7
2.2 Οστά.....	7
2.2.1 Ωμοπλάτη.....	7
2.2.1.1 Σύνδεσμοι ωμοπλάτης.....	8
2.2.2 Κλείδα.....	9
2.2.2.1 Κλινικά χαρακτηριστικά κλείδας.....	10
2.2.3 Βραχιόνιο οστού.....	11
2.3 Μύες της ωμικής ζώνης.....	12
2.3.1 Μύες της ωμικής ζώνης που καταφύονται στο βραχιόνιο.....	12
2.3.2 Ετερόχθοντες μύες του κορμού που καταφύονται στον ώμο.....	16
2.3.3 Κρανιακοί μύες που καταφύονται στην ωμική ζώνη.....	17
2.3.4 Μύες του βραχίονα.....	18
Κεφάλαιο 3	
3.1 Βιομηχανική ανάλυση του ώμου.....	21
3.2 Κινηματική ανάλυση του ώμου.....	21
3.2.1 Στερνοκλειδική άρθρωση.....	23

3.2.2. Ακρωμιοκλειδική άρθρωση.....	23
3.2.3 Γληνοβραχιόνιος άρθρωση.....	24
3.3. Ωμοβραχιόνιος Ρυθμός.....	28
3.4.Κινητική ανάλυση του ώμου.....	29
3.5 Παθομηχανική του ώμου.....	31

Κεφάλαιο 4

4.1 Τραυματισμοί του Επιχείλιου Χόνδρου.....	32
4.2 Βλάβη Slap.....	34
4.2.1. Εμβιομηχανική βλάβης Slap.....	36
4.2.2. Κατάταξη Βλάβης Slap.....	37
4.2.2.1. Συνδυαστικού τύπου ρήξεις Slap.....	41
4.2.2.2 Κατάταξη κατά Morgan.....	42
4.3 Βλάβη τύπου Bankart.....	43
4.3.1 Κατάταξη Βλάβης Bankart.....	44
4.3.2 Κατάταξη κατά Perthes.....	45
4.3.3 Κατάταξη με βάση την αρθρική γραμμή.....	45

Κεφάλαιο 5

5.1 Επιδημιολογία Τραυματισμών του Επιχείλιου χόνδρου.....	47
5.1.1 Καλαθοσφαίριση.....	48
5.1.2. Ενόργανη γυμναστική.....	48
5.1.3 Αμερικάνικο ποδόσφαιρο «Rugby».....	49

Κεφάλαιο 6

6.1 Ενδογενείς και εξωγενείς παράγοντες τραυματισμού.....	50
6.1.1 Εξωγενείς παράγοντες.....	50
6.1.2 Ενδογενείς Παράγοντες.....	50
6.2 Συνηθισμένες αιτίες για τραυματισμούς ώμου σε αθλητή ρίπτη.....	51
6.2.1 Προβλήματα φυσικής κατάστασης.....	51
6.2.2 Κόπωση, υπέρχρηση και παράγοντες υπερφόρτωσης.....	52
6.2.3. Μηχανικό μειονέκτημα.....	52
6.3 Τρόποι αποφυγής τραυματισμών στην ωμική ζώνη σε αθλητές ρίπτες.....	53

Κεφάλαιο 7

7.1 Διάγνωση Βλάβης Slap.....	55
7.1.1 Δοκιμασίες Πρόκλησης ρήξης τύπου Slap.....	56
7.2 Χειρουργική Αντιμετώπιση των ρήξεων του Επιχείλιου χόνδρου τύπου SLAP.....	58
7.3 Διαγνωστικά Μέσα.....	59
7.4 Μηχανισμοί κάκωσης.....	61

Κεφάλαιο 8

8.1 Πρωτόκολλο αποκατάστασης μετά από αρθροσκοπική αποκατάσταση τύπου II ρήξη SLAP (Wilk KE Brotzman 2003).....	64
8.2. Πρωτόκολλο Αποκατάστασης μετά από αρθροσκοπική αντιμετώπιση ρήξη SLAP τύπου 1 και 3 και με μερική ρήξη του πέταλου στροφέων (Όχι αποκατάσταση ρήξης πέταλου στροφέων) (Wilk KE Brotzman 2003).....	68
8.3 Πρωτόκολλο Αποκατάστασης μετά από ανοικτή πρόσθια αρθρική ανακατασκευή του επιχείλιου χόνδρου τύπου Bankart (Wilk KE from Brotzman 2003).....	72
8.4 Βασικά σημεία κλειδιά για το θεραπευτικό πρόγραμμα αποκατάστασης των αθλητών.....	76
8.5 Πρόγραμμα Ενδυνάμωσης «Thrower’s Ten».....	79
8.6 Πρόγραμμα ασκήσεων ώμου.....	85
8.7 Πρόγραμμα αποκατάστασης ενδιάμεσο πρόγραμμα επανένταξης για αθλητές ρίπτες (Wilk 2003).....	88

Κεφάλαιο 9

9.1 Σύγκριση πρωτοκόλλων.....	94
9.2 Διαφορές μεταξύ πρωτοκόλλων αποκατάστασης.....	95

Κεφάλαιο 10

Συμπεράσματα.....	98
Αναφορές.....	100

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

Slap = Superior Labrum from Anterior to Posterior = Ρήξη του ανώτερου επιχείλιου χόνδρου

Rom= Range Of Motion = Εύρος κίνησης

Αξονική τομογραφία ή Υπολογιστική τομογραφία = Axial Tomography, Computed

Tomography - CT = Απεικόνιση μαγνητικού συντονισμού (MRI)

Απεικόνιση Μαγνητικού Συντονισμού = *Magnetic Resonance Imaging MRI*, ή αλλιώς

Πυρηνικός Μαγνητικός Συντονισμός)

MR Arthrography

MRA = Μαγνητικού Συντονισμού Αρθρογραφία = *Magnetic Resonance Arthrography*

P.N.F = Ιδιοδεκτική Νευρομυϊκής Διευκόλυνσης

IR= internal rotation = έσω στροφή

ER= external rotation = έξω στροφή

Κ.Κ.Α = κλειστή κινητική αλυσίδα

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Κεφάλαιο 2

- Εικόνα 2.1 Γληνοβραχιόνιος άρθρωση, σύνδεσμοί και τένοντες (Thompson Jon C.2002).....
- Εικόνα 2.2 Στερνοκλειδική άρθρωση (Thompson Jon C.2002)
- Εικόνα 2.3 Σύνδεσμοι ακρωμιοκλειδικής άρθρωσης (Thompson Jon C.2002).....
- Εικόνα 1.4 Ωμοπλάτη (Netter F.H 2006).....
- Εικόνα 2.5 Σύνδεσμοι ακρωμιοκλειδικής διάρθρωσης (Giacomo G.Di et all 2008)...
- Εικόνα 2.6 Χαρακτηριστικά κλείδας (Thompson Jon 2002).....
- Εικόνα 2.7 Βραχιόνιο οστό, πρόσθια και οπίσθια άποψη (Thompson Jon 2002)....
- Εικόνα 2.8 Μύες της ωμικής ζώνης (Thompson Jon 2002).....
- Εικόνα 2.9 Μύες του βραχίονα, της ράχης και της ωμοπλάτης (Thompson Jon 2002).....

Κεφάλαιο 3

- Εικόνα 3.1 Απαγωγή 30 μοιρών Netter F.H (2006).....
- Εικόνα 3.2 Κίνηση ωμοπλάτης προς τα έσω Netter F.H (2006).....

Κεφάλαιο 4

- Εικόνα 4.1 Επιχείλιος χόνδρος, αρθρική κάψουλα και άλλα στοιχεία της ωμογλήνης Goradia V. (2009).....
- Εικόνα 4.2 Ένας μέσος νωτιαίος γληνοβραχιόνιος σύνδεσμος, με το σύμπλεγμα Buford, μπορεί να είναι ατελή όταν προσκολλάται σε ένα χαλαρό ανώτερο χείλος. (Williams R.W 1994).....
- Εικόνα 4.3 Τύπος I Slap με θραύσμα στην άκρη του ανώτερου χείλους. (Williams R.W. 1994).....

- Εικόνα 4.4 Τύπος II Slap με αποκόλληση του τένοντα του δικεφάλου. (Williams R.W 1994).....
- Εικόνα 4.5 Τύπου III Slap, με σχίσσιμο τύπου "λαβής κάδου" του ανώτερου τμήματος του χείλους. (Williams R.W. 1994).....
- Εικόνα 4.6 Τύπου IV Slap, υπάρχει διαχωρισμός του ανώτερου χόνδρου που συνεχίζει στον τένοντα του δικεφάλου. (Williams R.W 1994)
- Εικόνα 4.7 Βλάβη Slap Κατάταξη κατά Snyder (Habermeyer P.et al. 2006)
- Εικόνα 4.8 Κατάταξη βλάβης Slap κατά Maffet (1995)
- Εικόνα 4.9 Κατάταξη τύπου Slap II κατά Morgan. a. πρόσθια ρήξη, b. οπίσθια ρήξη, c. συνδυαστική ρήξη). (Habermeyer P.et al.2006)

Κεφάλαιο 5

- Εικόνα 5.1 Οι 6 φάσεις της ρίψης στο άθλημα του μπέιζμπολ (Braun S. Et all. 2009)..
- Εικόνα 5.2 Οι φάσεις της ρίψης στο άθλημα της αντισφαίρισης Kibler et all (2006)..

Κεφάλαιο 7

- Εικόνα 7.1** Δοκιμασία φόρτισης του δικεφάλου (Seung-Ho Kim 2001).....
- Εικόνα 7.2** Ρήξη Slap τύπου I, σε 23χρονή (Waldt S 2004).....
- Εικόνα 7.3** Ρήξη Slap τύπου II, σε 26χρονό ασθενή (απεικόνιση MRA) (Waldt S 2004).....
- Εικόνα 7.4** Ρήξη Perthes (Bankart) σε 20χρονο ασθενή με αστάθεια ώμου (Waldt S 2004).....

Κεφάλαιο 8

- Εικόνα 8.1** Οπίσθια διάταση της αρθρικής κάψουλας. Κρατήστε το πάσχον χέρι πίσω απο το κεφάλι με τον αγκώνα λυγισμένο και με το υγιές χέρι διατείνουμε. Διατηρούμε την διάταση για 5" και επαναλαμβάνουμε. (Wilk KE, Andrews JR 1994)
-

Εικόνα 8.2 Με το υγιές χέρι, πιάνουμε το πάσχον χέρι σε οριζόντια προσαγωγή και διατεινουμε. Διατηρούμε την διάταση για 5" και επαναλαμβάνουμε. Πολύ σημαντική διάταση σε ρίπτες για μείωση της 'σφιχτής' οπίσθια άρθρωσης. (Wilk KE, ANdrews JR 1994).....

Εικόνα 8.3 Σε μία πόρτα ο ασθενής κρατιέται με τους αγκώνες του σε έκταση και τον ώμο σε απαγωγή 90 μοιρών και έξω στροφή. Ο ασθενής κάνει 1-2 βήματα προς τα εμπρός μέχρι να νιώσει τη διάταση στην πρόσθια πλευρά του ώμου. Κράτημα διάτασης για 5''. Αποφυγή σε ασθενής με χαλαρή άρθρωση – συνδέσμους. (Wilk KE, Andrews JR 1994).....

Εικόνα 8.4 Ο ασθενής σε ύπτια κατάκλιση, ο φυσ/της πιέζει τους ώμους προς τα κάτω ενώ ο ασθενής αντιστέκεται στην κίνηση. Χαλάρωση και ο ασθενής κάνει διάταση στους ώμους με τον ώμο έξω απο το κρεβάτι. Διατηρεί την διάταση για 5''. (Wilk KE, Andrews JR 1994).....

Εικόνα 8.5 Διάταση μείζων θωρακικού. Με την πλάτη σε μία γωνία στον τοίχο. Τοποθετεί ο ασθενής τα χέρια σε 90 μοίρες απο το αντιβράχιο. Γέρνει προς την γωνία ενώ τα χέρια ακουμπούν στον τοίχο. Διατηρεί την διάταση για 5''. (Wilk KE, Adrews JR 1994).....

Εικόνα 8.6 Διάταση δικέφαλου βραχιονίου. Καθιστός με τον αγκώνα σε έκταση και το χέρι να ξεκουράζεται πάνω στο πόδι. Με το υγιές χέρι πιέζει το αντιβράχιο για να εκταθεί περισσότερο ο αγκώνας και διατηρεί την διάταση για 5''. (Wilk KE, Andrews JR 1994).....

Εικόνα 7.7 Διαγώνια πατέντα Δ2 έκταση. Ο ασθενής πιάνει την λαβή απο ένα λάστιχο και πραγματοποιεί διαγώνια κίνηση απο το κεφάλι του προς το αντίθετο πόδι. Πραγματοποιεί σερ και επαναλήψεις κάθε μέρα ανάλογα με τις οδηγίες του φυσ/τη. Διαγώνιο πατέντο Δ2 κάμψη. Ο ασθενής πιάνει τη λαβή από το λάστιχο ξεκινώντας με το χέρι στις 45 μοίρες από το πλάι και τον αντίχειρα να κοιτάει προς τα πίσω. Εν συνεχεία στρέφει τον αντίχειρα και κάμπτει τον αγκώνα και φέρνει το χέρι προς τα πάνω, και επιστρέφει πάλι. Επαναλαμβάνει με βάση τις οδηγίες. (Wilk KE, Andrews JR 1994).....

Εικόνα 8.8 Ασκήσεις για ενδυνάμωση του δελτοειδή και του υπερακανθίου. Ο ασθενής στέκεται με το χέρι σε απαγωγή 90 μοίρες και τον αγκώνα σε έκταση. Με την παλάμη να στρέφεται προς το έδαφος. Πραγματοποιεί κίνηση προσαγωγής και επαναλαμβάνει ανάλογα

με τις οδηγίες. Για τον υπερακάνθιο ο ασθενής στέκεται με τον αγκώνα σε έκταση και τον αντίχειρα προς τα πάνω. Κάμπτει τον ώμο στις 30 μοίρες γωνία με το σώμα, όχι πιο ψηλά από το ύψος του ώμου. Διάταση για 2'' και επιστρέφει αργά. (Wilk KE, Andrews JR 1994).....

Εικόνα 8.9 Πρηνή κατάκλιση απαγωγή ρομβοειδούς: διαγώνιο πατέντο Δ2 κάμψης. Με το πάσχον χέρι να κρατάει ένα βαράκι πραγματοποιεί έκταση ώμου. Ξεκινώντας με την παλάμη προς τα κάτω και ύστερα την στρέφει προς τα πάνω. Πραγματοποιεί κάμψη στον αγκώνα και φέρνει το χέρι πάνω, με την παλάμη να στραμμένη προς τα μέσα. Στρέφει την πλάμη προς τα κάτω και φέρνει το χέρι προς την αρχική θέση. Η άσκηση πρέπει να εκτελείται με ελεγχόμενο τρόπο. (Wilk KE, Andrews JR 1994).....

Εικόνα 8.8 Πρηνή θέση για τον πλατύ ραχιαίο. Πρηνή κατάκλιση, με το προσωπο στραμμένο προς τα κάτω, με το πάσχον χέρι να κρέμεται από το κρεβάτι. Με ένα λάστιχο ο ασθενής σηκώνει το χέρι όσο πιο πάνω μπορεί. Διατηρεί τη θέση για 2'' και επιστρέφει αργά. (Wilk KE, Andrews JR 1994)

Εικόνα 8.9 Έσω στροφή με 90 μοίρες απαγωγή. Ο αθλητής στέκεται με τον ώμο σε απαγωγή 90 μοιρών και στρέφει έξω και τον αγκώνα σε 90 μοιρες κάμψη. Ο ώμος παραμένει σε απαγωγή και στρέφει τον ώμο μπροστά, διατηρώντας τον αγκώνα στις 90 μοίρες. Επιστροφή στην αρχική θέση αργά. . (Wilk KE, Andrews JR 1994)...

Εικόνα 8.10 Έξω στροφή με 90 μοίρες απαγωγή. Ο αθλητής στέκεται με τον ώμο σε απαγωγή 90 μοιρών και στρέφει έξω και τον αγκώνα σε 90 μοιρες κάμψη. Ο ώμος παραμένει σε απαγωγή και στρέφει τον ώμο πίσω, διατηρώντας τον αγκώνα στις 90 μοίρες. Επιστροφή στην αρχική θέση αργά. . (Wilk KE, Andrews JR 1994).....

Εικόνα 8.11 Ενδυνάμωση δικέφαλου βραχιονίου με λάστιχο. Ο αθλητής κρατάει την μία άκρη του λάστιχου σωλήνα και η άλλη είναι αταθεροποιημένη. Κάμπτει τον αγκώνα 90 μοίρες και επαναλαμβάνει. Το υγιές χέρι υποστηρίζει τον πάσχον στο ύψος του αγκώνα. . (Wilk KE, Andrews JR 1994).....

Εικόνα 8.12 Άσκηση με βάρη για τον τρικέφαλο βραχιόνιο. Σηκώνει το πάσχο χέρι πάνω από το κεφάλι και το υγιές υποστηρίζει. Εκτείνεται ο αγκώνας πάνω από το κεφάλι. Διατηρεί για 2'' και χαμηλώνει αργά. . (Wilk KE, Andrews JR 1994).....

Εικόνα 8.13 Κάμψη καρπού. Υποστηρίζεται το αντιβράχιο σε ένα τραπέζι με το χέρι στην άκρη. Η παλάμη κοιτάει προς τα πάνω. Ο αθλητής κρατάει ένα βαράκι και το κατεβάζει το

χέρι 'σος το δυνατόν περισσότερο. Διατηρεί για 2'' και επιστρέφει. . (Wilk KE, Andrews JR 1994).....

Εικόνα 8.14 Πρηνισμός αντιβραχίου: Ο αθλητής σταθεροποιεί το αντιβράχιο πάνω στο τραπέζι με τον καρπό σε ουδέτερη θέση. Με ένα βαράκι στρέφει τον καρπό σε πρηνισμό όσο το δυνατόν περισσότερο. Διατηρεί για 2". Επιστρέφει στην αρχική θέση. Υπτιασμός αντιβραχίου: Ίδια θέση στρέφει το καρπό σε υπτιασμό όσο το δυνατόν περισσότερο. . (Wilk KE, Andrews JR 1994).....

Εικόνα 8. 15 Ενδυνάμωση serratus anterior: Ο αθλητής ξεκινά με push-up στον τοίχο. Προοδευτικά συνεχίζει σε κεκλιμένη επιφάνεια και τέλος στο έδαφος. . (Wilk KE, Andrews JR 1994).....

Εικόνα 8.16 Καθιστός σε καρέκλα και τα χέρια στο πλάϊ της. Οι παλάμες στραμμένες προς τα κάτω τα χέρια πρέπει να είναι μακριά το ένα από το άλλο όσο η απόσταση των ώμων του. Αργά πιέζει τα χέρια του ώστε να ανασηκωθεί το κορμί του από την καρέκλα. Διατηρεί την θέση ανύψωσης για 2''.. (Wilk KE, Andrews JR 1994)..

Εικόνα 8.17 Rowing: Πρηνή κατάκλιση με το πάσχον χέρι έξω από το κρεβάτι να αιωρείται. Με ένα βαράκι και το αγκώνα σε έκταση, αργά κάμπτεται τον αγκώνα και φέρνει το βαράκι όσο πιο ψηλά γίνεται. Διατηρεί τη θέση για 2'' και μετά επιστρέφει αργά. . (Wilk KE, Andrews JR 1994).....

Εικόνα 8.18 Με ένα σχοινί σταθεροποιημένο στον τοίχο πάνω από το κεφάλι, ο ασθενής κάθεται σε μία καρέκλα. Με τον αγκώνα τεντωμένο και τον αντίχειρα να κοιτά προς τα πάνω, ανασηκώνει το πάσχον χέρι όσο πιο ψηλά μπορεί. Βοηθάει όπου χρειάζεται με το υγιές χέρι με την άλλη άκρη του σχοινού. Brotzman S. B., Wilk K.E. (2003).....

Εικόνα 8.19 Από ύπτια κατάκλιση με μία μπάρα οριζόντια, ο ασθενής την κρατά και με τα δύο χέρια. Οι αγκώνες σε έκταση και οι αντίχειρες από την πάνω πλευρά της μπάρας. Σηκώνει και τα δύο χέρια πάνω από το κεφάλι όσο το δυνατόν περισσότερο. Brotzman S. B., Wilk K.E. (2003).....

Εικόνα 8.20 Άσκηση με μπάρα έξω στροφή, scapular plane: Ύπτια κατάκλιση με το πάσχον χέρι στις 45 μοίρες από το σώμα και ο αγκώνας στις 90 μοίρες. Πιάνει την μία πλευρά με το υγιές χέρι και την άλλη με το πάσχον. Η υγιής πλευρά βοηθάει το πάσχον χέρι να έρθει σε έξω στροφή. Brotzman S. B., Wilk K.E. (2003).....

Εικόνα 8.21 Άσκηση με μπάρα, scapular plane: Ύπτια κατάκλιση με το πάσχον χέρι 45 μοίρες από το κορμό και των αγκώνα στις 90 μοίρες. Ομοίως με την παραπάνω άσκηση σε έσω στροφή. Brotzman S. B., Wilk K.E. (2003).....

Εικόνα 8.22 Ο ασθενής στέκεται με το πάσχον χέρι στο πλάϊ του κορμού και τον αγκώνα στις 90 μοίρες. Πιάνει την μία άκρη απο το λάστιχο σωλήνα και πραγματοποιεί έξω στροφή, διατηρώντας τον αγκώνα εφαπτόμενο στο πλάϊ του κορμού. Επιστρέφει αργά στην αρχική θέση. Brotzman S. B., Wilk K.E. (2003).....

Εικόνα 8.23 Άσκηση για την έσω στροφή: Ομοίως με την παραπάνω με την διαφορά ότι το πάσχον χέρι βρίσκεται απο την εσωτερική πλευρά με το λάστιχο και πραγματοποιεί έσω στροφή. Brotzman S. B., Wilk K.E. (2003).....

Εικόνα 8.24 Απαγωγή 90 μοιρών: Ο ασθενής στέκεται με το πάσχον χέρι στο πλάϊ και το αγκώνα σε έκταση. Καθώς το χέρι πλησιάζει τις 90 μοίρες η παλάμη στρέφεται προς τα έξω. Η κίνηση δεν ξεπερνάει τις 90 μοίρες. Brotzman S. B., Wilk K.E. (2003)

Εικόνα 8.25 "Empty can": Άδειο δοχείο: Ο ασθενής στέκεται με το πάσχον χέρι και τον αγκώνα σε έκταση και πρηνισμό. Κάμπει το χέρι στο ύψος του ώμου με 30 μοίρες γωνία απο το σώμα. Δεν ξεπερνάει το ύψος του ώμου. Brotzman S. B., Wilk K.E. (2003).....

Εικόνα 8.26 Πρηνή οριζόντια απαγωγή: πρηνή κατάκλιση με το πάσχον χέρι να βρίσκεται έξω απο το κρεβάτι. Απάγει το χέρι στο πλάϊ παράλληλα με το έδαφος Brotzman S. B., Wilk K.E. (2003).....

Εικόνα 8.27 Δικέφαλος βραχιόνιος: Ο αθλητής στέκεται όρθιος με τις παλάμες να στρέφονται προς τα μέσα. Χρησιμοποιώντας βαράκι πραγματοποιεί κάμψη στον αγκώνα. Επιστρέφει αργά στην αρχική θέση. Brotzman S. B., Wilk K.E. (2003)...

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Εισαγωγή

Η εργασία που θα ακολουθήσει πραγματεύεται τους τραυματισμούς του επιχείλιου χόνδρου και συγκεκριμένα τις ρήξεις που μπορεί να συμβούν στον χόνδρο της γλήνης. Η παθολογία του ανώτερου τμήματος του επιχείλιου χόνδρου κατέχει μία ιδιαίτερη θέση στην αποκατάσταση και αποτελεί μία πρόκληση για τους φυσικοθεραπευτές. Το γεγονός αυτό οφείλεται στην πολύπλοκη δομή αλλά και στους πολλούς αιτιολογικούς παράγοντες που σχετίζονται με τις ρήξεις του επιχείλιου χόνδρου. Η άρθρωση του ώμου προστατεύεται και σταθεροποιείται από μύες και συνδέσμους. Ο σχηματισμός της αρθρώσεως του ώμου παρέχει στο άνω άκρο ένα μεγάλο εύρος κινήσεως. Και οι τέσσερις αρθρώσεις που απαρτίζουν την άρθρωση του ώμου, δηλαδή η γληνοβραχιόνιος, η ακρωμιοκλειδική, η στερνοκλειδική και η ωμοπλατοθωρακική, συντελούν στην συνολική κινητικότητα του άνω άκρου.

Η πρώτη αναφορά σε ρήξεις του ανώτερου τμήματος του επιχείλιου χόνδρου πραγματοποιήθηκε από τον Andrews και τους συνεργάτες του το 1985, σε ένα πληθυσμό με αθλητές ρίπτες. Αρκετά χρόνια αργότερα ο Snyder (1990) και οι συνεργάτες του περιέγραψαν την ρήξη του ανώτερου επιχείλιου χόνδρου που ξεκινά από το οπίσθιο και πρόσθιο τμήμα, και οριοθέτησαν τον όρο της ρήξης Slap. Από τότε, έχουν πραγματοποιηθεί έρευνες που σχετίζονται με την ύπαρξη, την αιτιολογία, διάγνωση και αποκατάσταση των τραυματισμών αυτών. (Maurer SG et all 2004). Ο Snyder και οι συνεργάτες του κατηγοριοποίησαν την ρήξη SLAP σε τέσσερις τύπους. Το 21% των τραυματισμών του επιχείλιου χόνδρου είναι τύπου I ο τύπος II αποτελεί το 55% των ρήξεων του επιχείλιου χόνδρου και αποτελείται από ερεθισμό και εκφυλιστικές αλλαγές παρόμοιες με αυτές του τύπου I. Το ανώτερο τμήμα του επιχείλιου και ο τένοντας του δικέφαλου βραχιονίου αποσπώνται από την υποκείμενη γλήνη, με αποτέλεσμα να προκαλείται ένα ασταθές τόξο. Ο τύπος III αποτελεί το 9% των ρήξεων και σχηματίζει ένα δάκρυ “χειρολαβής κάδου” του ανώτερου τμήματος, με τα εναπομείναντα τμήματα του χόνδρου και του τόξου του δικεφάλου να παραμένουν σταθερά ενωμένα. Ο τύπος IV συναντάται στους 4 από τους 27 ασθενείς έχουν τύπου IV ρήξη του επιχείλιου χόνδρου. Έχουν επίσης παρατηρηθεί πολλές περιπτώσεις συνδυαστικών ρήξεων τύπου Slap. Πιο συχνά οι τύποι III και IV

συνδυάζονται με αποκόλληση του σημείου πρόσφυσης του δικεφάλου. Ακόμα μία απόσπαση του χείλους από το γληνοειδές βοθρίο ονομάζεται ρήξη Bankart, όπου πρώτα περιγράφηκε από τους Perthes και Bankart στις αρχές του 20^{ου} αιώνα. Perthes G. (1906) , Bankart ASB. (1920). Η ρήξη τύπου Bankart είναι ένας άλλος τύπος ρήξης του επιχείλιου χόνδρου όπου παρουσιάζεται μετά από εξάρθρημα του ώμου ή πολλαπλά υπεξαρθρήματα.

Στους αθλητές είναι πολύ συνηθισμένοι οι τραυματισμοί του επιχείλιου χόνδρου, ιδιαίτερα στα αθλήματα που ενεργούν πάνω από επίπεδο του ώμου και πραγματοποιούν πολλές ρίψεις. Υπάρχουν εξωγενείς και ενδογενείς παράγοντες τραυματισμού, όπως τα προβλήματα από έλλειψη φυσικής κατάστασης, κόπωσης, υπέρχρησης και παράγοντες υπερφόρτωσης. Είναι σημαντικό να βρεθούν τρόποι αποφυγής τραυματισμών στην ωμική ζώνη σε αθλητές ρίπτες.

Η αποκατάσταση του ώμου και ειδικότερα η αποκατάσταση της ρήξης του επιχείλιου χόνδρου είναι μία δύσκολη και αρκετά ιδιαίτερη περίπτωση. Από την τοπογραφία του τραυματισμού αλλά και από την σύσταση των ιστών που τραυματίζονται παρατηρούνται οι δυσκολίες που συναντούν οι γιατροί και οι φυσικοθεραπευτές τόσο στην διάγνωση όσο και στην μετέπειτα αποκατάσταση του τραυματισμού. Στην εργασία θα παρατεθούν έγκυρα πρωτόκολλα αποκατάστασης που χρησιμοποιούνται για την αντιμετώπιση των τραυματισμών του επιχείλιου χόνδρου και μετέπειτα θα αναφερθούν τα αποτελέσματα από πρόσφατες και σύγχρονες έρευνες που τα χρησιμοποιούν. Σκοπός της εργασίας είναι να συντελέσει στην εύρεση προγραμμάτων αποκατάστασης τα οποία θα οδηγήσουν τους αθλητές σε γρήγορη και ασφαλή επάνοδο τους στις αθλητικές δραστηριότητες τους.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

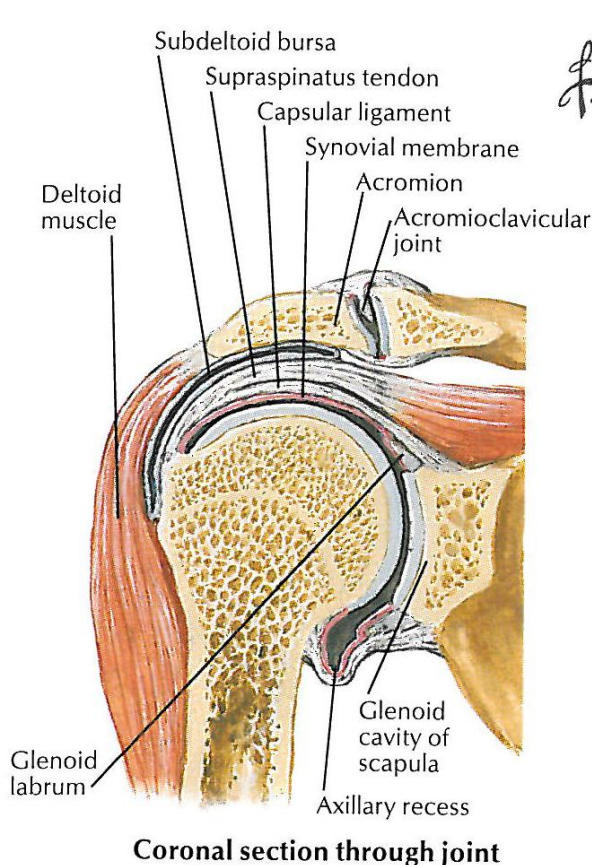
2.1 Γληνοβραχιόνιο Διάρθρωση

Το σύμπλεγμα του ώμου αποτελείται από την γληνοβραχιόνιο, την ακρωμιοκλειδική, την στερνοκλειδική διάρθρωση και την ωμοπλατοθωρακική. Η γληνοβραχιόνιο διάρθρωση σχηματίζεται από την κεφαλή του βραχιονίου και την ωμογλήνη της ωμοπλάτης. Είναι σφαιροειδής άρθρωση, καθώς όμως η ωμογλήνη έχει ρηχή κοιλότητα η κεφαλή του βραχιονίου εξαρτάται από συνδέσμους και τένοντες για να διατηρεί την ακεραιότητας και να αποφεύγεται η εξάρθρωση. Η άρθρωση του ώμου έχει τρεις βαθμούς ελευθερίας και πραγματοποιεί κινήσεις στις εξής κατευθύνσεις: κάμψη-έκταση, προσαγωγή – απαγωγή, έσω – έξω στροφή, την οριζόντια προσαγωγή – απαγωγή καθώς και την συνδυαστική κίνηση της περιαγωγής. (Milner C. 2008). Η δομή και η χαλαρότητα του θύλακα ευθύνονται για την αξιοπρόσεκτη κινητικότητα της άρθρωσης του ώμου. Η ωμογλήνη καλύπτεται από υαλοειδή αρθρικό χόνδρο που είναι παχύτερος κατά τα χείλη της. Η αρθρική επιφάνεια της ωμογλήνης συμπληρώνεται περιφερικά από τον ινοχόνδρινο επιχείλιο χόνδρο. (Platzer 1985). Τόσο η βραχιόνια κεφαλή, όσο και η ωμογλήνη, καλύπτονται από υαλοειδή χόνδρο. Ο χόνδρος στη κεφαλή του βραχιονίου είναι πιο παχύς στο κέντρο, ενώ το τμήμα στα χείλη της κοιλότητας είναι παχύτερο στην περιφέρεια. Η ωμογλήνη προστατεύεται επιπλέον από τον επιχείλιο, λευκό ινώδη χόνδρο, που είναι πιο παχύς περιφερειακά.(εικ. 2.1) Ο χόνδρος αυτός προσδίδει σε βάθος στην κοιλότητα, και την προστατεύει από την πρόσκρουση με την κεφαλή του βραχιονίου σε έντονες κινήσεις. Υπάρχουν αρκετοί ορογόνοι θύλακοι στην περιοχή της άρθρωσης του ώμου.

2.1.1 Συνδεσμικές και μυϊκές ενισχύσεις.

Η άρθρωση του ώμου προστατεύεται και σταθεροποιείται από μύες και συνδέσμους. Ο κορακοβραχιόνιος σύνδεσμος, οι τρεις δεσμίδες του γληνοβραχιονίου συνδέσμου και ο κορακοακρωμιακός σύνδεσμος αποτελούν την συνδεσμική ενίσχυση της άρθρωσης του ώμου (εικ 2.1). Η μυϊκή ενίσχυση παρέχεται πάνω από τον υπερακάνθιο μύ και τη μακρά κεφαλή του δικέφαλου βραχιονίου, κάτω από τη μακρά κεφαλή του τρικέφαλου βραχιονίου, μπροστά από τον υποπλάτιο μύ και τις ινώδεις

προεκβολές του μείζονα θωρακικού και μείζονα στρογγύλου και πίσω από τον υπακάνθιο και τον ελάσσονα στρογγύλο. Ορθός χαρακτηρίζεται ως «μυοεξαρτώμενη άρθρωση» καθώς συγκρατείται στη θέση της με τη δράση των μυών που την περιβάλλουν. Hamilton N., Luttgens K. (2002)



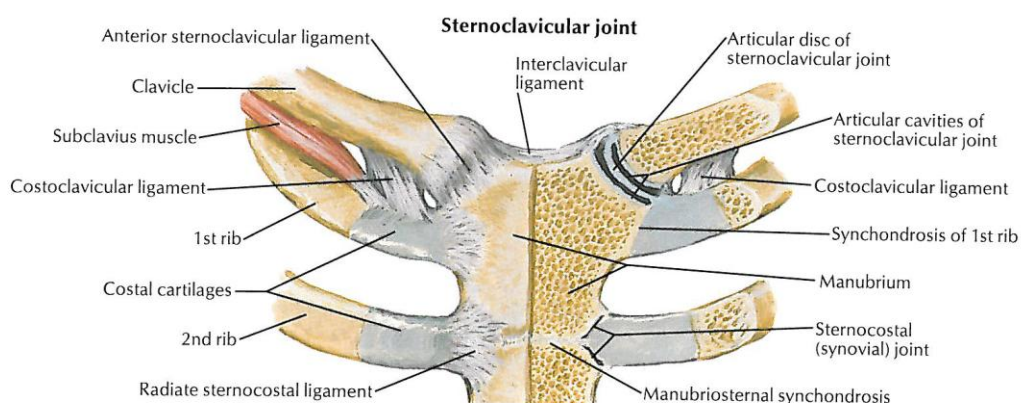
Εικόνα 2.1 Γληνοβραχιόνιος άρθρωση, σύνδεσμοι και τένοντες (Thompson Jon C.2002)

2.1.2.Στερνοκλειδική Άρθρωση.

Η στερνοκλειδική άρθρωση είναι ο μοναδικός άμεσος σύνδεσμος του άνω άκρου με τον κορμό. Η κλείδα έχει το σχήμα του τελικού σίγμα "S". Η έσω πλευρά της κλείδας διαχωρίζεται από την αρθρική επιφάνεια της λαβής του στέρνου από έναν ινοχόνδρινο δίσκο ή μηνίσκο. Ο δίσκος αυξάνει την καταλληλότητα της αρθρικής επιφάνειας, αλλά διαχωρίζει την άρθρωση σε δύο διαφορετικές κοιλότητες καθώς ενώνει ανώτερα την κλείδα και κατώτερα στην στερνική εντομή. Οι κινήσεις που πραγματοποιούνται στην στερνοκλειδική άρθρωση είναι ανάσπαση – κατάσπαση,

πρόσθια - οπίσθια προβολή και στροφή. Η ανάσπαση και η κατάσπαση πραγματοποιούνται αρχικά ανάμεσα στον δίσκο και στην κλείδα. Ο άξονας περνά υποχρεωτικά από το τέλος του στέρνου και προς στην κλείδα, πραγματοποιώντας μία προς τα πίσω και προς τα κάτω πορεία.(Gray, 2002). Η πρόσθια ολίσθηση και η οπίσθια ολίσθηση είναι αρχικά κινήσεις ανάμεσα στον δίσκο και στο στέρνο. Επομένως, η ανύψωση πραγματοποιείται σε προς τα πάνω και προς τα πίσω. Η στροφή της κλείδας πραγματοποιείται σαν περιστροφή στην άρθρωση και έχει εύρος κίνησης 30° μοιρών γύρω από τον μακρύ άξονα της. Η στροφή πραγματοποιείται αφού ο ώμος έχει ανυψωθεί κατά 90° και είναι απαραίτητο για να επιτυγχάνει πλήρη ανύψωση. Η στερνοκλειδική άρθρωση υποστηρίζεται από ένα δυνατό αρθρικό θύλακα που ενισχύεται πρόσθια και οπίσθια από τους αντίστοιχους στερνοκλειδικούς συνδέσμους. Οι σύνδεσμοι περιορίζουν την πρόσθια προβολή και την σύμπτυξη της κλείδας. Η δεξιά και η αριστερή κλείδα ενώνονται με τον μεσοκλειδικό σύνδεσμο που διασχίζει την κλειδική εντομή του στέρνου. Η στερνοκλειδική διάρθρωση έχει τρεις βαθμούς ελευθερίας. Ο πλευρικός σύνδεσμος παρέχει επιπρόσθετη σταθερότητα στην άρθρωση ενώνοντας την κατώτερη επιφάνεια της κλείδας με την ανώτερη επιφάνεια της πρώτης πλευράς κάτι που περιορίζει την υπέρμετρη περιστροφή, ανάσπαση και κατάσπαση. (εικ. 2.2) (Thompson Jon C.2002)

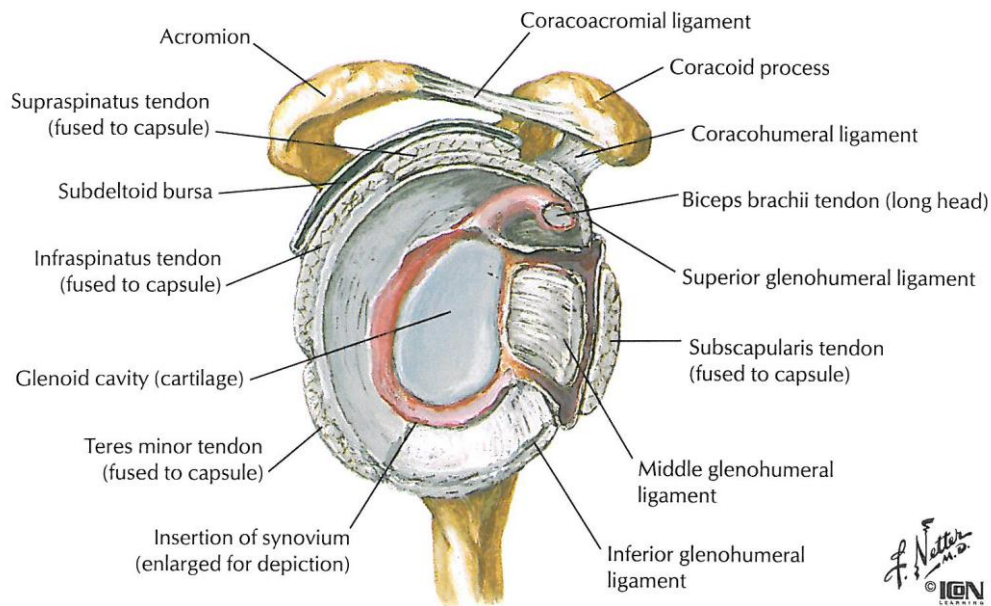
Εικόνα 2.2 Στερνοκλειδική άρθρωση (Thompson Jon C.2002)



2.1.3 Ακρωμιοκλειδική άρθρωση

Η ακρωμιοκλειδική άρθρωση βρίσκεται ανάμεσα στο ακρωμιακό πέρας της κλείδας και στη μεσότητα της ακρωμιακής προεξοχής. (εικ. 2.3) Οι αρθρικές επιφάνειες είναι σχεδόν επίπεδες και καλυμμένες με ινοχόνδρινο ιστό. Η επιφάνεια της κλείδας είναι μία στενή, οβάλ περιοχή που αντικρίζει προς τα έσω και πρόσθια. Ο κορακοκλειδικός σύνδεσμος εκτείνεται μεταξύ της κορακοειδούς απόφυσης και της κλείδας. Υποδιαιρείται σε έξω και σε έσω μοίρα. Η έξω μοίρα, τραπεζοειδής σύνδεσμος εκφύεται από το άνω έσω χείλος της κορακοειδούς απόφυσης και καταφύεται στην τραπεζοειδή ακρολοφία. Η έσω μοίρα, κωνοειδής σύνδεσμος, εκφύεται από τη βάση της κορακοειδούς απόφυσης και καταφύεται ριπιδοειδώς στο κωνοειδές φύμα. (εικ. 2.3) (Thompson Jon C.2002)

Figure 14-3: Shoulder Joint Opened (lateral view)



Εικόνα 2.3 Ακρωμιοκλειδική άρθρωση (Thompson Jon C.2002)

2.1.4 Ωμοπλατοθωρακική άρθρωση

Η ένωση ανάμεσα στην ωμοπλάτη και στον θώρακα δεν μπορεί να θεωρηθεί σαν αληθινή ανατομική άρθρωση γιατί στερείται των συνηθισμένων αρθρικών χαρακτηριστικών. Η κίνηση της κοίλης προηγούμενης επιφάνειας της ωμοπλάτης στο κυρτό βόθρο συνδέεται άμεσα με κινήσεις στην στερνοκλειδική, ακρωμιοκλειδική και στην γληνοβραχιόνιο άρθρωση. Οι κινήσεις της ωμοπλάτης από την θέση ηρεμίας είναι ανάσπαση – κατάσπαση, προσαγωγή – απαγωγή, άνω και κάτω στροφή. Οι μύες που προσφύονται επίσης καθορίζουν την θέση της ωμοπλάτης. Η επίδραση της άρθρωσης στην κίνηση της ακρωμιοκλειδικής και στερνοκλειδικής είναι να επιτρέπει την στροφή της ωμοπλάτης έτσι ώστε η γληνοειδής κοιλότητα να κινείται προς τα πάνω και προς τα κάτω.

2.2 Οστά

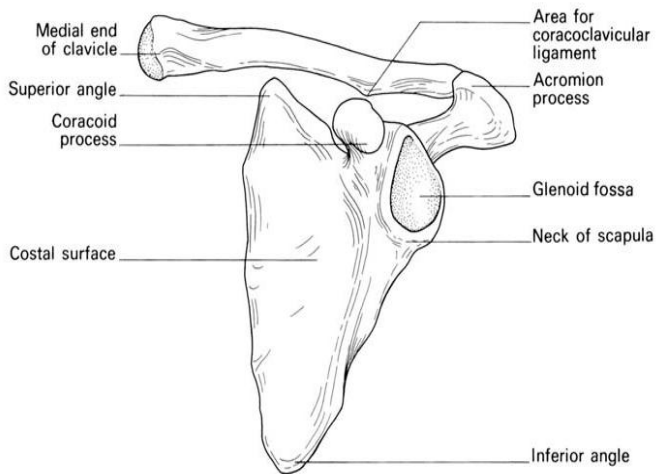
Στο άνω άκρο διακρίνουμε την ωμική ζώνη και το ελεύθερο άνω άκρο (βραχίονας, πήχης, άκρο χέρι). Η ωμική ζώνη σχηματίζεται από την ωμοπλάτη, την κλείδα και το βραχιόνιο.

2.2.1 Ωμοπλάτη

Η ωμοπλάτη είναι ένα πλατύ τριγωνικό οστό. Έχει έσω ή νωτιαίο χείλος ή αυχενικό που χωρίζονται μεταξύ τους με την άνω και την κάτω και την έξω γωνία. Η πρόσθια ή πλευρική επιφάνεια είναι ελαφρά υπόκοιλη (υποπλάτιος βόθρος). Εμφανίζει γραμμώσεις για την πρόσφυση μυών. Η ραχιαία επιφάνεια με την ωμοπλατιαία άκανθα υποδιαιρείται στο μικρότερο υπερακάνθιο βόθρο και στον μεγαλύτερο υπακάνθιο βόθρο. Η άκανθα της ωμοπλάτης αρχίζει προς τα έσω με τριγωνική βάση που επεκτεινόμενη προς τα έξω απολήγει σε πλατιά απόφυση, το ακρώμιο. Το ακρώμιο κατά το έξω άκρο του έχει ωοειδή αρθρική επιφάνεια για τη σύνταξη με την κλείδα.

Η γωνία του ακρωμίου είναι ψηλαφητή κάτω από το δέρμα και αποτελεί τη θέση όπου το έξω χείλος του ακρωμίου μεταβαίνει στην ωμοπλατιαία άκανθα. Η έξω γωνία της ωμοπλάτης φέρει αρθρική επιφάνεια, την ωμογλήνη. Στο άνω χείλος της

ωμογλήνης υπάρχει το υπογλήνιο φύμα. Ο αυχέννας της ωμοπλάτης πρόσκειται στην ωμογλήνη. (Netter F.H 2006)

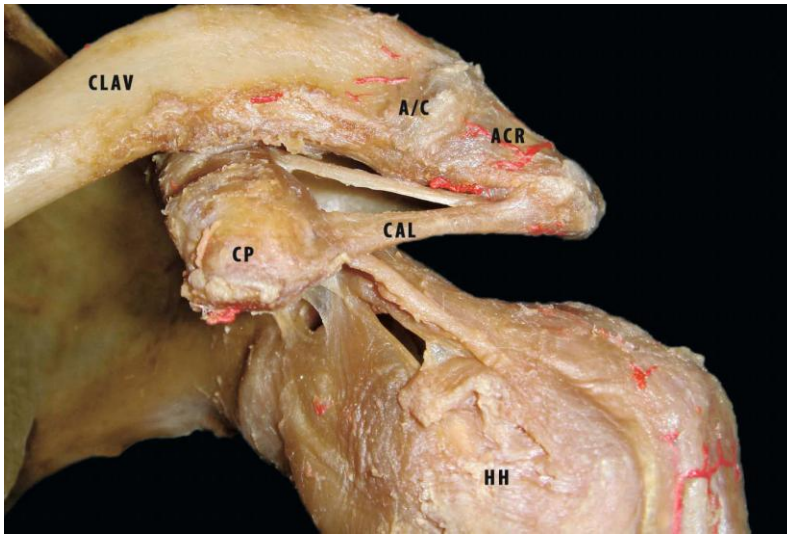


Εικόνα 1.4 Ωμοπλάτη (Netter F.H 2006)

Η κορακοειδή απόφυση φέρεται πάνω στην ωμογλήνη, κάμπτεται σε ορθή γωνία προς τα έξω και εμπρός και το άκρο της είναι πεπλατυσμένο. Μαζί με το ακρώμιο προφυλάσσουν την υποκείμενη άρθρωση του ώμου. Επί τα εντός της βάσης της κορακοειδούς απόφυσης, στο άνω χείλος της ωμοπλάτης, υπάρχει η εντομή της ωμοπλάτης.

2.2.1.1 Σύνδεσμοι της Ωμοπλάτης

Ο ακρωμιοκορακοειδής σύνδεσμος φέρεται πάνω από την διάρθρωση του ώμου από την κορακοειδή απόφυση προς το ακρώμιο. Ο άνω εγκάρσιος σύνδεσμος της ωμοπλάτης φέρεται σαν γέφυρα πάνω από την εντομή της ωμοπλάτης, (Σε σπάνιες περιπτώσεις υπάρχει και κάτω εγκάρσιος σύνδεσμος της ωμοπλάτης, που φέρεται από το χείλος της ωμοπλατιαίας άκανθας προς την ωμογλήνη). (εικ. 2.5)(Kahle W. et all 1985)



Εικόνα 2.5 Σύνδεσμοι ακρωμιοκλειδικής διάρθρωσης (Giacomo G.Di et all 2008)

2.2.2 Κλείδα

Η κλείδα έχει σχήμα S γιατί εμφανίζει δύο καμπές, την έσω και την έξω. Η έσω καμπή (2/3 του μήκους) στρέφει το κυρτό προς τα εμπρός και η έξω καμπή το κυρτό προς τα πίσω. Εσωτερικά αρθρώνεται με την λαβή του στέρνου στην στερνοκλειδική διάρθρωση και εφάπτεται στο πρώτο πλευρικό χόνδρο από τον πλευροκλειδικό σύνδεσμο. Πλευρικά ενώνεται με το ακρώμιο στην ακρωμιοκλειδική διάρθρωση, καθώς και με την κορακοειδή απόφυση μέσω του κορακοκλειδικού συνδέσμου

Αυτό το μακρύ οστό έχει πολλά ασυνήθιστα χαρακτηριστικά

1. Δεν έχει μυελλική κοιλότητα
2. Είναι το πρώτο οστό που οστεοποιείται στο έμβρυο (5^η με 6^η εβδομάδα)
3. Παρόλο που είναι μεγάλο οστό αναπτύσσεται σε μεμβράνη και όχι σε χόνδρο
4. Είναι το πιο συχνό μακρύ οστό που υφίσταται κάταγμα στο ανθρώπινο σώμα.

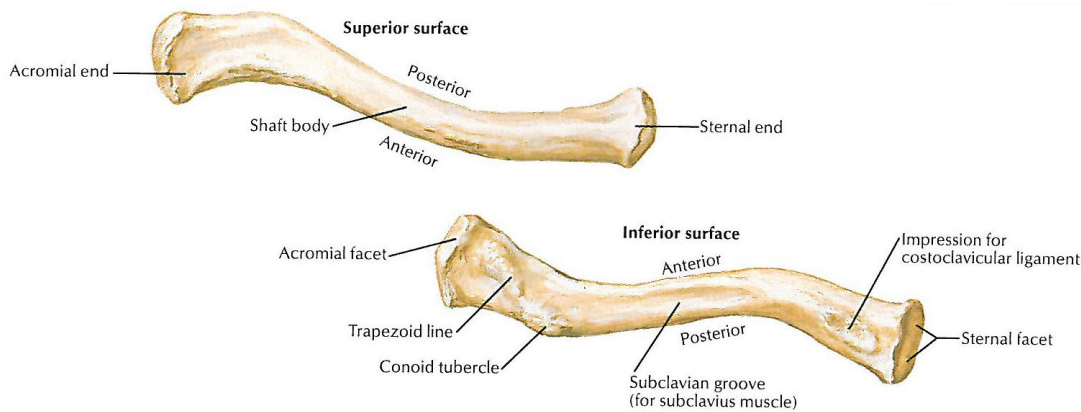
Giacomo G.Di et. All.(2008)

2.2.2.1 Κλινικά χαρακτηριστικά

Η κλείδα έχει τρεις λειτουργίες:

1. Να μεταφέρει δυνάμεις από το άνω άκρο στον κεντρικό άξονα του σώματος.
2. Λειτουργεί ως γάντζος το άνω άκρο ελεύθερο από τον κορμό, υποστηριζόμενο από το τραπεζοειδή μύ.
3. Παρέχει σύνδεση για τους μύες.

Το αδύναμο σημείο της κλείδας είναι η ένωση της μεσότητά με το έξω 1/3 της. Η μεταφορά δυνάμεων στον κεντρικό άξονα του σκελετού μετά από άμεσες πτώσεις στην άρθρωση του ώμου ή του άνω άκρου μπορεί να αποδειχτούν πολύ δυνατές. Αυτές οι άμεσες δυνάμεις είναι η συνηθισμένη αιτία κατάγματος της κλείδας. Όταν συμβαίνει ένα κάταγμα ο τραπεζοειδής είναι ανήμπορος να υποστηρίξει το βάρος του χεριού έτσι η χαρακτηριστική εικόνα του ασθενή με κάταγμα στην κλείδα είναι να υποστηρίζει με το υγιές χέρι του τον κρεμάμενο ώμο του. Το έσω κάταγμα όχι μόνο καταστέλλεται αλλά συμπαρασύρεται προς τα έσω από τους προσαγωγούς του ώμου κυρίως από τον μείζον στρογγύλο, πλατύ ραχιαίο και τον μείζον θωρακικό. (Εικ. 2.6) (Ellis H. 2006)



Εικόνα 2.6 Χαρακτηριστικά κλείδας (Thomson Jon 2002)

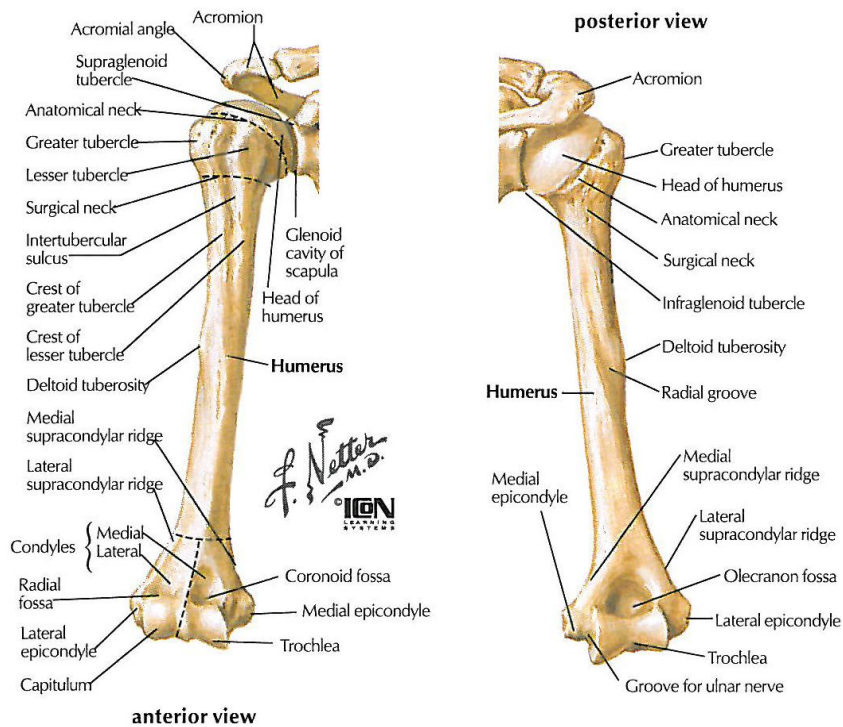
2.2.3 Βραχιόνιο οστούν

Το βραχιόνιο είναι το μεγαλύτερο οστό στο άνω άκρο, μαζί με την ωμοπλάτη σχηματίζουν την γληνοβραχιόνιο διάρθρωση στο σημείο που εφάπτεται η κεφαλή του βραχιονίου με την ωμογλήνη. Στο κάτω άκρο αρθρώνεται με την ωλένη και την κερκίδα. Το άνω άκρο αποτελείται από την κεφαλή του βραχιονίου και τον ανατομικό αυχένα. Στην πρόσθια έξω επιφάνεια του άνω άκρου υπάρχει το μείζον βραχιόνιο όγκωμα και προς τα έσω το έλασσον βραχιόνιο όγκωμα. Μεταξύ αυτών των δύο ογκωμάτων αρχίζει η αύλακα του δικεφάλου που αφορίζεται από τις ακρολοφίες του ελάσσονος και του μείζονος βραχιόνιου ογκώματος. Ο χειρουργικός αυχέννας αποτελεί το όριο σώματος και άνω άκρου του οστού. Στο μέσο του σώματος στην έξω επιφάνεια, υπάρχει το δελτοειδές τράχυσμα. Το σώμα εμφανίζει πρόσθια έσω επιφάνεια με έσω χείλος και πρόσθια έξω επιφάνεια με έξω χείλος που προς τα κάτω γίνεται οξύτερο. Στην οπίσθια επιφάνεια του σώματος υπάρχει η αύλακα του κερκιδικού νεύρου. Το κάτω άκρο του βραχιονίου φέρει προς τα έσω την παρατροχίλια απόφυση και προς τα έξω την παρακονδύλια απόφυση. (εικ.2.7)

Η τροχιλία και ο κόνδυλος σχηματίζουν αρθρικές επιφάνειες για τα οστά του πήχη. Πάνω από τον κόνδυλο βρίσκεται το κερκιδικό ή υπερκονδύλιο βοθρίο, ενώ πάνω από την τροχιλία βρίσκεται ο κορωνοειδής βόθρος.

Το βραχιόνιο κατά το άνω άκρο έχει υποστεί στροφή, δηλαδή η κεφαλή στρέφεται προς τα πίσω κατά 20° σε σχέση με το σώμα (γωνία στροφής). Η γωνία μεταξύ του επιμήκη άξονα του σώματος και του της κεφαλής είναι περίπου 130° και κατά το κάτω άκρο η γωνία μεταξύ του εγκάρσιου άξονα της άρθρωσης και του επιμήκη άξονα του σώματος του βραχιονίου είναι περίπου 76° - 89° .

Η άνω επιφυσιακή γραμμή διέρχεται οριζόντια δια του ελάσσονος ογκώματος και κάτω από το μείζον όγκωμα. Διασχίζει τη ζώνη πρόσφυσης του θυλάκου έτσι ώστε μικρό τμήμα του σώματος βρίσκεται μέσα στο θύλακο. Στο κάτω άκρο υπάρχουν δύο επιφύσεις και δύο επιφυσιακές γραμμές. Η μία επίφυση φέρει την παρατροχίλια απόφυση και η άλλη τις αρθρικές επιφάνειες και την παρακονδύλια απόφυση. (εικ 2.7) Moore K. Dalley, A. F (2006)



Εικόνα 2.7 Βραχιόνιο οστό, πρόσθια και οπίσθια άποψη (ThompsonJon 2002)

2.3 Μύες της ωμικής ζώνης

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

2.3.1. Μύες της ωμικής ζώνης που καταφύονται στο βραχιόνιο

Ραχιαία (οπίσθια) ομάδα: Υπερακάνθιος, υπακάνθιος, ελάσων στρογγύλος, δελτοειδής, υποπλάτιος, μείζων στρογγύλος και πλατύς ραχιαίος.

Υπερακάνθιος: Εκφύεται από την υπερακάνθια περιτονία και τον υπερακάνθιο βόθρο. Φέρεται πάνω από τον αρθρικό θύλακο, με τον οποίο συμφύεται και καταφύεται στο άνω χείλος (άνω βοθρίο) του μείζονος βραχιόνιου ογκώματος. Συγκρατεί την κεφαλή του βραχιονίου επί της γλήνης, τείνει τον αρθρικό θύλακο και απάγει τον βραχίονα. Μερικές φορές υπάρχει ορογόνο θύλακος κοντά στη γλήνη.

Υπακάνθιος: Εκφύεται από τον υπακάνθιο βόθρο, την ωμοπλατιαία άκανθα και την υπακάνθια περιτονία και καταφύεται στο μείζον βραχιόνιο όγκωμα. Ενισχύει τον αρθρικό θύλακο της άρθρωσης του ώμου. Προκαλεί έξω στροφή του βραχίονα. Συχνά κοντά στην άρθρωση υπάρχει υποτενόντιος ορογόνος θύλακας του υπακάνθιου μυός.

Ελάσσων στρογγύλος: Ο ελάσσων στρογγύλος εκφύεται από το έξω μασχαλιαίο χείλος της ωμοπλάτης πάνω από την έκφυση του μείζονος στρογγύλου και καταφύεται στο κάτω βοθρίο του μείζονος βραχιόνιου ογκώματος. Προκαλεί ελαφρά έξω στροφή του βραχιονίου ογκώματος. Προκαλεί ελαφρά έξω στροφή του βραχίονα.

Δελτοειδής: Ο δελτοειδής διαιρείται σε τρεις μοίρες την κλειδική, την ακρωμιακή, και ακανθική. Η κλειδική μοίρα εκφύεται από το έξω τρίτημορο της κλείδας, η ακρωμιακή μοίρα από το ακρώμιο και η ακανθική μοίρα από το κάτω χείλος της ωμοπλατιαίας άκανθας. Και τρεις μοίρες συνενούμενες καταφύονται στο δελτοειδές τράχυσμα του βραχιονίου. Στην περιοχή του μείζονος βραχιόνιου ογκώματος υπάρχει υποδελτοειδής ορογόνος θύλακος. Οι τρεις μοίρες του μυός δρούν εν μέρει συναγωνιστικά και εν μέρει ανταγωνιστικά. Ο δελτοειδής είναι ο σημαντικότερος μυς για την απαγωγή κατά την άρθρωση του ώμου. Η απαγωγή του βραχίονα μέχρι περίπου τις 90° γίνεται με τον δελτοειδή μύ, αρχικά μόνο με την ακρωμιακή μοίρα του. Μόνο μετά την περάτωση των 2/3 της κίνησης απαγωγής συνεχίζεται με την κλειδική και την ακανθική μοίρα. Η κλειδική και η ακανθική μοίρα του μυός μπορούν να προσάγουν το βραχίονα μόνο αφού έχει συμπληρώσει το 1/3 της καθέλης του. Η κλειδική μοίρα και εν μέρει η ακρωμιακή προκαλούν και μερική πρόσθια αιώρηση, ενώ η ακανθική μοίρα προκαλεί οπίσθια αιώρηση του βραχίονα. Αυτές οι συνοδές κινήσεις επιπροστίθενται στο πλαίσιο των βασικών κινήσεων του άνω άκρου (π.χ. Αιώρηση κατά τη βάδιση). Η κλειδική και η ακανθική μοίρα του δελτοειδούς εξασκούν στροφική δράση σ'αυτές τις κινήσεις. Η κλειδική και η ακανθική μοίρα προκαλεί έσω στροφή στο βραχίονα που βρίσκεται σε προσαγωγή και έξω στροφή, ενώ η ακανθική μοίρα προκαλεί έξω στροφή στο βραχίονα που βρίσκεται σε έσω στροφή. Νεύρωση: Από το μασχαλιαίο νεύρο (A4-A6), η κλειδική μοίρα νευρώνεται και από θωρακικούς κλάδους (A4-A5)

Υποπλάπιος: Εκφύεται από το έξω χείλος της ωμοπλάτης κοντά στην κάτω γωνία της, και καταφύεται στο ελάσσον βραχιόνιο όγκωμα και την εγγύς μοίρα της ακρολοφίας

του. Προκαλεί έσω στροφή του βραχίονα, σταθεροποίηση της γληνοβραχιόνιας διάρθρωσης του ώμου καθώς και πρόσφυση της ωμοπλάτης στο θωρακικό τοίχωμα. Νεύρωση: Από το υποπλάτιο νεύρο (A5-A6). Η παράλυση του υποπλάτιο προκαλεί μέγιστη έξω στροφή του άνω άκρου, πράγμα που δείχνει ότι είναι ισχυρός έσω στροφέας του βραχίονα.

Μείζον στρογγύλος: Εκφύεται από το έξω χείλος της ωμοπλάτης κοντά στην κάτω γωνία της και καταφύεται στην ακρολοφία του ελάσσονος βραχιόνιου ογκώματος, κοντά στον υποτενόντιο ορογόνο θύλακα του μείζονος στρογγύλου. Προκαλεί προσαγωγή και ελαφρά έσω στροφή του βραχίονα. Η κίνηση αυτή είναι ιδιαίτερα εμφανής όταν ο βραχίονας βρίσκεται ήδη σε ελαφρά απαγωγή και έξω στροφή. Νεύρωση: Από το θωρακοραχιαίο νεύρο (A6-A7). Σύμφυση με τον πλατύ ραχιαίο ή τέλεια έλλειψη του μυός.

Πλατύς ραχιαίος: Είναι ευρύς και πλατύς και αποτελεί το μεγαλύτερο μύ του σώματος. Εκφύεται από τις ακανθώδεις αποφύσεις του 7ου-12ου θωρακικού σπονδύλου, σπονδυλική μοίρα, από τη θωρακοοσφυϊκή περιτονία και το οπίσθιο τρίτημορο της λαγόνιας ακρολοφίας, λαγόνια μοίρα, από τη 10η-12η πλευρά, πλευρική μοίρα, και αρκετά συχνά από την κάτω από την κάτω γωνία της ωμοπλάτης, ωμοπλατιαία μοίρα. Έτσι λοιπόν ο πλατύς ραχιαίος έχει τέσσερις εκφυτικές μοίρες, που συχνά έχουν διαφορετική λειτουργία. Εμβρυολογικά εξελίσσεται μαζί με το μείζονα στρογγύλο, μαζί με τον οποίο καταφύεται στην ακρολοφία του ελάσσονος βραχιόνιου ογκώματος. Ο υποτενόντιος ορογόνος θύλακος του πλατέος ραχιαίου μυός βρίσκεται λίγο πριν από τη συνένωση των δύο μυών. Ο πλατύς ραχιαίος συμβάλλει στο σχηματισμό της οπίσθιας μασχαλιαίας πτυχής. Καθέλκει και προσάγει τον ανυψωμένο βραχίονα. Όταν ο βραχίονας βρίσκεται σε προσαγωγή, τον φέρει προς τα πίσω και έσω, ούτως ώστε η ραχιαία επιφάνεια του χεριού να καλύπτει το γλουτό. Ενεργούντες και οι δύο πλατύ ραχιαίοι έλκουν τους ώμους προς τα πίσω και κάτω. Επίσης ενεργούν κατά τη βίαιη εκπνοή και κατά το βήχα. Νεύρωση: Από το θωρακοραχιαίο νεύρο (A6-A8)

Κοιλιακή (πρόσθια) ομάδα:

Κορακοβραχιόνιος: Εκφύεται από την κορακοειδή απόφυση μαζί με τη βραχεία κεφαλή του δικεφάλου βραχιόνιου. Καταφύεται στο μέσο της έσω επιφάνειας του

βραχίονα. Φέρει το βραχίονα προς τα εμπρός (πρόσθια κάμψη) και συγκρατεί την κεφαλή του βραχιονίου επί της γλήνης. Νεύρωση: Από το μυοδερματικό νεύρο (A6-A7).

Ελάσσων θωρακικός: Είναι ο μόνος μυς της ωμικής ζώνης που δεν καταφύεται σε οστό του ελεύθερου άνω άκρου. Εκφύεται από την 3η-5η πλευρά και καταφύεται στην κορακοειδή απόφυση. Καθέλκει και στρέφει την ωμοπλάτη. Νεύρωση: Από τα έσω θωρακικά νεύρα (A6-A8).

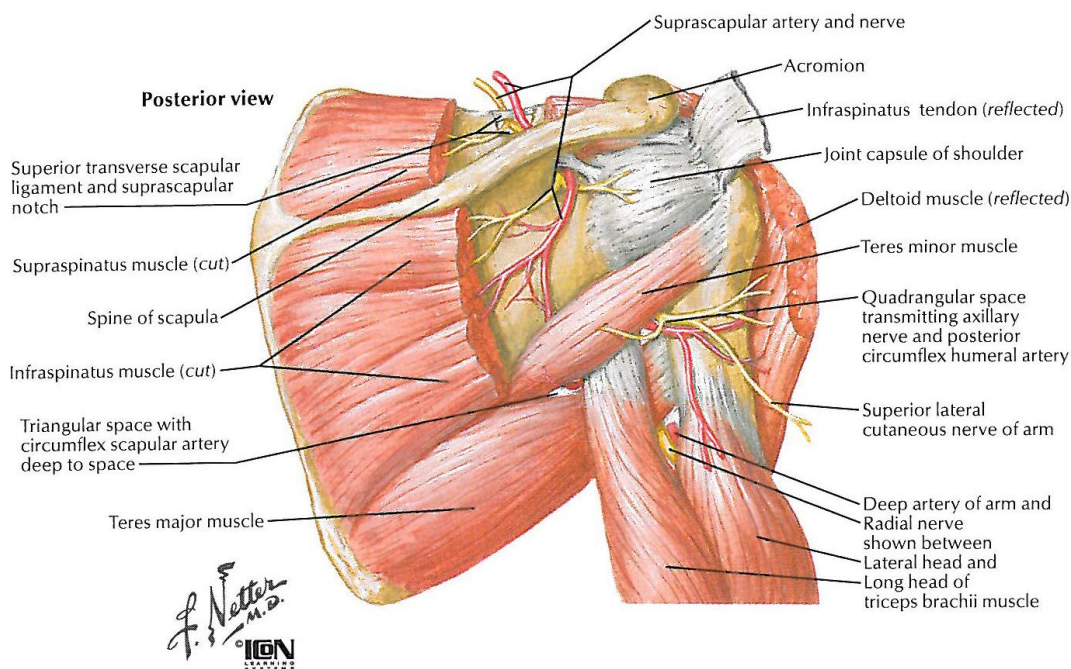
Μείζων Θωρακικό μυς: Παρουσιάζει τρεις εκφυτικές μοίρες, την κλειδική, τη στερνοπλευρική και την κοιλιακή. Η κλειδική μοίρα εκφύεται από το έσω ημιμόριο της πρόσθιας επιφάνειας της κλείδας, ενώ η στερνοπλευρική μοίρα εκφύεται από το στερνικό υμένα και τους χόνδρους της 2ης – 6ης πλευράς. Η ασθενέστερη κοιλιακή μοίρα εκφύεται από το άνω τμήμα του πρόσθιου τοιχώματος της θήκης του ορθού κοιλιακού. Ο μείζων θωρακικός καταφύεται στην ακρολοφία του μείζονος βραχιονίου ογκώματος κατά τέτοιο τρόπο ώστε, μετά τη συστροφή των μυϊκών δεσμίδων, οι δεσμίδες της κοιλιακής μοίρας καταφύονται πάνω από τις υπόλοιπες μοίρες. Είναι ισχυρός μυς, με τετράπλευρο σχήμα επί κρεμασμένου βραχίονα και τριγωνικό επί ανυψούμενου. Συμβάλλει στο σχηματισμό του πρόσθιου τοιχώματος της μασχαλιαίας κοιλότητας και της πρόσθιας μασχαλιαίας πτυχής. Με το βραχίονα σε απαγωγή, η κλειδική και η στερνική μοίρα προκαλούν κίνηση του προς τα πρόσω, γνωστή κατά την κολύμβηση. Ο μυς ενεργών με όλες τις μοίρες του κατεβάζει τον ανυψωμένο βραχίονα. Επίσης προσάγει το βραχίονα και τον στρέφει προς τα έσω. Η στερνοπλευρική και η κοιλιακή μοίρα μαζί φέρνουν τον ώμο προς τα κάτω και εμπρός. Τέλος, ο μυς δρα και ως επικουρικός εισπνευστικός όταν ο βραχίονας είναι καθηλωμένος. Ένας εξαντλημένος δρομέας μετά τον τραυματισμό καθηλώνει τους βραχίονες του επί του κορμού για να μπορούν οι μείζονες θωρακικοί να δρουν ως επικουρικοί εισπνευστικοί μύες. Νεύρωση: Από τα έξω και έσω θωρακικά νεύρα (A5-Θ1)

2.3.2.Ετερόχθονες μύες του κορμού που καταφύονται στον ώμο.

Ραχιαία (οπίσθια) ομάδα

Ελάσσων ρομβοειδής: Εκφύεται από τις ακανθώδεις αποφύσεις του 6ου και 7ου αυχενικού σπονδύλου και καταφύεται στο έσω χείλος της ωμοπλάτης. (εικ 2.8)

Μείζων ρομβοειδής: Βρίσκεται ουριαίως του ελάσσονος ρομβοειδούς. Εκφύεται από τις ακανθώδεις αποφύσεις του 1ου – 4ου θωρακικού σπονδύλου και καταφύεται στο έσω χείλος της ωμοπλάτης, ουριαίως του ρομβοειδούς. Και οι δύο μύες επιτελούν την ίδια λειτουργία, δηλαδή πιέζουν την ωμοπλάτη επί του θωρακικού τοιχώματος και την έλκουν προς την σπονδυλική στήλη. Οι δύο μύες μερικές φορές συμφύονται προς σχηματισμό ενιαίου μύος. Νεύρωση: Από το ραχιαίο νεύρο της ωμοπλάτης (A4 και A5). (εικ 2.8)



Εικόνα 2.8 Μύες της ωμικής ζώνης (Thompson Jon 2002)

Ανεκκτήρας της ωμοπλάτης: Εκφύεται από τα οπίσθια φύματα των εγκάρσιων αποφύσεων του 1ου έως του 4ου αυχενικού σπονδύλου και καταφύεται στην άνω γωνία της ωμοπλάτης. Ανυψώνει την ωμοπλάτη και συγχρόνως στρέφει την κάτω γωνία προς τα έσω. Νεύρωση: Από το ραχιαίο νεύρο της ωμοπλάτης (A4 και A5).

Πρόσθιος οδοντωτός: Εκφύεται συνήθως με εννέα οδοντώματα από την 1η-9η πλευρά. Σ'αυτη την περίπτωση δυο οδοντώματα εκφύονται από τη 2η πλευρά. Ο μυς καταφύεται σε όλο το έσω χείλος της ωμοπλάτης από την άνω έσω μέχρι την κάτω γωνία. Ανάλογα με τη θέση κατάφυσης διαιρείται σε τρεις καταφυτικές μοίρες, την άνω μοίρα που καταφύεται κοντά στην άνω έσω γωνία, τη διάμεση μοίρα που καταφύεται στο έσω χείλος της ωμοπλάτης και την κάτω μοίρα που καταφύεται κοντά στην κάτω γωνία. Και οι τρεις μοίρες φέρουν την ωμοπλάτη προς τα εμπρός, κίνηση σημαντική για την προς τα εμπρός κίνηση του βραχίονα. Είναι η αντίθετη κίνηση απ'αυτήν που παράγεται από τους ανταγωνιστές ρομβοειδής μύες. Οι άνω και κάτω μοίρες μαζί πιέζουν την ωμοπλάτη επί του θώρακα και έτσι δρουν συνεργικά με τους ρομβοειδής. Η κάτω μοίρα στρέφει την ωμοπλάτη και ιδιαίτερα την κάτω γωνία, προς τα έξω και εμπρός. Έτσι γίνεται δυνατή η ανύψωση του βραχίονα. Επί καθηλωμένης ωμικής ζώνης και οι τρεις μοίρες ανυψώνουν τις πλευρές και μπορούν να δρουν ως επικουρικοί εισπνευστικοί μύες. Νεύρωση: Από το μακρό θωρακικό νεύρο (A5-A7).

Κοιλιακή (πρόσθια) ομάδα

Υποκλείδιος: Εκφύεται από το χόνδρο της 1ης πλευράς και καταφύεται στην έξω μοίρα της κάτω επιφάνειας της κλείδας. Φέρει την κλείδα προς το στέρνο και έτσι σταθεροποιεί τη στερνοκλειδική διάρθρωση. Νεύρωση: Από το υποκλείδιο νεύρο (A5-A6)

Ωμοϋοειδής: Έχει δύο γαστέρες. Η κάτω γαστέρα εκφύεται από το άνω χείλος της ωμοπλάτης και η άνω γαστέρα καταφύεται στην έσω επιφάνεια του υοειδούς οστού. Τείνει την περιτονία και διευρύνει την υποκείμενη έσω σφαγίτιδα φλέβα. Νεύρωση: Από την εν τω βάθει αυχενική αγκύλη (A1-A3).

2.3.3. Κρανιακοί μύες που καταφύονται στην ωμική ζώνη

Τραπεζοειδής: Παρουσιάζει κατιούσα, εγκάρσια και ανιούσα μοίρα. Η κατιούσα μοίρα εκφύεται από την άνω αυχενική γραμμή, το έξω ινιακό όγκωμα και τον αυχενικό σύνδεσμο και καταφύεται στο έξω τρίτημορο της κλείδας. Η εγκάρσια μοίρα εκφύεται από τις ακανθώδεις αποφύσεις και τον επακάνθιο σύνδεσμο του 7ου αυχενικού μέχρι του 3ου θωρακικού σπονδύλου και καταφύεται στο ακρωμιακό άκρο της κλείδας στο ακρώμιο και σε τμήμα της ωμοπλατιαίας άκανθας. Η ανιούσα μοίρα εκφύεται από τις

ακανθώδεις αποφύσεις και τον επακάνθιο σύνδεσμο του 2ου ή 3ου-12ου θωρακικού σπονδύλου και καταφύεται στο έσω άκρο της ωμοπλατιαίας άκανθας. Η κύρια λειτουργία του τραπεζοειδούς μυός είναι στατική, δηλαδή καθλώνει την ωμοπλάτη και σταθεροποιεί την ωμική ζώνη. Όταν ενεργεί, έλκει την ωμοπλάτη και την κλείδα προς τη σπονδυλική στήλη. Η κατιούσα και η ανιούσα μοίρα στρέφουν την ωμοπλάτη, η δε κατιούσα μοίρα προκαλεί επίσης ελαφρά ανύψωση του ώμου και έτσι υποβοηθάει τον πρόσθιο οδοντωτό. Σε παράλυση του τελευταίου η ενέργεια της κατιούσας μοίρας του τραπεζοειδούς μπορεί να διατηρήσει σχετικά ανυψωμένο το βραχίονα πάνω από το οριζόντιο επίπεδο. Νεύρωση: Από το παραπληρωματικό και από κλάδους του αυχενικού πλέγματος (A3-A4). (εικ. 2.9)

Στερνοκλειδομαστοειδής: Η μία κεφαλή του στερνοκλειδομαστοειδούς εκφύεται από το στέρνο και η άλλη από την κλείδα και καταφύεται στη μαστοειδή απόφυση και την άνω αυχενική γραμμή όπου συνενώνεται με την έκφυση του τραπεζοειδούς. Η δράση του επί της ωμικής ζώνης είναι μικρής σημασίας. Νεύρωση: Από το παραπληρωματικό νεύρο και κλάδους του αυχενικού πλέγματος (A1-A2)

2.3.4 Μύες του βραχίονα

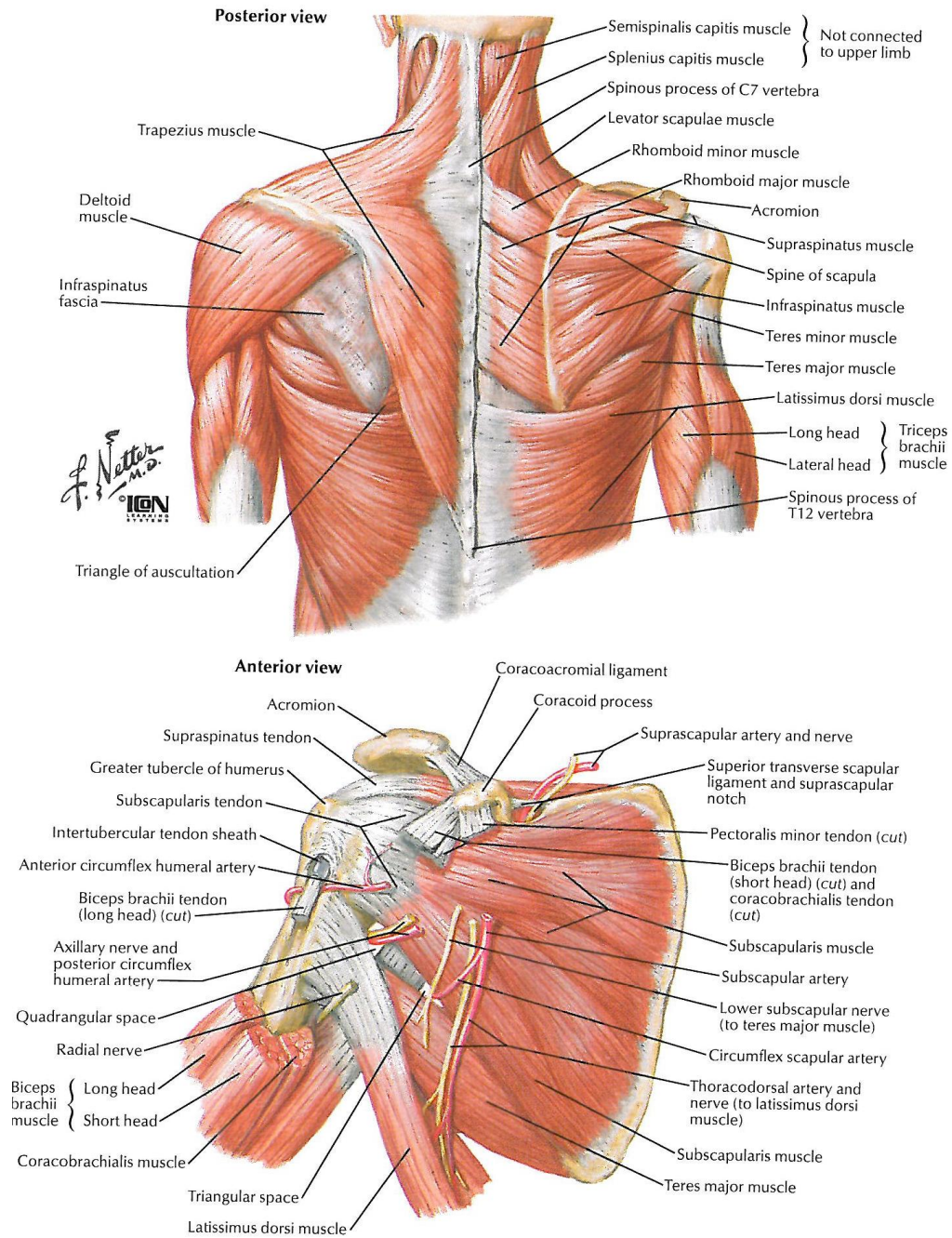
Δικέφαλος Βραχιόνιος: Η μακρά κεφαλή του δικεφάλου εκφύεται από το υπεργλήνιο φύμα της ωμοπλάτης και η βραχεία κεφαλή από την κορακοειδή απόφυση της ωμοπλάτης. Καταφύεται στο δικεφαλικό όγκωμα της κερκίδας και στο άνω έσω μέρος της περιτονία του πήχη. Ενεργεί τόσο στην άρθρωση του ώμου όσο και στον αγκώνα. Κάμπτει το αντιβράχιο, υπτιάζει τον πήχη και κάμπτει τον βραχίονα. Νεύρωση: Μυοδερματικό νεύρο (A5-A6) (εικ 2.9)

Οπίσθιοι μύες του βραχίονα

Τρικέφαλος Βραχιόνιος: Ο τρικέφαλος βραχιόνιος αποτελείται από τρεις κεφαλές την μακρά, την έσω και την έξω. Η μακρά κεφαλή είναι διαρθρική καθώς εκφύεται από το υπογλήνιο φύμα της ωμοπλάτης. Η έξω κεφαλή εκφύεται από το άνω ήμισυ της οπίσθιας επιφάνειας του σώματος του βραχιονίου οστού. Η έσω κεφαλή από το κάτω ήμισυ της οπίσθιας επιφάνειας του σώματος του βραχιονίου οστού. Οι τρεις κεφαλές μοιράζονται κοινή κατάφυση στην οπίσθια επιφάνεια του ωλεκράνου της ωλένης. Εκτείνει τον πήχη εάν ο βραχίονας βρίσκεται σε απαγωγή, η μακρά κεφαλή

συμβάλλει στην προσαγωγή του. Νευρώνεται από το κερκιδικό νεύρο (A7-A8) (εικ 2.9)

Αγκωνιαίος: Ο αγκωνιαίος τραβάει αρθρικό θύλακο προς τα έξω για να μην τραυματιστεί ο αρθρικός υμένας κατά την έκταση. Επίσης σταθεροποιεί την ωλένη με το βραχιόνιο. Εκφύεται από την οπίσθια επιφάνεια της παρακονδύλιας απόφυσης του βραχιόνιου οστού. Καταφύεται στο άνω τμήμα της ωλένης κοντά στο ωλέκραιο και στον αρθρικό θύλακα. Ενεργεί ως βοηθητικός του τρικέφαλου βραχιονίου στην έκταση του αντιβραχίου. Νεύρωση: Κερκιδικό νεύρο (A7-A8)



Εικόνα 2.9 Μύες του βραχίονα, της ράχης και της ωμοπλάτης (Thompson Jon 2002)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

3.1 Βιομηχανική ανάλυση του ώμου.

Ο σχηματισμός της αρθρώσεως του ώμου παρέχει στο άνω άκρο ένα μεγάλο εύρος κινήσεως. Και οι τέσσερις αρθρώσεις που απαρτίζουν την άρθρωση του ώμου, δηλαδή η γληνοβραχιόνιος, η ακρωμιοκλειδική, η στερνοκλειδική και η ωμοπλάτοθωρακική, συντελούν στην συνολική κινητικότητα του άνω άκρου (Warwick R, Williams P (1973). Η ενότητα αυτή ασχολείται με την κινηματική του συμπλέγματος της άρθρωσης. Κινηματική είναι η περιγραφή της κίνησης ανεξάρτητα από τις δυνάμεις που προκαλούν κίνηση. Για να αναλύσουμε μία κίνηση πληρέστερα, πρέπει να αναλυθούν η κινηματική και οι λειτουργίες των μυών όπως και το αποτέλεσμα των δυνάμεων που ασκούνται στις αρθρώσεις. Τέλος, θα αναφερθούν οι εμπλοκές και η παθομηχανική της άρθρωσης του ώμου. (Richardson, Iglarsh 1994)

3.2 Κινηματική ανάλυση του ώμου.

Η ανύψωση του ώμου περιγράφεται ως κίνηση του βραχίονα μακριά από το θώρακα σε οποιοδήποτε επίπεδο. Η κάμψη είναι κίνηση ανύψωσης στο οβελιαίο και η απαγωγή πραγματοποιείται σε μετωπιαίο επίπεδο. Μια πιο λειτουργική ανάλυση της κίνησης της ανύψωσης προτάθηκε από τον Johnston το 1937. Περιέγραψε την πρόσθια ανύψωση στο επίπεδο της ωμοπλάτης, σαν μέση κίνηση της πρόσθιας κάμψης και της απαγωγής, επειδή η ωμοπλάτη βρίσκεται σε μια γωνία περίπου 30° με 45° πρόσθια του μετωπιαίου επιπέδου. Η εξήγηση του φαινομένου αυτού οφείλεται στο γεγονός ότι το πλαϊνό τμήμα της ωμογλήνης δεν στρίβει και έτσι ο δελτοειδής και ο υπερακάνθιος είναι αυτοί που πραγματοποιούν την ανύψωση του χεριού. Έτσι υπάρχουν μικρότερες πιθανότητες να παρουσιαστεί πρόσκρουση των υποακρωμιακών δομών. Η στροφή του ώμου σε σχέση με τον μακρύ άξονα του βραχίονα, είναι μια άλλη βασική λειτουργική κίνηση που μπορεί να πραγματοποιηθεί σε διάφορες μοίρες ανύψωσης του άκρου. Άλλες κινήσεις του ώμου, περιλαμβάνουν την οπίσθια ανύψωση ή την έκταση σε οβελιαίο επίπεδο και η προσαγωγή, η κίνηση όπου ο βραχίονας έρχεται κοντύτερα με το σώμα. Η οριζόντια κίνηση συνήθως μετράται από αρχική θέση 90° της βραχιόνιας απαγωγής και καλείται ως οριζόντια κάμψη ή απαγωγή, καθώς το χέρι κινείται κατά μήκος του σώματος και η οριζόντια

έκταση ή απαγωγή καθώς το άκρο προσπερνά το σώμα μέχρις ότου να φτάσει στο πλάι του κορμού. Bechtol CO, (1980)

Οι τρεις τύποι κινήσεων (αρθροκινηματικές κινήσεις) στην γληνοβραχιόνια άρθρωση είναι η ολίσθηση, στροφή και περιστροφή. Η στροφή πραγματοποιείται όταν διάφορα σημεία στην κινούμενη επιφάνεια χάνουν την επαφή με τα διάφορα σημεία της στατικής επιφάνειας. Στην ολίσθηση, ένα σημείο της κινούμενης επιφάνειας έρχεται σε επαφή με πολλαπλά σημεία της στατικής επιφάνειας. Και οι δύο αυτές κινήσεις παράγουν αξιοσημείωτη αλλαγή στην επιφάνεια επαφής ανάμεσα με τις αρθρικές επιφάνειες. Η στροφή επιτυγχάνεται όταν ένα ή περισσότερα τμήματα της κινούμενης επιφάνειας, έρχονται σε επαφή με ένα σημείο της στατικής επιφάνειας. Όλες αυτές οι κινήσεις πραγματοποιούνται στην γληνο-βραχιόνια άρθρωση, αλλά όχι σε ισόποση αναλογία. Το 1976 ο Poppen και ο Walker μελέτησαν το κέντρο στροφής της γληνο-βραχιόνιας άρθρωσης κατά την διάρκεια της ανύψωσης σε φυσιολογικά και μη-φυσιολογικά άτομα. Τα αποτελέσματα τους προτείνουν ότι η φυσιολογική, πρωτογενής επιφάνεια κίνησης είναι η στροφή στην γληνο-βραχιόνια άρθρωση. Η θεωρία του Sasa (1961) για την ωμική στροφή περιγράφει οπίσθια ολίσθηση της κεφαλής του βραχίονα με έσω στροφή και πρόσθια ολίσθηση με έξω στροφή. Ο Krummel επέδειξε σε μοντέλο, ότι η πρόσθια κάψουλα πρέπει να είναι ελαστική για να πραγματοποιηθεί έξω στροφή. Άρα λοιπόν κατά την διαδικασία της κινητοποίησης πρέπει να πραγματοποιήσουμε ολίσθηση της βραχιόνιας κεφαλής, ώστε να διαταθεί ο αντίθετος μαλακός ιστός και να επιτραπεί η κίνηση της ολίσθησης πρόσθια και οπίσθια. Επειδή η πλήρης κίνηση του ώμου απαιτεί ταυτόχρονη κίνηση από την στερνοκλειδική, ακρωμιοκλειδική και ωμοπλάτοθωρακική άρθρωση, σε συνδυασμό με την γληνοβραχιόνια άρθρωση, οι κινήσεις αυτές θα πρέπει να ελεγχθούν κατά την διαδικασία της αξιολόγησης. Η μηχανική του ώμου επιτρέπει στο άνω άκρο ένα εύρος κίνησης που ξεπερνά οποιαδήποτε άλλη άρθρωση. Το εύρος αυτό της κίνησης, είναι μεγαλύτερο από αυτό που απαιτείται στην πλειοψηφία των περισσότερων καθημερινών δραστηριοτήτων. Το σύμπλεγμα του ώμου περιλαμβάνει τέσσερις αρθρώσεις που λειτουργούν με μεγάλη ευκρίνεια, αρμονία και ταυτόχρονα. Οι αλλαγές στο επίπεδο κίνησης, εμπλέκουν κινήσεις στην άρθρωση της κλείδας, της ωμοπλάτης και του βραχίονα. Οι κινήσεις αυτές είναι αποτέλεσμα συνδυασμένης εργασίας της στερνοκλειδικής, ακρωμιοκλειδικής και την γληνοβραχιόνιας άρθρωσης

καθώς επίσης και του μηχανισμού ολίσθησης της ωμοπλατοθωρακικής άρθρωσης. Inman VT, (1944), Bechtol CO, (1980)

3.2.1 Στερνοκλειδική άρθρωση

Ο αρθρικός δίσκος είναι ινοχόνδρινος, ισχυρός και σχεδόν κυκλικός, διαχωρίζοντας πλήρως την αρθρική κοιλότητα. Η σύνδεση του δίσκου με το άνω έξω τμήμα της κλείδας και το πρώτο στερνικό χόνδρο, επιτρέπει στο δίσκο να λειτουργήσει ως στρόφιγγα, ένας μηχανισμός που συνδράμει στο πλήρες εύρος κίνησης της άρθρωσης. Η μέθοδος αυτής της επαφής του δίσκου σταθεροποιεί την άρθρωση ενάντια στις δυνάμεις που ασκούνται στον ώμο και που μεταφέρονται μέσω της κλείδας στον σκελετό. Χωρίς αυτή την επαφή, οι δυνάμεις που θα εφαρμόζονταν θα είχε την τάση να προκαλέσει υπερπήδηση του στέρνου από την κλείδα, προκαλώντας εξάρθρημα. Κατά την ανύψωση και την συμπίεση της κλείδας, η μεγαλύτερη κίνηση πραγματοποιείται ανάμεσα στην κλείδα και στο δίσκο. Κατά την διάρκεια της πρόσθια και οπίσθια ολίσθησης, η μεγαλύτερη κίνηση εμφανίζεται ανάμεσα στο δίσκο και στην στερνική επιφάνεια. Ο συνδυασμός των σφιχτών συνδέσμων και η πίεση στο δίσκο και στις αρθρικές επιφάνειες είναι σημαντικός για να διατηρηθεί η σταθερότητα της κίνησης. Οι κινήσεις στην στερνοκλειδική άρθρωση, επιτρέπουν την ανύψωση και την συμπίεση της κλείδας, καθώς επίσης και την πρόσθια και οπίσθια ολίσθηση. Ο άξονας και για τις δύο κινήσεις βρίσκεται κοντά στη κλειδική κατάφυση του πλευροκλειδικού συνδέσμου. (Frankel VH, Nordin M (1980)

3.2.2. Ακρωμιοκλειδική άρθρωση

Η κυρτότητα αυτής της άρθρωσης επιτρέπει στο ακρώμιο και άρα και στην ωμοπλάτη, να ολίσθηση πρόσθια και οπίσθια πάνω από το έσω τμήμα της κλείδας. Η κίνηση αυτή της ωμοπλάτης συγκρατεί το γληνοειδές φύμα συνεχόμενα να αντικρίζει την κεφαλή του βραχιονίου. Κατά την διάρκεια της πλήρους απαγωγής, η κλείδα περιστρέφεται αξονικά 50° . Η κλειδική αυτή κίνηση επιτρέπει στο γληνοειδές φύμα να συνεχίσει την ανύψωση και την πιθανή αύξηση του εύρους της ανύψωσης του άκρου. Όταν αποτρέπεται η στροφή της κλείδας, το άκρο μπορεί να κινηθεί ενεργητικά σε απαγωγή μόνο 120° . (Warwick R, Williams P (1973), Inman VT (1944). Η κίνηση της ακρωμιοκλειδικής άρθρωσης είναι σημαντικό συστατικό της συνολικής

κίνησης του άκρου. Ένας καθοριστικός ρόλος της άρθρωσης κατά την διάρκεια της απαγωγής, είναι να πραγματοποιεί συνεχόμενη έσω στροφή της ωμοπλάτης μετά από της 100° της απαγωγής, όταν η στερνοκλειδική κίνηση συγκρατείται από τους στερνοκλειδικούς συνδέσμους. Η ακρωμιοκλειδική άρθρωση έχει 3 βαθμούς ελευθερίας. Λειτουργικά οι δύο βασικές κινήσεις της ακρωμιοκλειδικής άρθρωσης, είναι η ολίσθηση όταν η άρθρωση του ώμου κάμπτεται και εκτείνεται, καθώς και η ανύψωση και η συμπίεση, ώστε να μπορέσουν να συμβαδίσουν όταν ο βραχίονας πραγματοποιεί απαγωγή. Η στερνοκλειδική και η ακρωμιοκλειδική άρθρωση, παίζουν πολύ σημαντικό ρόλο στην κίνηση του ωμικού συμπλέγματος. Frankel VH, Nordin M (1980)

3.2.3 Γληνοβραχιόνιος άρθρωση

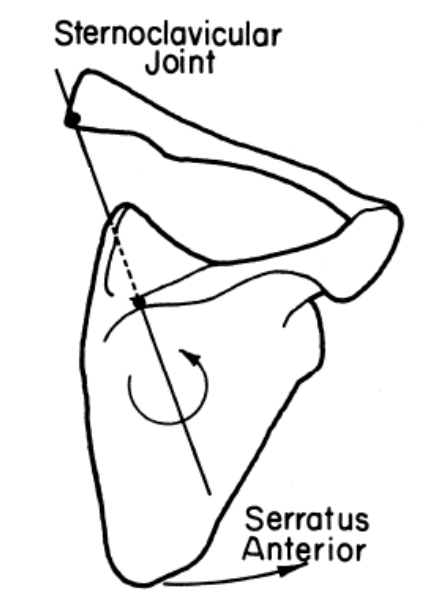
Είναι μια πολυαξονική σφαιρική άρθρωση. Η επιφάνεια της άρθρωσης σχηματίζει γωνία 130° με 150° με τον άξονα και είναι ανεστραμμένη περίπου 20° με 30° σε σχέση με τον άξονα της κάμψης του αγκώνα. Ο Kelley λαμβάνει το γληνοειδές χείλος ως μια δεσμίδα αρθρικού ιστού που σχηματίζεται από σφιχτές ίνες συνδετικού ιστού. Kelley DL, (1971), Dvir Z, Berme N(1978). Η κίνηση του βραχιονίου και της ωμοπλάτης σχετίζεται με την μετατόπιση των αρθρικών επιφανειών της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης, λαμβάνονται ως κινήσεις της κυρτής ωοειδούς επιφάνειας (κεφαλή του βραχιονίου) συσχετιζόμενη με την κοίλη ωοειδή επιφάνεια (γληνοειδές βοθρίο). Η αρθρική βραχιόνια κεφαλή, στρίβει, ολισθαίνει και περιστρέφεται. Η στροφή πραγματοποιείται σε κατεύθυνση αντίθετη με αυτή της ολίσθησης. Ο πολυαξονικός σχεδιασμός της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης επιτρέπει μια ποικιλία κινήσεων. Η άρθρωση να θεωρείται ότι πραγματοποιεί τις κινήσεις της κάμψης-έκτασης, προσαγωγής-απαγωγής, περιαγωγής και της έσω και έξω στροφής. (Warwick R, Williams P (eds 1973)

Η μηχανική μέση θέση της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης, δηλαδή η θέση στην οποία το κέντρο της βραχιόνιας κεφαλής είναι σε επαφή με το κέντρο του γληνοειδούς βοθρίου, επιτυγχάνεται στο πρόσθιο επίπεδο και όταν το χέρι είναι σε 45° ανύψωση ανάμεσα σε θέση κάμψης και απαγωγής με μια μικρή έξω στροφή. Steindler A: (1970). Η θέση της καλύτερης εφαρμογής της άρθρωσης είναι σε θέση κλειστής κινητικής αλυσίδας και επιτυγχάνεται με πλήρη απαγωγή και με έσω στροφή. Warwick R, Williams P (eds 1973). Η πρόσθια και έσω κατεύθυνση του γληνοειδούς βοθρίου

καθορίζεται από την θέση της ωμοπλάτης. Το επίπεδο της ωμοπλάτης είναι 30° με 45° πρόσθια του μετωπιαίου επιπέδου. Κινήσεις του βραχίονα σε σχέση με το γληνοειδές βοθρίο μπορούν να περιγραφούν σε σχέση με το μετωπιαίο και στεφανιαίο επίπεδο ή σε σχέση με το επίπεδο της ωμοπλάτης. Doody SG, Freedman L, et al.(1970). Οι γληνοβραχιόνιες δομές βρίσκονται στην θέση ευθυγράμμισης όταν οι κινήσεις πραγματοποιούνται σε σχέση με την ωμοπλάτη. Ορισμένοι συγγραφείς προτείνουν ότι η “αληθινή απαγωγή” δεν πραγματοποιείται σε μετωπιαίο επίπεδο, αλλά σε κάποιο βαθμό πραγματοποιείται στο επίπεδο της ωμοπλάτης (Kessler RM, Hertling D(1983), Johnston TB (1937). Στο επίπεδο κίνησης της ωμοπλάτης, η κάψουλα δεν στρέφεται και ο δελτοειδής και ο υπερακάνθιος μυς ευθιάζονται ιδανικά για την ανύψωση του άκρου. Ο μηχανισμός κίνησης της ανύψωσης του χεριού είναι ένας συνδυασμός κινήσεων και εμπλέκει την γληνοβραχιόνια και ωμοπλατοθωρακική κίνηση. Αυτά τα στοιχεία είναι σημαντικά να ληφθούν υπόψιν όταν μελετάμε αυτό το μηχανισμό. Ο Poppen και ο Walker υποστηρίζουν ότι σε χαλαρή θέση με το χέρι στο πλάι, ο άξονας του βραχιονίου κάνει γωνία με το κατακόρυφο επίπεδο $2,5^{\circ}$ με ένα εύρος από -3 έως 9 βαθμούς. Η γωνία ανάμεσα στο γληνοειδές βοθρίο και του κατακόρυφου επιπέδου, η ωμοπλατοθωρακική γωνία, ποικίλλει από -11 έως 10 βαθμούς. Poppen NK, Walker PS (1976), Freedman L, Munro RR (1966)

Στις πρώτες 30° της απαγωγής, η ωμοπλάτη κινείται μερικώς εν σύγκριση με τον βραχίονα. Ο Poppen και ο Walker αναφέρουν αναλογία 4,3:1 για την γληνοβραχιόνια ως προς την ωμοπλατοθωρακική κίνηση. Μέσα στο ίδιο εύρος, η βραχιόνια κεφαλή κινείται προς τα άνω του γληνοειδούς βοθρίου για 3mm. Κατά την διάρκεια της απαγωγής, το γληνοειδές βοθρίο κινείται προς την μέση, στην συνέχεια παίρνει μια κλίση προς τα άνω και τελικά κινείται προς τα άνω καθώς το άκρο πραγματοποιεί πλήρη ανύψωση. Η ωμοπλάτη στρέφεται από 0° έως 30° στην κατώτερη μέση θέση και μετά τις 60° το κέντρο της στροφής μετακινείται προς το γληνοειδές βοθρίο. Επίσης, υποστηρίζουν ότι, όταν πραγματοποιείται απαγωγή του χεριού και την παρατηρήσουμε από το πλάι, θα δούμε μια έσω στροφή της ωμοπλάτης που συνοδεύεται από αντίθετη του ρολογιού στροφή της ωμοπλάτης (Poppen NK, Walker PS(1976). Αυτή η κίνηση πραγματοποιείται στο μετωπιαίο επίπεδο. Σ'αυτη την κίνηση η κορακοειδής απόφυση κινείται προς τα άνω και το ακρώμιο οπίσθια. Το συνολικό ποσό της στροφής είναι 40° κατά την πλήρη ανύψωση. Κατά την διάρκεια

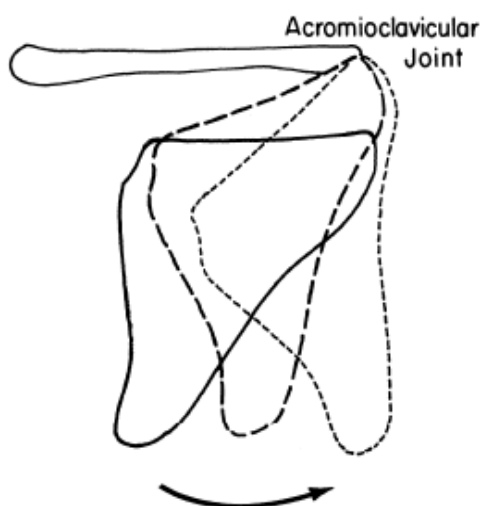
αυτής της κίνησης η άνω γωνία της ωμοπλάτης κινείται μακριά από την σπονδυλική στήλη, ενώ η κάτω γωνία της ωμοπλάτης κινείται προς την σπονδυλική στήλη. Η κίνηση αυτή είναι πολύ σημαντική αν την αναλογιστούμε σε συνδυασμό με την έσω στροφή του βραχιονίου κατά την διάρκεια της απαγωγής του χεριού. Η αντίθετα του ρολογιού στροφή της ωμοπλάτης, κατά την οποία το ακρώμιο κινείται οπίσθια, επιτελείται όταν ο βραχίονας πραγματοποιεί έσω στροφή. Ο βραχίονας και η ωμοπλάτη κινούνται συγχρονισμένα, με αποτέλεσμα το σχετικό ποσοστό της στροφής ανάμεσα στα δύο αυτά οστά να είναι μικρό. Η έσω στροφή αποδίδεται λειτουργικά στην λειτουργία του υπερακανθίου και του μείζων θωρακικού, καθώς επίσης και στην στροφή που πραγματοποιεί η γληνοβραχιόνιος κάψουλα. Όταν το χέρι πραγματοποιεί έξω στροφή, μονάχα 60° κίνηση της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης είναι δυνατόν να επιτευχθούν, είτε ενεργητικά είτε παθητικά. Μετά τις 30° η κίνηση της απαγωγής χαρακτηρίζεται από στροφή της κλείδας και της ωμοπλάτης κατά μήκος ενός υποθετικού άξονα που εκτείνεται από την στερνοκλειδική άρθρωση μέχρι την μεσότητα της ωμοπλάτης. (Bateman JE, 1971) (εικ.3.1, 3.2)



Εικόνα 3.1 Απαγωγή 30 μοιρών Netter F.H (2006)

Ο σχεδιασμός αυτός της κίνησης προσφέρει στην άρθρωση του ώμου σταθερότητα. Η κίνηση αυτή της ωμοπλάτης συνεχίζεται έως ότου ο στερνοκλειδικός σύνδεσμος να γίνει σφιχτός, περίπου στις 100° της ανύψωσης, αποτρέποντας οποιαδήποτε άλλη

κίνηση περαιτέρω από την στερνοκλειδική άρθρωση. Επειδή όμως η ωμοπλάτη πρέπει να συνεχίσει να στρέφεται προς τα έξω, η μοναδική επιλογή για την σύνδεση της ωμοπλάτης και της κλείδας είναι η στερνοκλειδική άρθρωση να γίνει το κέντρο της περιστροφής. Κατά την διάρκεια αυτής της κίνησης η μεσότητα της ωμοπλάτης, που είναι σχετικά ακίνητη, θα κινηθεί προς τα έξω (εικ.3.2)



Εικόνα 3.2 Κίνηση ωμοπλάτης προς τα έξω Netter F.H (2006)

Καθώς το χέρι φτάνει την πλήρη ανύψωση, η ακρωμιοκλειδική άρθρωση δυσκολεύεται να κινηθεί καθώς ο τραπεζοειδής σύνδεσμος γίνεται σφιχτός. Ύστερα από αυτή την λειτουργία η ωμοπλάτη και η κλείδα κινούνται σαν μία μονάδα. Κατά την διάρκεια αυτής της απαγωγής, η κλείδα στρέφεται κατά μήκος του μακρού αυτού άξονα. Η τάση αυτή της στροφής μεταφέρεται στην κλείδα, μέσω του κορακοκλειδικού συνδέσμου. (Inman VT, 1944), Moore KL (1980). Μετά της 30⁰ της απαγωγής, η κίνηση στην γληνοβραχιόνια και στις ωμοπλατοθωρακική άρθρωση γίνεται ταυτόχρονα και συντελούν στην ανύψωση του χεριού. Η αναλογία της γληνοβραχιόνιας και της ωμοπλατοθωρακικής κίνησης αναφέρεται ότι είναι 1,25:1,32, 1,35:1,33, 2:1,7 και 2,34:1,34. Η αναλογία της γληνοβραχιόνιας με την ωμοπλατοθωρακική κίνηση, μπορεί να ποικίλλει σε σχέση με το επίπεδο και το τόξο της ανύψωσης, την φόρτιση του χεριού και με διάφορες ανατομικές μεταβλητές κάθε ατόμου. Saha AK (1961)

Ανακεφαλαιώνοντας, η αρχικές 30° της απαγωγής είναι αποτέλεσμα της γληνοβραχιόνιας κίνησης. Από τις 30° μέχρι την πλήρη απαγωγή, η κίνηση γίνεται από την ωμοπλατοθωρακική και την γληνοβραχιόνια άρθρωση. Η κίνηση της ωμοπλάτης είναι αποτέλεσμα των κινήσεων της στερνοκλειδικής και της ακρωμιοκλειδικής άρθρωσης. Περίπου οι 40° του συνολικού εύρους κίνησης είναι αποτέλεσμα της στερνοκλειδικής κίνησης και 20° είναι σε συνδυασμό με την ακρωμιοκλειδική άρθρωση. Ένας παρόμοιος συσχετισμός υφίσταται και όταν το χέρι ανυψώνεται μέσω έκτασης. Έξω στροφή του βραχίονα συνοδεύει την κάμψη του ώμου. (Blakely RL, Palmer ML 1984)

Παρατηρώντας το από άνω, σε χαλάρωση, η ωμοπλάτη κάνει μια γωνία 30° με το μετωπιαίο επίπεδο και μια γωνία 60° με την κλείδα. Αυτή η θέση κατευθύνει το γληνοειδές βοθρίο πρόσθια και προς τα έσω. Η θέση της ωμοπλάτης σε σχέση με το θωρακικό τοίχωμα προσφέρει μια σταθερή βάση για κινήσεις του άνω άκρου. Η ωμοπλατοθωρακική άρθρωση δεν είναι μια πραγματική άρθρωση, αλλά προκύπτει από την επαφή της ωμοπλάτης με το εξωτερικό τμήμα του θώρακα. Η ωμοπλάτη διατηρεί την θέση της στο σκελετό μέσω των μυών που την σταθεροποιούν και την κινούν, δηλαδή, τον τραπεζοειδή, τον πρόσθιο οδοντωτό, τους ρομβοειδής και τον ανελκτήρα μυ της ωμοπλάτης. Οι κινήσεις της ωμοπλάτης συσχετίζονται λειτουργικά με αυτές του άνω άκρου. Οι κινήσεις που μπορούν να θεωρηθούν αμιγείς στον ωμοπλατοθωρακική άρθρωση είναι η ανάσπαση, κατάσπαση, πρόσθια και οπίσθια ολίσθηση, έσω και έξω στροφή. Warwick R, Williams P (1973)

3.3. Ωμοβραχιόνιος Ρυθμός

Η κίνηση του βραχίονα και της ωμοπλάτης μπορεί να διαιρεθεί σε σχέση με τον ωμοβραχιόνιο ρυθμό σε 4 στάδια:

1η Φάση (έναρξη κίνησης): Ο βραχίονας, η κλείδα και η ωμοπλάτη, βρίσκονται στην φυσιολογική τους θέση 0° . Η γωνία που σχηματίζεται μεταξύ της κλείδας και της ωμοπλατιαίας άκανθας είναι 0° .

2η Φάση: Απαγωγή του βραχίονα 30° . Η κλείδα ανυψώνεται στην στερνοκλειδική άρθρωση 12° περίπου χωρίς στροφή. Μία μικρού εύρους κίνηση παρουσιάζεται στην

ακρωμιοκλειδική άρθρωση. Αυτό φαίνεται από την αύξηση της γωνίας που σχηματίζεται μεταξύ της κλείδας και της ωμοπλατιαίας άκανθας (10°).

3η Φάση: Απαγωγή του βραχίονα 90° (60° στην γληνοβραχιόνιο άρθρωση και 30° στροφή στην ωμοπλάτη). Η κλείδα ανυψώνεται 30° και αυτό αποτελεί το τέλος της κίνησης (χωρίς στροφή). Όλες οι κινήσεις λαμβάνουν χώρα στην στερνοκλειδική άρθρωση. Ο βραχίονας στρέφεται γύρω από τον άξονα του 90° (έξω στροφή). Δεν παρουσιάζεται καμία αλλαγή στην γωνία που σχηματίζει η κλείδα με την ωμοπλατιαία άκανθα.

4η φάση (τέλος της κίνησης): Απαγωγή του βραχίονα 180° (120° στον βραχίονα και 60° στην ωμοπλάτη). Η κλείδα δεν έχει καθόλου ανυψωθεί στην στερνοκλειδική άρθρωση, αλλά στρέφεται γύρω από τον άξονα της 45° και ανυψώνεται λόγω του σχήματος της, 30° ακόμη. Η γωνία μεταξύ της κλείδας και της ωμοπλατιαίας άκανθας, αυξάνεται κατά 10° (20°) (Milner E. Clare 2008)

3.4.Κινητική ανάλυση του ώμου

Η μελέτη της κινητικής ασχολείται με τις δυνάμεις που πραγματοποιούν ή τροποποιούν τις κινήσεις στο σώμα.(Brunnstrom S.1983). Ο θεραπευτής ενδιαφέρεται για τις δυνάμεις που ασκούνται από την βαρύτητα, τους μύες και τις εξωτερικές δυνάμεις. Η εφαρμογή αυτών των δυνάμεων οδηγεί την άρθρωση σε αρθρική συμπίεση και σε πίεση των μαλακών μορίων. Όταν μπορούμε να καταλάβουμε πώς και σε ποίο βαθμό αυτές οι δυνάμεις επηρεάζουν των ώμο, τότε η σωστή διαχείριση τους μπορούν να επαναφέρουν την λειτουργία τους.

Η ακριβής ανάλυση των δυνάμεων στην άρθρωση του ώμου, είναι δύσκολο να γίνει διότι:

α. Οι μύες που επιδρούν στον βραχίονα πρέπει ταυτόχρονα να συνεργαστούν και με άλλους μύες, ώστε να αποτραπούν δυνάμεις εξαρθρώσεις, ένας παράγοντας που θα μπορούσε να προκαλέσει αστάθεια στην άρθρωση του ώμου.

β. Ένας μυς μπορεί να τροποποιήσει την λειτουργία του, επιφέροντας αλλαγές σε διάφορες αρθρώσεις. π.χ. Ο πλατύς ραχιαίος που εκφύεται από το θωρακικό

τοίχωμα και καταδύεται στο βραχίονα, τροποποιώντας την λειτουργία του θα επηρεάσει την ωμοπλατοθωρακική, ακρωμιοκλειδική και γληνοβραχιόνια άρθρωση.

γ. Τέλος ανάλογα με την θέση που βρίσκεται το χέρι, οι λειτουργία των μυών αλλάζει, ώστε να επιτραπεί όλο το διαθέσιμο εύρος κίνησης της άρθρωσης. (Zuckerman JD, Matsen FA 1989).

Η αρθρική αντίδραση στις δυνάμεις στην γληνοβραχιόνιο άρθρωση έχει μελετηθεί και βρεθεί από τους Poppen και Walter και έχει βρεθεί ίση με 90% του βάρους του σώματος στις 90⁰ απαγωγής. (Poppen NK, Walker PS 1978)

Το ανώτερο τμήμα του τραπεζοειδή μυός είναι ο βασικός ανεκκτήρας της ωμικής ζώνης. Παρόλα ταύτα οι ανεκκτήρας μύες της ωμοπλάτης και οι ρομβοειδής είναι ικανοί να πραγματοποιήσουν ανύψωση, εάν ο τραπεζοειδής εμφανίζει αδυναμία ή έχει παράλυση. Η κατάσπαση της ωμικής ζώνης, πραγματοποιείται χωρίς άμεσα να ασκεί δύναμη κάποιος μυς, καθώς η τάση από τους ανεκκτήρες χαλαρώνει. Εάν είναι ανάγκη για μεγαλύτερη κατάσπαση, π.χ. Κατά την βάδιση με πατερίτσες, η κατώτερη μοίρα του τραπεζοειδή και ο πλατύς ραχιαίος συνεργάζονται με τον μείζων θωρακικό για να πραγματοποιηθεί η κίνηση. Η πρόσθια και οπίσθια ολίσθηση μπορεί να περιγραφεί ως η πρόσθια και οπίσθια κίνηση της ωμοπλάτης στο θωρακικό κλωβό. Η πρόσθια ολίσθηση πραγματοποιείται όταν ο πρόσθιος οδοντωτός στην ωμοπλάτη και ο μείζων θωρακικός στον βραχίονα συσπώνται ταυτόχρονα. Η οπίσθια ολίσθηση προέρχεται από συνεργασία του τραπεζοειδή και των ρομβοειδών. Για να πραγματοποιηθούν οι πρώτες 90⁰ κάμψης, η πρόσθια και μέση μοίρα του δελτοειδή συνεργάζεται με των υπερακάνθιο, μείζων θωρακικό, κορακοβραχιόνιο και με τις δύο κεφαλές του δικεφάλου. Η λειτουργία όλων των μυών εκτός του δελτοειδή ξεκινούν να δουλεύουν μετά τις 90⁰. Οι μύες που εμπλέκονται στην κίνηση της προσαγωγής και της έκτασης του ώμου είναι παρόμοιες αλλά ποικίλουν. Οι προσαγωγείς και οι εκτείνοντες του ώμου είναι ο πλατύς ραχιαίος, ο μείζων θωρακικός, μείζων στρογγύλος, η οπίσθια μοίρα του δελτοειδή και η μακρά κεφαλή του τρικεφάλου. Ο πλατύς ραχιαίος και οι θωρακικοί μύες είναι στενά συνδεδεμένοι στο θώρακα και ο μείζων στρογγύλος δουλεύει συνεργικά με τους ρομβοειδής για να σταθεροποιήσουν την ωμοπλάτη. Η ωμοπλάτη ολοκληρώνει την στροφή της χωρίς την λειτουργία αυτών των μυών. Όταν συνεχίζεται η έκταση πέραν της μεσότητας και πραγματοποιεί την υπερέκταση, η δραστηριότητα των θωρακικών μυών παρεκκλίνει και η οπίσθια

μοίρα του δελτοειδή αυξάνει. Οι μύες που είναι υπεύθυνοι για την έξω στροφή του βραχίονα είναι ο υπερακάνθιος και ελάσσων στρογγύλος. Ο υποπλάτιος, ο μείζων στρογγύλος, ο πλατύς ραχιαίος και ο μείζων θωρακικός συνεργάζονται στην έσω στροφή. (Brunnstrom S.1983).

3.5 Παθομηχανική του ώμου

Λόγω της ακραίας κινητικότητας που υπάρχει στην άρθρωση του ώμου, η έλλειψη της σταθερότητας είναι μια συνηθισμένη δυσλειτουργία και συχνά θεραπεύονται από τους φυσικοθεραπευτές. Η αποκατάσταση θέτει ως στόχο την επαναφορά της λειτουργικότητας τόσο στο κινητικό, όσο και στο κινηματικό επίπεδο.

Αρκετοί στατικοί παράγοντες επηρεάζουν την σταθερότητα της ωμικής ζώνης:

- α. Το μέγεθος του γληνοειδούς βοθρίου. Η διάμετρος του βοθρίου πρέπει να είναι 75% της διαμέτρου της βραχιόνιας κεφαλής.
- β. Οπίσθια κλίση του γληνοειδούς βοθρίου.
- γ. Οπίσθια κλίση της βραχιόνιας κεφαλής.

Ισοροπιστικοί παράγοντες δρουν για την δυναμικοί σταθερότητα:

- α. Δυνάμεις των πρωτογενών μυών κίνησης.
- β. Δυνάμεις βαρύτητας.
- γ. Δυνάμεις των συμπιεστών και των σταθεροποιητών μυών.
- δ. Ίσες και αντίθετες δυνάμεις τριβής και δράσης.

Οποιαδήποτε μεταβολή της σταθερότητας, αλλάζει το κέντρο της στροφής της βραχιόνιας κεφαλής και προκαλεί ακραία απόκλιση από το γληνοειδές βοθρίο. Σε ορισμένους ασθενείς η κινηματική της άρθρωσης μπορεί να εμφανίζεται φυσιολογική στο πλήρες εύρος της κίνησης, όμως η μυϊκή ισχύς και άρα και η αρθροκινηματική να μην είναι. Αυτό εμφανίζεται όταν ο πρόσθιος οδοντωτός δεν λειτουργεί φυσιολογικά, επιτρέποντας στον τραπεζοειδή να περιστρέψει την ωμοπλάτη προς τα άνω, εκτελώντας πλήρη απαγωγή, αλλά με αδυναμία. Στην κάμψη εάν ο τραπεζοειδής είναι αδύναμος, τότε ο πρόσθιος οδοντωτός εκτελεί πλήρως την κίνηση, αλλά εμφανίζοντας αδυναμία στην άρθρωση.(Brunnstrom S.1983)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

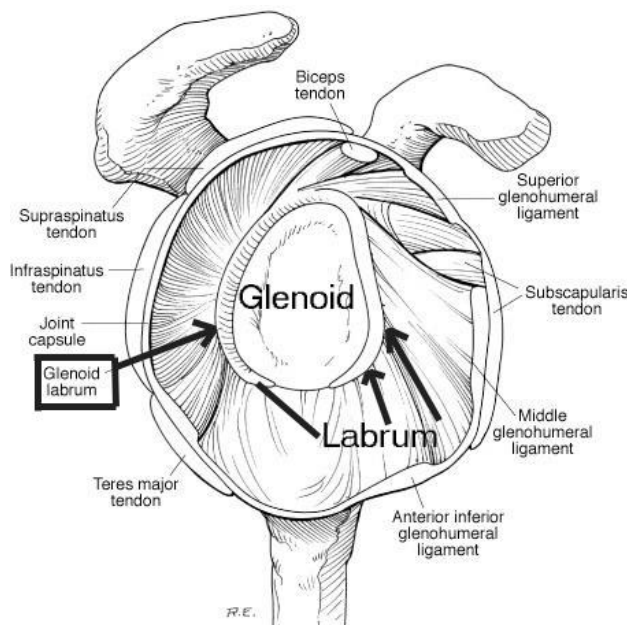
4.1 Τραυματισμοί του επιχείλιου χόνδρου.

Η πρώτη αναφορά σε ρήξεις του ανώτερου τμήματος του επιχείλιου χόνδρου που συνδέονται με την μακρά κεφαλή του δικέφαλου βραχιονίου μυός, πραγματοποιήθηκε από τον Andrews και τους συνεργάτες του το 1985, σε ένα πληθυσμό με αθλητές ρίπτες. Αρκετά χρόνια αργότερα ο Snyder (1990) και οι συνεργάτες του περιέγραψαν την ρήξη του ανώτερου επιχείλιου χόνδρου που ξεκινά από το οπίσθιο και πρόσθιο τμήμα, και οριοθέτησαν τον όρο της ρήξης Slap. Από τότε, έχουν πραγματοποιηθεί έρευνες που σχετίζονται με την ύπαρξη, την αιτιολογία, διάγνωση και αποκατάσταση των τραυματισμών αυτών. (Maurer SG et al 2004).

Ο προσθιοανώτερος επιχείλιος χόνδρος επεκτείνεται από την άγκυρα του δικέφαλου βραχιονίου μυός έως το μέσο της γληνικής εντομής (στη θέση που το ρολόι δείχνει 3 η ώρα στον γληνοειδή δακτύλιο. (εικ.4.1). Αποτελεί το πιο περίεργο και ιδιαίτερο στοιχείο στην γληνοβραχιόνιο διάρθρωση. Ο Cooper και οι συνεργάτες του (1992) περιέγραψαν την ανατομία, την ιστολογία και την αγγειακή τροφοδοσία του επιχείλιου χόνδρου μετά από πτωματικές μελέτες. Ο τένοντας του δικέφαλου βραχιονίου βρέθηκε να εισέρχεται άμεσα στο ανώτερο τμήμα του χόνδρου. Στην θέση όπου ο δείκτης δείχνει 12 η ώρα στο γληνοειδές χείλος, ο υαλώδης χόνδρος εκτείνεται πάνω από το ανώτερο χείλος, εκεί όπου η σύνδεση της υποεπιφάνειας του επιχείλιου χόνδρου αποτελείται από λεπτό στρώμα συνδετικού ιστού. (Donald F. et al 2000). Ιστολογικά ο επιχείλιος χόνδρος αποτελείται από ινοχόνδρινες ίνες αντίθετα με τον υαλώδη αρθρικό χόνδρο της γλήνης και τις ίνες της αρθρικής κάψουλας. Επιπλέον εξειδικευμένες ίνες ελαστικής μπορεί να βρεθούν σποραδικά παρατεταγμένες μέσα στις συνδετικές ίνες. Όπως και στους υπόλοιπους συνδετικούς ιστούς εμφανίζεται μία μείωση στον αριθμό των χονδροκυττάρων με το γήρας. (Nam E.K., Snyder S.J 2003)

Μια μικρή εσοχή ή αρθρική σχισμή παρουσιάζεται ακριβώς κάτω από την είσοδο του τένοντα του δικέφαλου στο υπεργλήνιο φύμα. Το προσθιοανώτερο τμήμα του χόνδρου φάνηκε να είναι χαλαρά προσηλωμένο στην γλήνη, επίσης, η διάταξη του καθώς και η ιστολογική δομή του αποδείχτηκε ότι είναι παρόμοια με αυτή του

μηνίσκου στην άρθρωση του γόνατος. Επιπλέον, ο γληνοειδής χόνδρος βρέθηκε να είναι τριγωνοειδής, με το ελεύθερο τμήμα του να στρέφεται προς την γληνοβραχιόνια άρθρωση. Η αιματική τροφοδοσία του επιχείλιου χόνδρου προέρχεται από τους κλάδους της υπερπλάτιας και τις πρόσθιες περισπωμένες βραχιόνιες αρτηρίες. Ο χόνδρος λαμβάνει την αιματική τροφοδοσία του από αρθρικές ή περίσσεια αγγεία και όχι από υποκείμενο οστό. (Cooper DE et al. 1992). Όπως συμβαίνει και στον μηνίσκο στην άρθρωση του γόνατος, η αιμάτωση είναι περισσότερη περιφερικά από ότι κεντρικά, παρόλο που υπάρχει αιματική ροή κατά μήκος του χόνδρου. (Prodromos et al. 1990). Το ανώτερο και το προσθιοανώτερο τμήμα του χόνδρου έχουν πλημμελή αιμάτωση σε σχέση με τον υπόλοιπο τμήμα του, γεγονός που μπορεί να έχει σημαντικές κλινικές επιπλοκές κατά την διαδικασία επούλωσης του ανώτερου τμήματος. (Donald F. et al 2000). Ιδιαίτερα το προσθιοανώτερο τμήμα του χόνδρου, όπως και όλοι οι χόνδροι τύπου μηνίσκου, έχουν άμεση αιματική διείσδυση μόνο στην περιφερική τους σύνδεση με το χείλος της άρθρωσης. (Cooper DE et al. 1992)



Εικόνα 4.2 Επιχείλιος χόνδρος, αρθρική κάψουλα και άλλα στοιχεία της ωμογλήνης Goradia V. (2009)

Οι ανώτεροι και οι μέσοι γληνοβραχιόνιοι σύνδεσμοι συνήθως είναι προσκολλημένοι στο πρόσθιο-ανώτερο τμήμα του χόνδρου, ο οποίος με την σειρά του είναι προσκολλημένος στο γληνοειδή εντομή. Παρόλα αυτά, φυσιολογικές παραλλαγές στην παραπάνω ανατομία δεν θεωρούνται παθολογικές. Το υποχόνδρινο τμήμα είναι ένα φυσιολογικό άνοιγμα ανάμεσα στο χόνδρο και στο γληνοειδές χείλος. Το μέγεθος

του μπορεί να ποικίλει από μόλις λίγα χιλιοστά μέχρι να εκτείνεται σε ολόκληρο το προσθιοανώτερο τερτατημόριο. Σε φυσιολογικές επίπεδα οι άκρες τόσο του χόνδρου όσο και της γλήνης είναι ομαλές, χωρίς αιμορραγικά στοιχεία τα οποία θα σήμαιναν την ύπαρξη παθολογίας. (Nam E.K, Snyder S.J 2003)

Σε μία μελέτη των Williams et al. 1994 με 200 αρθροσκοπήσεις ώμων βρέθηκε ότι το 24 (12%) έχουν την παραπάνω ανατομική δομή. Εβδομήντα πέντε 75% των ασθενών με υποχόνδρινο τρήμα επίσης αναφέρουν ότι ο γληνοβραχιόνιος σύνδεσμος που εισέρχεται απευθείας μέσα στο ανώτερο τμήμα του χόνδρου στη θέση 1 η ώρα της γλήνης. Επίσης, κατέγραψαν ένα ακόμη διαφορετικό στοιχείο, το 1,5% όπου ονομάστηκε σύμπλεγμα Buford, όπου περιλαμβάνει τον γληνοβραχιόνιο σύνδεσμο που εισέρχεται από τη βάση του τένοντα του δικεφάλου, με πλήρη έλλειψη του προσθιοανώτερου ιστού. Η σημαντικότητα αυτής της ανατομίας έγινε αντιληπτή σε μία μεμονωμένη περίπτωση όπου έγινε λάθος διάγνωση και θεωρήθηκε αποκόλληση του χόνδρου πραγματοποιώντας σταθεροποίηση. Ως αποτέλεσμα παρουσιάστηκε σοβαρός περιορισμός στην έξω στροφή όπου χρειάστηκε παθητική κινητοποίηση υπό αναισθησία για επιτυγχανθεί αρθρική απελευθέρωση. (Rames RD 1993)

4.2 Βλάβη Slap

Ο επιχείλιος χόνδρος είναι μία ινοχόνδρινη δομή τριγωνικού σχήματος, που καταλαμβάνει την περιοχή ανάμεσα στον υποκείμενο αρθρικό χόνδρο της γλήνης και του ινώδους ιστού της αρθρικής κάψουλας. Η μορφολογία του ανώτερου τμήματος του επιχείλιου χόνδρου είναι περισσότερο μινησκοειδής από την φύση της και πιο χαλαρά συνδεδεμένη μέσω ενός λεπτού ελαστικού συνδετικού ιστού με την υποκείμενη γλήνη. Lippitt SB, Matsen F (1993)

Σε πλήρη κάμψη του ώμου, το ανώτερο τμήμα του επιχείλιου χόνδρου εισέρχεται απευθείας στον τένοντα της μακράς κεφαλής του δικεφάλου, μακριά από την έκφυση του δικεφάλου μέσα στο υπεργληνοειδές βοθρίο. Σε αντίθεση, ο αρθρικός χόνδρος της γλήνης εκτείνεται πέντε χιλιοστά πάνω από την άκρη του χείλους, όπου δημιουργεί μία φυσιολογική εσοχή κάτω από την μακρά κεφαλή του δικεφάλου και του ανώτερου τμήματος του επιχείλιου χόνδρου.

Δύο φυσιολογικές ανατομικές παραλλαγές μπορούν αρθροσκοπικά και ακτινογραφικά να μπερδευτούν με βλάβες τύπου Slap. Η επιχείλια εσοχή ή επιχείλιο τρήμα ως μία φυσιολογική αποσύνδεση του ανώτερου τμήματος του επιχείλιου χόνδρου, έχει παρατηρηθεί στο 73% των φυσιολογιών ώμων. Smith DK, et al (1996). Δεύτερον, η εικόνα ενός μέσου γληνοβραχιόνιου συνδέσμου, με απουσία του ανώτερου πρόσθιου επιχείλιου τμήματος, οριοθετεί το σύμπλεγμα Buford. (εικ.4.2) Το σύμπλεγμα Buford περιγράφηκε το 1994 από τους Williams και Snyder και συνεργάτες τους, με έρευνα που πραγματοποιήθηκε σε 200 πτώματα. Αυτή η ποικιλομορφία εμφανίζεται λιγότερο συχνά και έχει αναφερθεί με συχνότητα 1,5% έως 5%. Παρόλο που αυτή η ποικιλομορφία υφίσταται, ο βαθμός που επηρεάζει ή προστατεύει το ανώτερο τμήμα του επιχείλιου από τον τραυματισμό, δεν είναι πολύ καλά κατανοητός.



Εικόνα 4.3 Ένας μέσος νωτιαίος γληνοβραχιόνιος σύνδεσμος, με το σύμπλεγμα Buford, μπορεί να είναι ατελή όταν προσκολλάται σε ένα χαλαρό ανώτερο χείλος. (Williams R.W 1994)

Η μακρά κεφαλή του δικέφαλου βραχιονίου εφάπτεται και στο ανώτερο τμήμα του γληνοειδούς τμήματος του επιχείλιου χόνδρου και του υπεργληνοειδούς φύματος. Η επαφή γίνεται κατά προτίμηση στο ανώτερο-οπίσθιο τμήμα του επιχείλιου και κατά την έκταση στο πρόσθιο-ανώτερο τμήμα. Ο Vangsness και οι συνεργάτες του (1994) πραγματοποίησαν μελέτη σε 100 πτώματα για την έκφυση της μακράς κεφαλής του δικέφαλου βραχιονίου. Βρήκαν ότι 50% του τένοντα έρχεται από το υπεργληνοειδές φύμα και 50% έρχεται από του επιχείλιου χόνδρου. Ως αποτέλεσμα κατέληξαν σε μία

κατάταξη της επαφής της μακράς κεφαλής του δικέφαλου βραχιονίου στο γληνοειδές/επιχείλιο χόνδρο σε τέσσερις τύπους: Τύπος I (22%) ολοκληρωτικά οπίσθιος, τύπος II (33%) το περισσότερο τμήμα οπίσθιο, τύπος III(37%) ισόποσα και τύπος IV (8%) το περισσότερο πρόσθια. (Maurer SG et all 2004)

4.2.1 Εμβιομηχανική βλάβης Slap

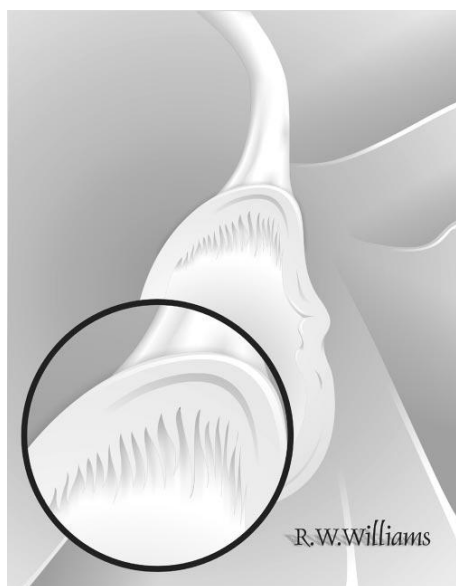
Η μακρά κεφαλή του δικέφαλου βραχιονίου γενικά αναφέρεται ως καθελκτήρας της βραχιόνιας κεφαλής. Άλλες έρευνες επίσης προτείνουν ότι παίζει ρόλο στο να προσφέρει πρόσθια σταθερότητα στην γληνοβραχιόνια άρθρωση. Ο Kumar (1989) και οι συνεργάτες του σε μια πτωματική μελέτη, ερέθισαν την βραχεία κεφαλή του δικέφαλου βραχιονίου και βρήκαν ότι η βραχιόνια κεφαλή μετατοπίζεται 15,5mm ανώτερα. Παρόλα ταύτα, όταν και η μακρά κεφαλή και η βραχεία κεφαλή ερεθίστηκαν ταυτόχρονα, εμφάνισαν μικρότερη μετατόπιση και έτσι οι ερευνητές συμπέραναν ότι η μακρά κεφαλή του δικέφαλου βραχιονίου λειτουργεί ως κατασπαστής της βραχιόνιας κεφαλής. Ο Itoi (1993) και οι συνεργάτες του μελέτησαν σε 13 πτώματα τους ώμους τους για να δουν την συμβολή της μακράς και της βραχείας κεφαλής του δικέφαλου στην πρόσθια σταθερότητα. Κατέληξαν συμπερασματικά ότι και οι δύο δρούν ως σταθεροποιητές στην απαγωγή και στην έξω στροφή, ειδικότερα στη ρήξη του Bankart. Ο Pagnani και οι συνεργάτες του προκάλεσαν ρήξη τύπου SLAP σε πτώματα και βρήκαν αύξηση στην πρόσθιο-οπίσθια και άνω και κάτω αρθρική κίνηση κατά την εφαρμογή φόρτισης. Κατόπιν ερέθισαν την μακρά κεφαλή του δικέφαλου βραχιονίου και βρήκαν σημαντικά μειωμένη αρθρική κίνηση όταν εφαρμόστηκε προς τα άνω φόρτιση. Ο Rodosky και οι συνεργάτες του μελέτησαν την συνεισφορά της μακράς κεφαλής του δικέφαλου βραχιονίου και του οπίσθιου τμήματος του επιχείλιου χόνδρου και την πρόσθια σταθερότητα, μελετώντας πτωματικούς ώμους πριν και μετά από την δημιουργία ρήξης τύπου SLAP. Κατέληξαν ότι ο ερεθισμός της μακράς κεφαλής του δικέφαλου σταθεροποιεί την βραχιόνια κεφαλή σε μία δύναμη προς τα άνω και αυξάνει την αντίσταση σε στρεπτικά φορτία (αντιστέκεται σε ακραία έξω στροφή). Επίσης κατέληξαν ότι οι ρήξεις τύπου SLAP στα σημεία της ρήξης αυξάνουν την αντίσταση στο κατώτερο γληνοβραχιόνιο σύνδεσμο, που θεωρητικά θα μπορούσε να προκαλέσει βλάβη στο σύνδεσμο και κατ'επέκταση πρόσθια αστάθεια. Μία πρόσφατη μελέτη του Healey και των συνεργατών του (2001) εκτίμησαν την σχετική συνεισφορά τις αντίστασης και τις μετατόπισης κάτω υπό συνθήκες φόρτισης

της έκφυσης των δύο κεφαλών του δικέφαλου βραχιονίου. Κατέληξαν ότι το τόξο του δικεφάλου προκαλεί πρωτογενή περιορισμό και ότι ο επιχείλιος χόνδρος προκαλεί δευτερογενή περιορισμό. Τέλος κατέληξαν ότι η λύση της συνέχειας και των δύο είναι αναγκαίος για να προκαλέσει εμφανείς χαλάρωση. (Maurer SG et all 2004)

4.2.2. Κατάταξη βλάβης Slap

Ο Snyder και οι συνεργάτες του κατηγοριοποίησαν την ρήξη SLAP σε τέσσερις τύπους. (εικ. 4.7)

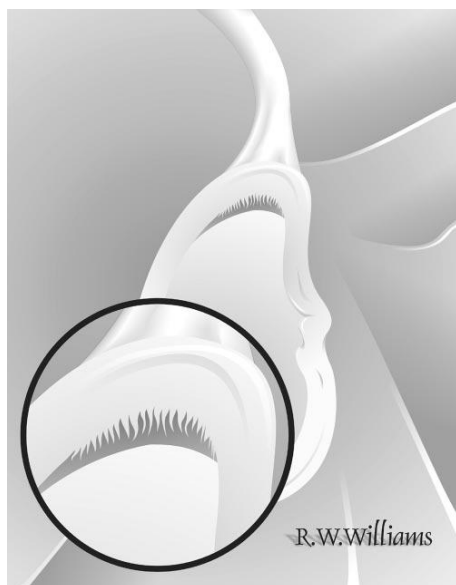
Τύπος I : Το 21% των τραυματισμών του επιχείλιου χόνδρου είναι τύπου I. Χαρακτηρίζεται από ερεθισμό και εκφυλισμό του χείλους του ανώτερου τμήματος του επιχείλιου χόνδρου, με διατήρηση μίας δυνατής ένωσης του επιχείλιου και του τόξου του δικεφάλου στην γλήνη. Αποτελεί μία μικρή βλάβη και αντιμετωπίζεται κυρίως συντηρητικά και με φυσικοθεραπείες. Σε ασθενείς μέσης ηλικίας και μεγαλύτερους μπορεί να αντιμετωπιστεί και αρθροσκοπικά. (εικ. 4.3,4.7)(Habermeyer P. 2006)



Εικόνα 4.4 Τύπος I Slap με θραύσμα στην άκρη του ανώτερου χειλού. (Williams R.W. 1994)

Τύπος II: Αποτελεί το 55% των ρήξεων του επιχείλιου χόνδρου και αποτελείται από ερεθισμό και εκφυλιστικές αλλαγές παρόμοιες με αυτές του τύπου I. Το ανώτερο τμήμα του επιχείλιου και ο τένοντας του δικέφαλου βραχιονίου αποσπώνται από την υποκείμενη γλήνη, με αποτέλεσμα να προκαλείται ένα ασταθές τόξο. Είναι σημαντικό

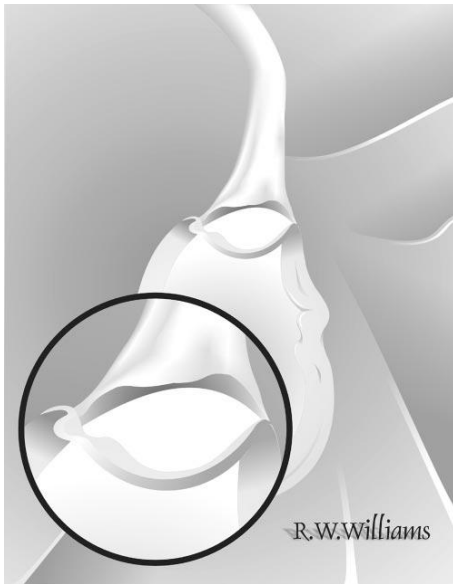
να εξετάζεται ο μέσος γληνοβραχιόνιος για την σταθερότητα της άρθρωσης. (εικ. 4.4, 4.7)



Εικόνα 4.5 Τύπος II Slap με αποκόλληση του τένοντα του δικεφάλου. (Williams R.W 1994)

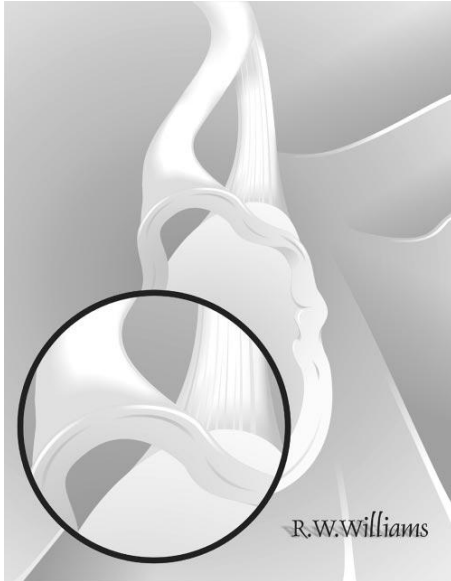
Τύπος III: Αποτελεί το 9% των ρήξεων και σχηματίζει ένα δάκρυ “χειρολαβής κάδου” του ανώτερου τμήματος, με τα εναπομείναντα τμήματα του χόνδρου και του τόξου του δικεφάλου να παραμένουν σταθερά ενωμένα. Το θραύσμα του επιχείλιου χόνδρου είναι σαν το χερούλι ενός κάδου όπως ο τραυματισμός του μηνίσκου στην άρθρωση του γόνατος. Μπορεί να χωριστεί στα δύο αφήνοντας μέρος του χόνδρου και στα δύο άκρα. (εικ.4.5)

Στον τύπο IV ρήξης (10%), εμφανίζεται και πάλι ένα δάκρυ “χειρολαβής κάδου” του ανώτερου τμήματος που εκτείνεται στον τένοντα του δικεφάλου και ένα μερικό δάκρυ του τένοντα του δικεφάλου μπορεί να μετατοπιστεί με το δάκρυ του χόνδρου μέσα στην άρθρωση. (εικ 4.1,4.7)(Snyder 1994), Habermeyer P.et al,(2006)

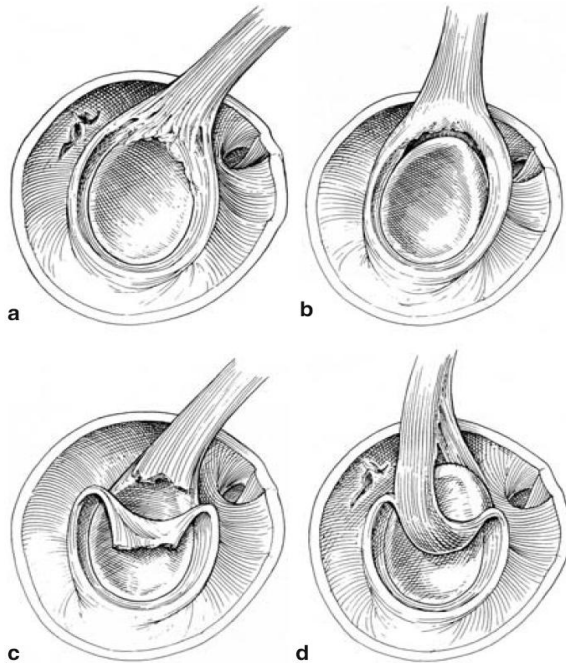


Εικόνα 4.6 Τύπου III Slap, με σχίσσιμο τύπου "λαβής κάδου" του ανώτερου τμήματος του χείλους. (Williams R.W. 1994)

Τύπος IV: Τέσσερις στους 27 ασθενείς έχουν τύπου IV ρήξη του επιχείλιου χόνδρου.(εικ 4.6,4.7) Είναι βλάβη παρόμοια με του τύπου III ρήξης Slap, με τη διαφορά ότι υπάρχει δάκρυ «λαβής κάδου» στον μηνίσκο του ανώτερο χείλους. Ακόμα σε αυτή την κατηγορία, υπάρχει έκταση της ρήξης στον τένοντα του δικέφαλου βραχιονίου. Υπάρχει μεγάλη ποικιλία στην έκταση του σχισίματος στον τένοντα. Για μια φορά ακόμη η σταθερότητα της ωμικής ζώνης πρέπει να αξιολογηθεί για να διαπιστωθεί εάν η ρήξη επεκτείνεται και στον μέσο γληνοβραχιόνιο σύνδεσμο.



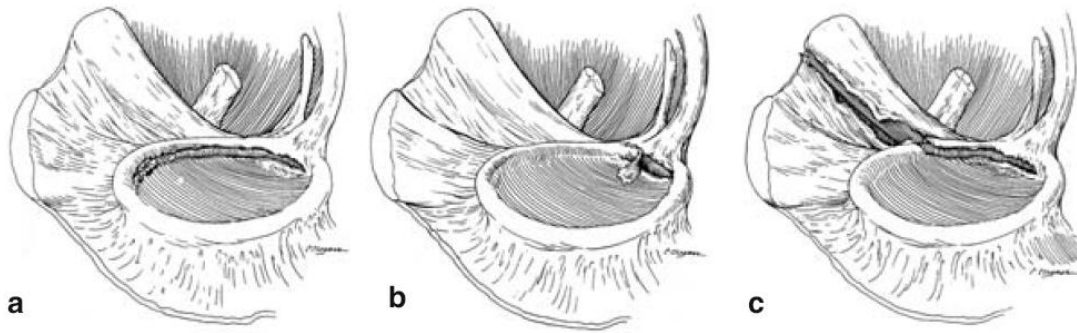
Εικόνα 4.7 Τύπου IV Slap, υπάρχει διαχωρισμός του ανώτερου χόνδρου που συνεχίζει στον τένοντα του δικεφάλου. (Williams R.W 1994)



Εικόνα 4.7 Βλάβη Slap Κατάταξη κατά Snyder Habermeyer P.et al,(2006)

4.2.2.1. Συνδυαστικού τύπου ρήξεις Slap

Έχουν επίσης παρατηρηθεί πολλές περιπτώσεις συνδυαστικών ρήξεων τύπου Slap. Πιο συχνά οι τύποι III και IV συνδυάζονται με αποκόλληση του σημείου πρόσφυσης του δικεφάλου. Αυτές οι ρήξεις κατηγοριοποιούνται ως σύμπλεγμα τύπου II και III ή τύπου II και IV. Στη μελέτη του Maffet και των συνεργατών του (1995) βρήκαν ότι 32 από τους 84 ασθενείς με ρήξη SLAP δεν εμφάνιζαν στοιχεία που ταίριαζαν με την κατάταξη του Snyder (2003) και έτσι περιέγραψαν τρεις επιπρόσθετους τύπους για να περιλάβουν (εικ.4.8) 1) τις προσθιοκατώτερες ρήξεις τύπου Bankart σε συνδυασμό με τύπου Slap, 2) τον διαχωρισμό του τένοντα του δικεφάλου με ασταθές επίπεδο σχίσσιμο του χείλους, και 3) τον διαχωρισμό από το ανώτερο χείλους του τένοντα του δικεφάλου προς τον μέσο γληνοβραχιόνιο σύνδεσμο. Habermeyer P.et al,(2006), Nam E.K., Snyder S.J (2003).



Εικόνα 4.8 Κατάταξη βλάβης Slap κατά Maffei (1995)

4.2.2.2 Κατάταξη κατά Morgan

Ο Morgan και οι συν. Δημιούργησαν μια υποκατηγορία στην τύπου II Slap σε 1) πρόσθια, 2) οπίσθια και 3) συνδυαστική πρόσθια και οπίσθια ρήξη. Πίστευαν ότι οι ρήξεις Slap με πρόσθια βλάβη αναπτύσσουν προσθιοανώτερη αστάθεια, όπου δημιουργείται μια δευτερεύον προσθιοανώτερη ψευδοελαστικότητα. Ακόμα, πίστευαν ότι η χρόνια ανώτερη αστάθεια οδηγεί σε ρίξεις του πέταλου στροφών που ξεκινούν από μερική πάχυνση από μικροτραυματισμούς μέσα στην άρθρωση. (Morgan C.D 1998), Habermeyer P.et al,(2006) (εικ. 4.9)

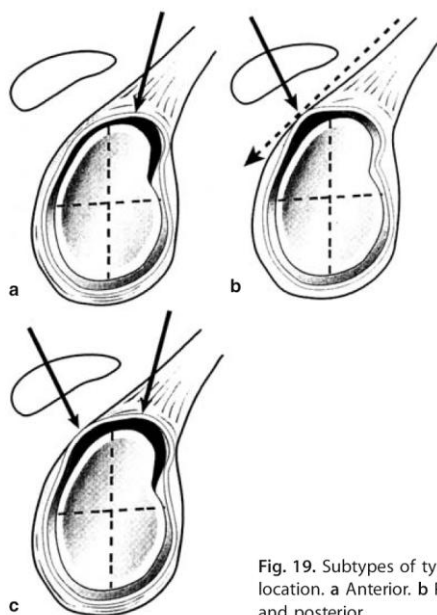


Fig. 19. Subtypes of type-II SLAP lesions by anatomic location. a Anterior. b Posterior. c Combined anterior and posterior

Εικόνα 4.9 Κατάταξη τύπου Slap II κατά Morgan. a. πρόσθια ρήξη, b. οπίσθια ρήξη, c. συνδυαστική ρήξη). (Habermeyer P. et al. 2006)

4.3 Βλάβη τύπου Bankart

Ο ρόλος του γληνοειδές χείλους είναι η διατήρηση της σταθερότητας της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης. Επίσης το ανώτερο και το κατώτερο άκρο της γλήνης λειτουργεί σαν άγκυρα για τον κατώτερο γληνοβραχιόνιο σύνδεσμο και ως περιορισμός στην κίνηση της απαγωγής του ώμου. Μία απόσπαση του χείλους από το γληνοειδές βοθρίο ονομάζεται ρήξη Bankart, όπου πρώτα περιγράφηκε από τους Perthes και Bankart στις αρχές του 20^{ου} αιώνα. Perthes G. (1906) , Bankart ASB. (1920). Η ρήξη τύπου Bankart είναι ένας άλλος τύπος ρήξης του επιχείλιου χόνδρου όπου παρουσιάζεται μετά από εξάρθρημα του ώμου ή πολλαπλά υπεξαρθρήματα. Όταν η κεφαλή του βραχιονίου εξαρθρώνεται από την ωμογλήνη, οι σύνδεσμοι που φυσιολογικά συγκρατούν την κεφαλή υπερδιατείνονται και πολλές φορές υφίστανται και ρήξη. Όταν ο σχίζονται οι σύνδεσμοι τότε ο τραυματισμός αυτός ονομάζεται ρήξη Bankart. Σε αυτή τη περίπτωση το κατώτερος γληνοβραχιόνιος σύνδεσμος έλκει τον κατώτερο χείλος μακριά από την γλήνη. Λιγότερο συνηθισμένο φαινόμενο είναι να έλκει τον χείλος μαζί με ένα κομμάτι οστού, γνωστό ως οστική ρήξη Bankart. Στις περισσότερες περιπτώσεις τραυματισμών ο ώμος πρέπει να αναταχθεί και ακινητοποιείται σε νάρθηκα τύπου φάκελο, ώστε να βελτιωθεί η επούλωση του συνδέσμου και του χόνδρου. Σε πολλές περιπτώσεις, οι δομές που έχουν τραυματιστεί δεν επουλώνονται σωστά. Goradia Vic (2009). Όταν πρόκειται για

αποκατάσταση ρήξης τύπου Bankart αναφερόμαστε σε χειρουργική αντιμετώπιση. Η τεχνική που θα χρησιμοποιηθεί επιλέγεται λαμβάνοντας υπόψη: α. την πρόσβαση στην άρθρωση, β) το είδος της ρήξης γ) τις ανατομικές δομές που εμπλέκονται δ) την διαδικασία επούλωσης ε) και τον τύπο της σταθεροποίησης που χρειάζεται. Η ιδανική τεχνική πρέπει να ελαχιστοποιεί τις πιθανότητες τραυματισμού των γύρω ιστών. Η αρθροσκόπηση τεχνική εξασφαλίζει σε υψηλό βαθμό τα παραπάνω. Αντίθετα με την ανοιχτή αποκατάσταση της ρήξης Bankart η οποία δημιουργεί μεγάλο έλλειμμα στο ROM εξαιτίας της διαταραχής που προκαλεί στον υποπλάτιο τένοντα, ενώ η αρθροσκόπηση δημιουργεί ελάχιστα τραύματα στους ιστούς. Οι Sedek et al.(2008), πραγματοποίησαν μία μελέτη μετά από αρθροσκοπική αντιμετώπιση 37 ασθενών από το 2002 μέχρι το 2003 με πρόσθια αστάθεια της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης από τον ίδιο χειρουργό. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι όλοι οι ασθενείς διατήρησαν ή αύξησαν το ROM και δεν καταγράφηκε μείωση της έξω στροφής μετεγχειρητικά. Τα συμπεράσματα έδειξαν ότι η αντιμετώπιση της ρήξης Bankart με την χρήση ραμμάτων άγκυρας είναι μία αξιόπιστη τεχνική με πολύ καλά μετεγχειρητικά αποτελέσματα και μειωμένα ποσοστά υποτροπής.

4.3.1 Κατάταξη βλάβης Bankart

Κλασική ρήξη του Bankart:

Αποτυχία της συνέχειας στην μεταβατική ζώνη ανάμεσα στον χόνδρο και στο επιχείλιο χωρίς αποκοπή της έκφυσης του συνδέσμου με το περίοστεο.

Διπλή ρήξη του επιχείλιου:

Πλήρης αποκοπή του επιχείλιου από το γληνοειδές χείλος, ενώ η έκφυση του άνω γληνοβραχιόνιου συνδέσμου είναι ανέπαφο. Αυτό σημαίνει ότι μία διπλή αποκοπή συμβαίνει στο γληνοειδές χείλος και στον άνω γληνοβραχιόνιο σύνδεσμο.

Οστική ρήξη Bankart: Οστικό αποσπαστικό κάταγμα του γληνοειδούς χείλους με αποκοπή του επιχείλιου και του άνω γληνοβραχιόνιου συνδέσμου. (εικ 4.10) Habermeyer P.et al,(2006)

4.3.2 Κατάταξη κατά Perthes

Κλασσική ρήξη του Perthes:

Πλήρης αποκόλληση του επιχείλιου μαζί με τον γληνοβραχιόνιο σύνδεσμο από το γληνοειδές χείλος, όπου το κατώτερο τμήμα του γληνοβραχιόνιου συνδέσμου αποκολλάται υπό-περισστικά από τον αυχένα της ωμοπλάτης.

Ρήξη ALPSA:

Από-περισσέωση του επιχείλιου και του κατώτερου τμήματος του γληνοβραχιόνιου συνδέσμου από το ανώτερο τμήμα του αυχένα της ωμοπλάτης με την ανάπτυξη ουλώδη ιστού στην βάση του περισστικού θύλακα.

Τριπλή πήξη του επιχείλιου:

Συνδυασμός ρήξεων με απόσπαση του επιχείλιου από το γληνοειδές χείλος, απόσπαση από το κατώτερο γληνοβραχιόνιο σύνδεσμο και από-περισσέωση του κατώτερου γληνοβραχιόνιου συνδέσμου από τον αυχένα της ωμοπλάτης.

Έξω-επιχειλιακή ρήξη του συνδέσμου:

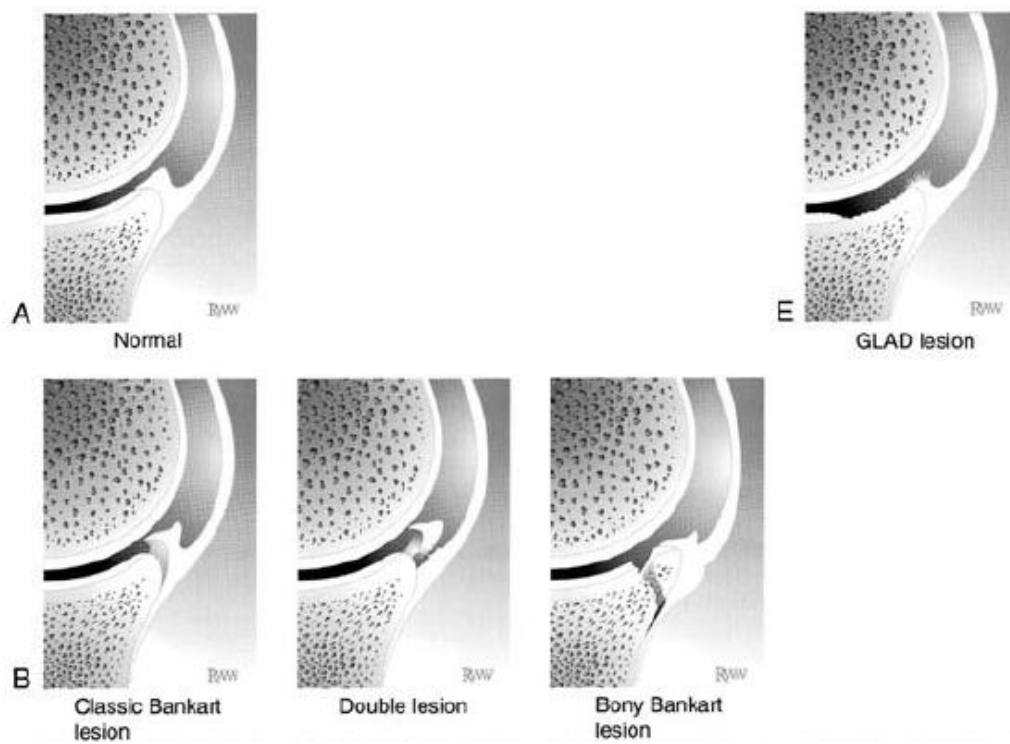
Αποκόλληση του κατώτερου γληνοβραχιόνιου συνδέσμου από το γληνοειδές χείλος, όπου ο επιχείλιος παραμένει ανέπαφος. Habermeyer P. et al, (2006) (εικ 4.10)

4.3.3 Κατάταξη με βάση την αρθρική γραμμή:

Ρήξη τύπου μη-Bankart: Αυτές οι ρήξεις ανταποκρίνονται σε μια ειδική κατηγορία που κατέταξε ο Uthoff, κατά την οποία το κατώτερο τμήμα του γληνοβραχιόνιου συνδέσμου εισέρχεται στην μεσότητα του αυχένα της ωμοπλάτης και όχι στον επιχείλιο. Μία πρόσθια αρθρική κοιλότητα δημιουργείται. Ο επιχείλιος συχνά χάνει την ελαστικότητα του και μπορεί να είναι στρογγυλός. Συνήθως συναντάται σε ασθενείς οι οποίοι έχουν αστάθεια λόγω συνηθειών.

Ρήξη του επιχείλιου τύπου Quattro: Απόσπαση του βραχίονα από το κατώτερο τμήμα του γληνοβραχιόνιου συνδέσμου, σπάνια αλλά όταν εμφανίζεται ακολουθείται από δάκρυ στον υποπλάτιο τένοντα.

Ρήξη τύπου GLAD: chondral ρήξη στην μεταβατική ζώνη του επιχείλιου χωρίς αποκόλληση του επιχείλιου. Αυτή η ρήξη προκαλείται από άμεσο τραυματισμό και προκαλεί χρόνια πόνο, αλλά όχι σοβαρή αστάθεια. (Habermeyer P. et al. 2006)



Εικόνα 4.10 Κατάταξη Βλάβης Bankart (Habermeyer P.et al. 2006)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

5.1 Επιδημιολογία Τραυματισμών του Επιχείλιου χόνδρου

Οι τραυματισμοί στην περιοχή του ώμου είναι πιο συχνοί σε αθλήματα κυρίως “ανδρικά” όπως είναι το αμερικάνικο ποδόσφαιρο 12%, μπίτζμπολ 18% και πάλη 18%. Ακόμα οι άνδρες βιώνουν περισσότερους τραυματισμούς σε σχέση με τις γυναίκες. Στα αθλήματα επαφής οφείλεται το 60% για τραυματισμούς σε σχολικές ομάδες από το 2005 έως το 2007, σύμφωνα με μελέτη της Ellen Yard, MPH και συμβαίνουν συχνότερα κατά τον αγώνα παρά κατά την προπόνηση. Ανεξάρτητα από το άθλημα ένας στους τέσσερις αθλητές βγαίνει εκτός δραστηριότητας για τουλάχιστον τρεις εβδομάδες εξαιτίας ενός τέτοιου τραυματισμού.

Σύμφωνα με την μελέτη των Burra G (2002) και των συνεργατών του οι τραυματισμοί στην άρθρωση του ώμου είναι τρεις φορές πιο πιθανοί να συμβούν κατά την διάρκεια του αγώνα παρά στην προπόνηση. Μόνο οι αθλητές της πετοσφαίρισης έχουν υψηλότερο δείκτη τραυματισμού κατά την διάρκεια της προπόνησης. Το μεγαλύτερο ποσοστό παρουσιάστηκε στο ποδόσφαιρο, στην πάλη και στο μπίτζμπολ για τους άνδρες και στο softball και στην πετοσφαίριση για τις γυναίκες. Οι τραυματισμοί στον ώμο είναι 13 φορές πιθανότερο να συμβούν στο ποδόσφαιρο, το άθλημα με το μεγαλύτερο ποσοστό τραυματισμού από το γυναικείο ποδόσφαιρο που έχει το μικρότερο ποσοστό. Οι τραυματισμοί είναι λιγότερο συχνοί στο μπίτζμπολ ενώ ανάμεσα στο ποδόσφαιρο και στην πάλη δεν υπάρχουν μεγάλες διαφορές. Για τις γυναίκες οι περισσότεροι τραυματισμοί συμβαίνουν στο softball παρά στο ποδόσφαιρο και στη καλαθοσφαίριση. Τα ποσοστά μεταξύ πετοσφαίρισης και softball είναι ίδια. Όσο αφορά την σχέση τραυματισμού μεταξύ ανδρών και γυναικών οι άνδρες έχουν αυξημένο ποσοστό τραυματισμού. Συγκεκριμένα η συχνότητα τραυματισμών είναι στο ποδόσφαιρο(3.9%), πάλη (9,5%), μπίτζμπολ (14,6%), πετοσφαίριση (22,1%), softball (23.0%), καλαθοσφαίριση ανδρών (24,2%), ποδόσφαιρο ανδρών (27,7%), καλαθοσφαίριση γυναικών (27,8%) και ποδόσφαιρο γυναικών (44,5%), κολύμβηση (27.6%). Burra G. (2009)

5.1.1 Καλαθοσφαίριση

Η ωμική ζώνη κατά τα ανταγωνιστικά παιχνίδια της καλαθοσφαίρισης είναι η πιο συχνή άρθρωση για τραυματισμούς. Οι πιθανότητες να τραυματιστεί στον ώμο ένας καλαθοσφαιριστής κατά την διάρκεια ενός ανταγωνιστικού παιχνιδιού είναι κατά 4 φορές περισσότερες από την τυπική προπόνηση. Ο πιο συχνός τραυματισμός είναι άμεσο χτύπημα στον ώμο από άλλον παίχτη. Περίπου το 16% των τραυματισμών στο ώμο σε μία ορθοπεδική κλινική προέρχονται από την καλαθοσφαίριση.

Ιδιαίτερο θέμα είναι οι καλαθοσφαιριστές με ειδικές ανάγκες. Οι αθλητές αυτοί είναι αναγκασμένοι να κινούν οι ίδιοι τα αναπηρικά τους αμαξίδια με τα χέρια τους και σε συνδυασμό με την βολή είναι επιρρεπείς σε τραυματισμούς. Το 90% των αθλητών παρουσιάζουν προβλήματα στον ώμο.

Τυπικά προβλήματα του ώμου είναι η αστάθεια που πιθανόν να προέρχεται από ένα εξάρθρωμα. Σε αυτή την περίπτωση ο συνδυασμός της υπερδιάτασης με πιθανή ρήξη οδηγούν σε σχίσιμο του επιχείλιου χόνδρου. Σε επαγγελματίες αθλητές χρειάζεται αρθροσκοπική σταθεροποίηση. Τα περισσότερα προβλήματα αστάθειας σε καλαθοσφαιριστές οφείλονται στην χρόνια υπέρχρηση πάνω από το ύψος του ώμου. Εξαιτίας των συνεχών μικροτραυματισμών στον ώμο τόσο η αρθρική κάψουλα όσο και οι σύνδεσμοι φορτίζονται υπέρμετρα. Ο επιχείλιος χόνδρος σχίζεται και ο ώμος αναφέρεται ως χαλαρός και συνοδεύεται με πόνο. Αδιάγνωστος πόνος για μεγάλο χρονικό διάστημα μηνών ή και χρόνων είναι συχνό παράπονο στους καλαθοσφαιριστές. Σε αυτές τις περιπτώσεις το 75% οφείλεται σε μερική ρήξη του πέταλου στροφένων καθώς και ρήξη του επιχείλιου χόνδρου τύπου Slap. (<http://www.schulterinfo.de/eng/info/sports/basketball.htm>)

5.1.2. Ενόργανη γυμναστική

Πολύ λίγες μελέτες έχουν γίνει για τραυματισμούς στην άρθρωση του ώμου σε αθλητές της ενόργανης γυμναστικής. Ο Cerulli G., και οι συνεργάτες του από το πανεπιστήμιο της Περούσια Perugia στην Ιταλία, μελέτησαν πέντε περιπτώσεις γυμναστών με σοβαρούς τραυματισμούς στον επιχείλιο χόνδρο τύπου Slap. Οι τέσσερις από τους οχτώ αθλητές ένιωσαν πόνο κατά την πραγματοποίηση της άσκησης ρόδας. Στην μελέτη πήραν ακόμα μέρος τρεις αθλητές γυμναστικής χωρίς τραυματισμό στον ώμο. Το 46% των αθλητών γυμναστικής έχουν προβλήματα με την

άρθρωση του ώμου και το 12% από αυτούς έχουν τραυματισμό τύπου SLAP. Ένα συστηματικό και προοδευτικό πρόγραμμα ενδυνάμωσης αλλά και σωστής τεχνικής μειώνει την εμφάνιση τέτοιων τραυματισμών.

5.1.3 Αμερικάνικο ποδόσφαιρο «Rugby»

Οι Funk L. και Snow M. (2007) στο Νοσοκομείο Hope στο Salford στην Μεγάλη Βρετανία είχαν ως αντικείμενο μελέτης τους να περιγράψουν την διαφοροποίηση και την κλινική εικόνα των τραυματισμών του επιχείλιου χόνδρου σε παίκτες του αθλήματος rugby και το χρονικό διάστημα το οποίο μεσολαβούσε μέχρι να επιστρέψουν στις αθλητικές τους δραστηριότητες. Στην μελέτη έλαβαν μέρος 51 επαγγελματίες αθλητές οι οποίοι όλοι υποβλήθηκαν σε αρθροσκοπική αντιμετώπιση. Όλοι οι ασθενείς διαγνώστηκαν με βλάβη τύπου Slap. Η κατάταξη των τραυματισμών ήταν ικανοποιητική και η στιγμή επιστροφής των αθλητών στις αθλητικές τους δραστηριότητες. Το 35% του πληθυσμού στην μελέτη έχει βλάβη τύπου Slap. Ακόμα υπήρξαν 11 περιστατικά με μεμονωμένου τύπου ρήξη Slap (61%), 3 αθλητές είχαν ρήξη Slap σχετιζόμενη με ρήξη τύπου Bankart (17%), 2 ρήξεις Slap σχετιζόμενες με το οπίσθιο τμήμα της γλήνης (11%), 2 ρήξεις τύπου σχετιζόμενες με πρόσθιους και οπίσθιους τραυματισμούς (11%). Από τις 18 ρήξεις Slap οι 14 ήταν τύπου II και III (17%) ήταν τύπου III και 1 ρήξη (5%) ήταν τύπου IV. Κανένας από τους ασθενείς με βλάβη τύπου Slap δεν παρουσίασαν συμπτώματα αστάθειας. Η μαγνητική τομογραφία είχε 76% ευαισθησία στην καταγραφή των τραυματισμών. Έξι μήνες μετεγχειρητικά το 89% των ασθενών ήταν ικανοποιημένοι. Οι ασθενείς με τραυματισμό μόνο ρήξης Slap ήταν οι πρώτοι που επέστρεψαν στις αθλητικές δραστηριότητες σε διάστημα 2,6 μήνες μετεγχειρητικά.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

6.1 Ενδογενείς και εξωγενείς παράγοντες τραυματισμού

Ένας τραυματισμός σε μία άρθρωση δεν οφείλεται πάντα σε έναν άμεσο τραυματισμό ούτε και σε ένα σύνδρομο υπέρχρησης. Υπάρχουν πολλοί παράγοντες οι οποίοι αυξάνουν τις πιθανότητες τραυματισμού σε μία δομή. Αυτοί οι παράγοντες μπορεί να είναι ενδογενείς αλλά και εξωγενείς, παρακάτω αναφέρονται οι κυριότεροι.

6.1.1 Εξωγενείς παράγοντες.

Οι εξωγενείς παράγοντες περιλαμβάνουν όλες τις εκείνες τις συνισταμένες που προέρχονται από το εξωτερικό περιβάλλον του αθλητή-ασθενή και ενοχοποιούνται για την σταδιακή εμφάνιση του τραυματισμού. Μερικοί από τους κυριότερους παράγοντες είναι:

- Εμβιομηχανική των αθλημάτων: Η λανθασμένη εκτέλεση της τεχνικής ενός αθλήματος επηρεάζει τους μαλακούς ιστούς δημιουργώντας μικροτραυματισμούς.
- Προθέρμανση, οι διατάσεις, η αποθεραπεία, ο εξοπλισμός, ο ακατάλληλος αθλητικός χώρος, τα αθλητικά παπούτσια, ψυχολογία, διατροφή όλα αυτά ενοχοποιούνται για την εμφάνιση μίας παθολογίας (Kujala, 1995)
- Ανεπαρκής αποκατάσταση προηγούμενου τραυματισμού (Inklaar, 1994)
- Ηλικία, φύλο (Agell et all, 2005)

6.1.2 Ενδογενείς Παράγοντες.

- Σύνδρομο χαλαρών αρθρώσεων
- Λειτουργική αστάθεια αρθρώσεων
- Ασυμμετρίες στην ωμική ζώνη (ωμοπλάτη, κλείδα)
- Μυϊκές ανισοροπίες
- Παθήσεις των οστών (οστεοαρθρίτιδα)
- Οστικές ανωμαλίες (ανισοσκελίες, βλαισότητα γονάτων)
- Κύφωση, σκολίωση

6.2 Συνηθισμένες αιτίες για τραυματισμούς ώμου σε αθλητή ρίπτη.

Ακόμα και όταν ο αθλητής βρίσκεται σε τέλεια φυσική κατάσταση, με προοδευτική προθέρμανση, με επαρκή δοκιμασίες και σωστή τεχνική ρίψης το άνω άκρο υφίσταται ακραία φορτία. Οι αιτίες αυτές μπορούν να διαχωριστούν σε τέσσερις κατηγορίες: προβλήματα φυσικής κατάστασης, κόπωσης ή υπέρχρησης (ή υπερφόρτωσης) και μηχανικό μειονέκτημα. (Brotzman S B, Wilk KE 2003)

6.2.1 Προβλήματα φυσικής κατάστασης:

Η έλλειψη της φυσικής κατάστασης οδηγεί σε:

- Έλλειψη ιδανικού βάρους σώματος
- Έλλειψη ενδυνάμωσης του άνω άκρου με ένα δομημένο προοδευτικό πρόγραμμα ενδυνάμωσης, κατά την περίοδο χωρίς υψηλές απαιτήσεις και αγώνες.

Η έλλειψη ανάπτυξης μυϊκής δύναμης και αντοχής για μεγάλο χρονικό διάστημα (μήνες με χρόνια).

- Ανάγκη για ένα πρόγραμμα ενδυνάμωση κατά την περίοδο που δεν υπάρχουν αγωνιστικές υποχρεώσεις.
- Ανάγκη για δομημένο πρόγραμμα ενδυνάμωσης που επιβλέπεται κατά την περίοδο αυτή.

Ακατάλληλη ενδυνάμωση με πρόγραμμα με βάρη μπορεί να προκαλέσει:

- Περιορισμό στο ROM του ώμου αλλά και στον κορμό
 - Ανισορροπία μεταξύ των ανταγωνιστικών μυών
 - Το φαινόμενο της μείωσης του μήκους ή των «καβάλημα» των μυϊκών ινών που εμπλέκονται στον μηχανισμό ρίψης.
- Υπερδιάταση της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης μπορεί να προκαλέσει υπερβολική ελαστικότητα.
- Έλλειψη κατάλληλης προθέρμανσης και διατάσεων πριν από την προπόνηση, ρίψεις

- Πειραματισμός με νέες βολές σε πλήρη τροχιά, μέγιστη απόσταση και με μέγιστη ένταση στην αρχή της σεζόν.
- Συμμετοχή σε παιχνίδια πριν ο αθλητής να είναι κατάλληλα προετοιμασμένος τόσο σε φυσική κατάσταση όσο και σε μυϊκή ενδυνάμωση. (Brotzman S B, Wilk KE 2003)

6.2.2 Κόπωση, υπέρχρηση και παράγοντες υπερφόρτωσης

- Οι πολλές επαναλήψεις των ρίψεων κατά την διάρκεια μίας προπόνησης/ αγώνα
- Η συνέχιση των ρίψεων ενώ υπάρχει κόπωση, κούραση ή σπασμό στους μύες
- Η μη λήψη ενδιάμεσων διαλειμμάτων ξεκούρασης κατά τις ρίψεις
- Η έλλειψη ενός ενεργού προγράμματος τρεξίματος, διατάσεων και ενδυνάμωσης και ενός ελεγχόμενου προγράμματος ρίψεων κατά την διάρκεια της αγωνιστικής σεζόν.
- Η προπόνηση ή η εξάσκηση σε άλλες θέσεις ανάμεσα στις ρίψεις οδηγούν στην υπέρχρηση
- Ενδυνάμωση η οποία είναι πολύ έντονη και επίπονη ανάμεσα στις βολές προκαλεί κόπωση σε όλο το σώμα ή και σε συγκεκριμένες μυϊκές ομάδες. (Brotzman S B, Wilk KE 2003)

6.2.3. Μηχανικό μειονέκτημα

Συνήθως υπάρχει αρνητική επίδραση στον έλεγχο και στην γωνιακή ταχύτητα προσθέτοντας φόρτιση στον ώμο που πραγματοποιεί τις ρίψεις. (Wilk KE et all 1998)

6.3 Τρόποι αποφυγής τραυματισμών στην ωμική ζώνη σε αθλητές ρίπτες.

Η προπονητική ομάδα μαζί με τους γυμναστές μπορούν να συντελέσουν στην μείωση των πιθανοτήτων για έναν επικείμενο τραυματισμό στον ώμο του αθλητή ως εξής:

- Να μεριμνούν οι αθλητές να είναι σε κατάλληλη φυσική κατάσταση πριν πραγματοποιήσουν βολές σε μέγιστη δύναμη και ταχύτητα
- Να μεριμνούν οι αθλητές να ακολουθούν πρόγραμμα προθέρμανσης και αποθεραπείας πριν την πραγματοποίηση ρίψης.
- Ανάπτυξη ενός ετήσιου προγράμματος για να διατηρηθεί η μυϊκή δύναμη στο χέρι και η αντοχή, ελαστικότητα και το φυσιολογικό ROM. Προτείνεται ένα διάστημα ξεκούρασης 2 με 3 εβδομάδες στο τέλος της αγωνιστικής περιόδου, ακολουθούμενου με ένα περιορισμένο και διαμορφωμένο πρόγραμμα άσκησης
- Εκμάθηση και επίβλεψη ενός προγράμματος ενδυνάμωσης . Η προπονητική ομάδα ή η ιατρική ομάδα πρέπει να είναι υπεύθυνη γι' αυτό το πρόγραμμα. Πολλοί αθλητές περιορίζουν την ελαστικότητα τους και το ROM της άρθρωσης από την κακή χρήση των ασκήσεων με βάρη. Άλλοι αθλητές αποδυναμώνουν την άρθρωση καθώς πραγματοποιούν πολλές διατάσεις με αποτέλεσμα να αυξάνεται παρά πολύ η ελαστικότητα της άρθρωσης.
- Να εξασφαλίζουν ότι αθλητής χρησιμοποιεί σωστή τεχνική κατά την ρίψη. Παρόλο, που κάθε αθλητής έχει το δικό του τρόπο ρίψης, είναι σημαντικό στην κρίσιμη στιγμή της ρίψης (εκτόξευση της μπάλας από το χέρι μέχρι την φάση επιβράδυνσης), να υπάρχει σωστή τεχνική.
- Ο περιορισμός του πλήθους των ρίψεων κατά την προπόνηση του αθλητή, συντελεί στη μείωση της φόρτισης του ώμου. Επίσης η αλλαγή θέσης του αθλητή από την οποία παίζει συνήθως, και η τοποθέτηση του σε αμυντικές θέσεις μειώνουν τα φορτία που δέχεται η άρθρωση του ώμου. Αυτές οι θέσεις είναι και οι πρώτες θέσεις που τοποθετείται ο ασθενής στο διάστημα της επανένταξης του στο αθλητικό πρόγραμμα.
- Είναι σημαντικό ο αθλητής να είναι κατάλληλα και ζεστά ντυμένος σε ακραίες χαμηλές θερμοκρασίες και σε υψηλές να προλαμβάνεται η εξουθένωση καθώς

και τυχόν θερμοπληξία. Τα πολλά υγρά και η σωστή ενυδάτωση είναι σημεία κλειδιά.

- Τέλος, όσο και να συνιστώνται οι ήπιες ασκήσεις με βάρη, η ενδυνάμωση αλλά και το πλήρες ROM, ο καλύτερος και αποδοτικότερος τρόπος για ένας ρίπτη να καταφέρει να πετύχει το μέγιστο αποτέλεσμα είναι να εξασκείται συνεχώς με τη ρίψη μπάλας με έμφαση στην σωστή τεχνική. (Wilk KE et al 1998), (Brotzman S B, Wilk KE 2003)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

7.1 Διάγνωση Βλάβης Slap

Η διάγνωση της βλάβης Slap είναι δύσκολη και ταυτόχρονα προκλητική για διαφόρους λόγους. Αρχικά, η αναλογία των περιστατικών σε σχέση με τραυματισμούς του ώμου είναι χαμηλά. Ο Snyder (1994) σε μία συστηματική ανασκόπηση πάνω από 2,300 αρθροσκοπήσεις ώμου μόνο 140 ασθενείς έπασχαν από βλάβη του ανώτερου επιχείλιου χόνδρου δηλαδή το 6,1%. Δεύτερον, τα συμπτώματα είναι παρόμοια και μιμούνται άλλες παθολογίες του ώμου, όπως το πέταλο στροφένων, τενοντίτιδα δικέφαλου βραχιονίου μυός και αστάθεια γληνοβραχιόνιας άρθρωσης. Τέλος, υπάρχουν πολλά περιστατικά με παρόμοια παθολογία και τραυματισμούς με ρήξη τύπου Slap, συμπεριλαμβάνοντας και τις διαταραχές στο πέταλο στροφένων (μερική πάχυνση του χόνδρου κατά την μερική ρήξη του πέταλου στροφένων στο 40% με 29% και ολική πάχυνση του χόνδρου στο 11%), ρήξη του επιχείλιου χόνδρου τύπου Bankart (22%), ακρωμιοκλειδική άρθρωση (16%) και χονδρομαλάκυνση της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης (10%). Μόνο το 28% των βλαβών τύπου Slap δεν σχετίζονται με άλλες παθολογίες του ώμου. (Snyder 1994)

Τα συμπτώματα που προκαλούνται από την ρήξη Slap είναι ασαφή και μεταβλητά, έτσι ο γιατρός πρέπει να είναι υποψιασμένος. Ο πόνος είναι το πιο συχνό σύμπτωμα, ειδικά στους αθλητές ρίπτες και σε αυτούς που πραγματοποιούν δραστηριότητες πάνω από το επίπεδο της κεφαλής, παρόμοιο με τον πόνο της πρόσκρουσης. Οι ασθενείς μπορεί επίσης να περιγράψουν μηχανικά συμπτώματα όπως κόλλημα, κλείδωμα άρθρωσης ακόμα και ήχο τροχού στην άρθρωση. Άλλα συνήθη παράπονα περιλαμβάνουν πόνο κατά την πλάγια κατάκλιση πάνω στο πάσχον μέλος, πόνο κατά τις καθημερινές δραστηριότητες, μείωση της δύναμης, μείωση του R.O.M και ύπαρξη της αίσθησης ότι το χέρι “βγαίνει από την άρθρωση”. Οι αθλητές ρίπτες συχνά παραπονιούνται για ένα “νεκρό χέρι” . Brotzman S. Bt, Wilk E. K.(2003)

Τα ευρήματα από την κλινική εξέταση είναι ελάχιστα καθώς δεν υπάρχουν συγκεκριμένα χαρακτηριστικά για την ρήξη Slap. Η εξέταση πρέπει να ξεκινά με υποψία, ψηλάφηση, αξιολόγηση του R.O.M του ώμου, νευρολογική εκτίμηση και αξιολόγηση του αυχένα. Ο κλινικός πρέπει να είναι ενήμερος με τις συνδυαστικές παθήσεις του ώμου. Ένα ακόμα βασικό στοιχείο της διάγνωσης είναι η αξιολόγηση της ωμοπλάτης. Ο Kibler και οι συνεργάτες του βρήκαν 60 από του 64 ασθενείς με τύπου II ρήξη Slap να παρουσιάζουν δυσκινησία στην ωμοπλάτη. (Kibler W.B 1998)

Είναι πολύ σημαντικό να καθορίζεται εάν ο πόνος του αθλητή είναι αποτέλεσμα οξύ τραυματισμού, εάν προέρχεται από ένα τραυματικό γεγονός ή αν πρόκειται για χρόνια πόνο από τους ιστούς. Για παράδειγμα, μία μετακίνηση της ακρωμιοκλειδικής άρθρωσης μπορεί να προκληθεί σε έναν ρίπτη ο οποίος βιώνει πόνο για τουλάχιστον δύο μήνες χωρίς ιστορικό τραυματισμού ή άμεσο χτύπημα στην περιοχή του ώμου. Brotzman S. Bt, Wilk E. K.(2003)

7.1.1 Δοκιμασίες Πρόκλησης ρήξης τύπου Slap

Υπάρχουν πολλές δοκιμασίες πρόκλησης που έχουν περιγραφεί για την διάγνωση της ρήξης τύπου Slap (εικ.7.1).

- Η δοκιμασία συμπίεσης και στροφής, είναι γνωστή ως “δοκιμασία τροχού” Εκτελείται με τον ασθενή ξαπλωμένο ύπτια ή στο πλάι, με τον ώμο σε απαγωγή 90° , εφαρμόζεται συμπιεστική δύναμη στο βραχιόνιο με έσω και έξω στροφή του ώμου. Εμφάνιση πόνου κατά τη δοκιμασία είναι θετικό στη παθολογία. Η δοκιμασία αυτή είναι σχετική με την ανίχνευση ρήξης του επιχείλιου χόνδρου αλλά δεν είναι ειδική για ρήξη τύπου Slap.
- Η δοκιμασία του δικεφάλου, γνωστή και ως “Δοκιμασία Speed”, εκτελείται με τον ασθενή να αντιστέκεται σε πρόσθια κάμψη του ώμου και το αντιβράχιο σε υπτιασμό. Η δοκιμασία είναι θετική εάν η μανούβρα παράγει πόνο στο ανώτερο τμήμα της ωμικής ζώνης. Αυτή η δοκιμασία είναι ιδιαίτερη χρήσιμη για διάγνωση τύπου II ρήξη Slap. Πολλές φορές υπάρχουν ψευδή αποτελέσματα καθώς αρκετές δοκιμασίες που ήταν θετικές σε ασθενείς ήταν ψευδείς καθώς έπασχαν από τενοντίτιδα δικεφάλου.
- Η δοκιμασία άνω ολίσθησης ή διαφορετικά “Δοκιμασία Kibler”, εκτελείται με τον ασθενή είτε καθιστό είτε όρθιο, με το χέρι πλευρικά στον ισχίο και τον αντίχειρα

να στρέφεται οπίσθια και τα δάκτυλα πρόσθια. Ο εξεταστής σπρώχνει τον αγκώνα προς τα άνω και προς τα εμπρός ενάντια στην αντίσταση του ασθενή. Η θετική δοκιμασία παράγει πόνο στο άνω τμήμα του ώμου καθώς και ένα ήχο “ποπ” ή “κλίκ”, ακόμα παράγει τα συμπτώματα που παρουσιάζονται κατά την δραστηριότητα πάνω από το επίπεδο της κεφαλής. Αυτή η δοκιμασία αναφέρεται να έχει 78.4% ποσοστό ευαισθησίας και 91.5% ποσοστό εξειδίκευσης για ρήξη επιχείλιου χόνδρου στο άνω και οπίσθιο τμήμα του ώμου.

- Η δοκιμασία crank που έχει περιγραφεί από τον Liu και τους συνεργάτες του εκτελείται με τον ασθενή είτε όρθιο είτε ξαπλωμένο ύπτια. Το χέρι σηκωμένο σε απαγωγή 160° τότε το βραχιόνιο φορτίζεται αξονικά με μικρή εσωτερική και εξωτερική στροφή. Θετική δοκιμασία παράγει πόνο (συνήθως στην έξω στροφή) και ακούγεται αρκετές φορές και “κλίκ”, ακόμα αναπαράγονται τα αντικειμενικά συμπτώματα του ασθενούς που παρουσιάζονται κατά την εκτέλεση καθημερινών δραστηριοτήτων. Η δοκιμασία αναφέρει στο 94% ευαισθησία στην περιοχή του ώμου και 90% αρνητική πρόγνωση στην ρήξη του επιχείλιου χόνδρου και δεν είναι εξειδικευμένη δοκιμασία για ρήξη τύπου Slap.
- Η ενεργητική δοκιμασία συμπίεσης O'Brien εκτελείται με τον ασθενή όρθιο και το χέρι σε κάμψη 90° με τον αγκώνα σε έκταση και τον ώμο σε απαγωγή $10^\circ - 15^\circ$ και μέγιστη έσω στροφή. Ο εξεταστής ασκεί δύναμη πιέζοντας το χέρι προς τα κάτω. Ο ασθενής τότε υππιάζει το αντιβράχιο μέγιστα και επαναλαμβάνετε η διαδικασία. Η θετική δοκιμασία παρουσιάζει πόνο κατά την πρώτη εκτέλεση, όπου ο πόνος μειώνεται ή εξαφανίζεται με την επόμενη επανάληψη. Πόνος που εντοπίζεται στην ακρωμιοκλειδική άρθρωση πρέπει να διαχωρίζεται από τον πόνο μέσα στην άρθρωση. Η ευαισθησία της δοκιμασίας αναφέρεται στο 100%, η αρτιότητα στο 98.5% με 94,6% θετική προγνωστική αξία και 100% αρνητική διαγνωστική αξία για ανωμαλίες του επιχείλιου χόνδρου.
- Η δοκιμασία πρόκλησης πόνου (Δοκιμασία Mimosi εκτελείται με τον ασθενή στην καθιστή θέση και το χέρι σε απαγωγή 90° με 100° . Ο εξεταστής περιστρέφει τον ώμο σε έξω στροφή και το τοποθετεί δε μέγιστο πρηγισμό. Η θετική δοκιμασία προκαλεί πόνο μόνο όταν το χέρι βρίσκεται σε πρηγισμό ή όταν ο πόνος στον πρηγισμό είναι μεγαλύτερος από τον πόνο στον υππιασμό. Αυτή η δοκιμασία αναφέρεται ότι έχει 100% ευαισθησία, αρτιότητα στο 90% και 97% ακρίβεια στην διάγνωση ρήξης του ανώτερου τμήματος του επιχείλιου χόνδρου (Slap).

- Ο Kim και συνεργάτες ανέπτυξαν τη δοκιμασία φόρτισης δικεφάλου II για να αξιολογήσουν ειδικότερα ασθενείς για την ύπαρξη βλάβης τύπου Slap. Η δοκιμασία εκτελείται με τον ασθενή σε ύπτια θέση, με το χέρι σε απαγωγή 120° και μέγιστη έξω στροφή. Ο αγκώνας βρίσκεται σε κάμψη το αντιβράχιο σε πρηνισμό και τότε ζητείται από τον ασθενή να κάμψει τον αγκώνα του ενάντια σε αντίσταση που ασκείται από τον εξεταστή. Αυτή η δοκιμασία αναφέρεται να έχει ευαισθησία στο 90%, αρτιότητα στο 97%, 92% θετική διαγνωστική αξία και 95% αρνητική διαγνωστική αξία σε τραυματισμούς Slap τύπου II. (εικ) Seung-Ho Kim et all (2001)



Εικόνα 7.1 Δοκιμασία φόρτισης του δικεφάλου (Seung-Ho Kim 2001)

7.2 Χειρουργική Αντιμετώπιση των ρήξεων του Επιχείλιου χόνδρου τύπου SLAP

Τύπου I ρήξη: Το ανώτερο τμήμα του χόνδρου βρίσκεται πίσω σε μία σταθερή εσοχή και με μηχανοκίνητο ξυράφι καθαρίζεται ώστε να αποτραπεί μεταγενέστερο μηχανικό πιάσιμο

Τύπου II ρήξη: Το επιχείλιο δάκρυ επισκευάζεται με αναβολέα και ποικίλα χειρουργικά ράμματα και άγκυρες

Τύπου III ρήξη: Στη βλάβη αυτή το δάκρυ έχει το σχήμα «κουβά», το οποίο προσεχτικά εξετάζεται ώστε να διασφαλιστεί μία σταθερή άγκυρα του δικεφάλου και του υπόλοιπου επιχείλιου χόνδρου. Το σχισμένο θραύσμα τότε αφαιρείται αφήνοντας μία ομαλή μεταβατική επιφάνεια.

Τύποι IV ρήξη: Η θεραπεία βασίζεται στην έκταση του σχισίματος στον τένοντα του δικεφάλου. Εάν η σχισμένη περιοχή περιλαμβάνει λιγότερο από το 30% του τένοντα, τότε το αποκολλημένο τμήμα του χόνδρου και του ιστού του δικεφάλου μπορούν να αποκοπούν. Εάν είναι σχισμένο περισσότερο από το 30% τότε:

- Σε έναν ηλικιωμένο ασθενή με πόνο στον δικέφαλο, ο επιχείλιος χόνδρος αφαιρείται και γίνεται χειρουργική συρραφή του τένοντα του δικεφάλου
- Σε έναν νέο ασθενή, ο τένοντας διατηρείται και πραγματοποιείται με αρθροσκοπική τεχνική συρραφή.

(Wilk KE Brotzman 2003)

Σημεία αποκατάστασης

- Οι τύπου II και IV ρήξεις έχουν μία περισσότερο συντηρητική πορεία αποκατάστασης. Ένας νάρθηκας φάκελος χρησιμοποιείται για 3 εβδομάδες με ασκήσεις για τον αγκώνα, τον καρπό και στην πηχεοκαρπική
- Ασκήσεις αιώρησης ξεκινούν μετά από την 1^η εβδομάδα
- Έξω στροφή πέρα του ανεκτού πόνου και έκταση του χεριού πίσω από την πλάτη με τους αγκώνες τεντωμένους αποφεύγονται για τουλάχιστον 4 εβδομάδες.
- Επιτρέπεται ήπια ενδυνάμωση του δικεφάλου μυός αλλά χωρίς έντονη και τεταμένη δραστηριότητα για 3 μήνες.

(Wilk KE Brotzman 2003)

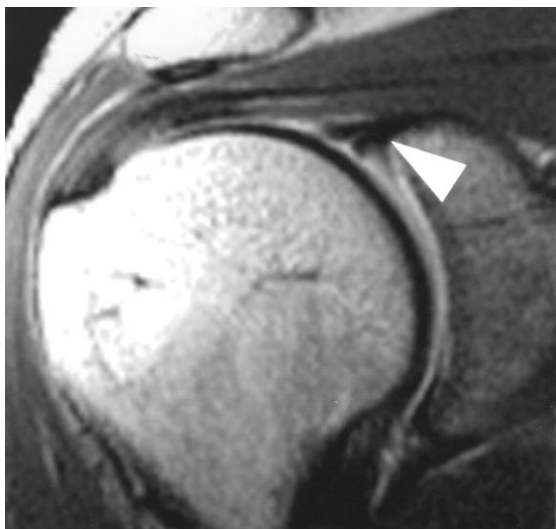
7.3 Διαγνωστικά Μέσα

Ακτινοδιαγνωστική διερεύνηση του ώμου πρέπει να ξεκινήσει με συμβατικές ακτινογραφίες ώστε να διαγνωστεί μια πιθανή εξάρθρωση του ώμου, παθήσεις των οστών, οστικές ανωμαλίες, δυσπλασίες. Παρόλα αυτά οι συμβατικές ακτινογραφίες

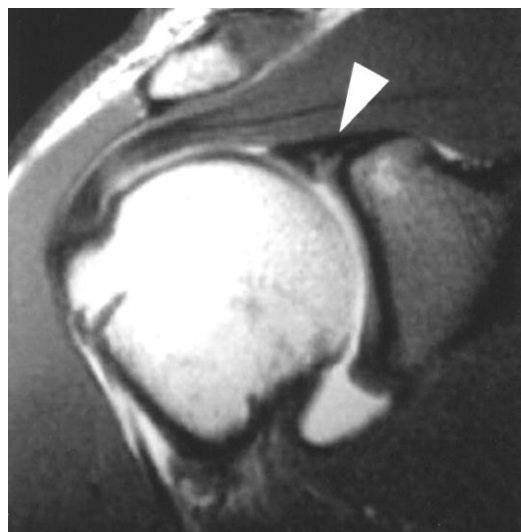
δεν θα βοηθήσουν στην αποκάλυψη κάποιου πιθανού αρθρικού τραυματισμού. Σχετικές μελέτες όπως Mui Hong Lim ,Paul H. Leitschuh H P., και των συνεργατών τους περιλαμβάνουν τις εξής απεικονιστικές μεθόδους την αξονική τομογραφία (*Computed Tomography CT*), την απεικόνιση μαγνητικού συντονισμού (*Magnetic Resonance Imaging MRI*) και Μαγνητικού Συντονισμού Αρθρογραφία (*Magnetic Resonance Arthrography MRA*)

Η CT είναι καλύτερη στον εντοπισμό οστικών ανωμαλιών και η MRI είναι ανώτερη στην αξιολόγηση ρήξεων του επιχείλιου χόνδρου. Η MRI αναφέρει 95% ευαισθησία στο να εντοπίζει πρήξη χόνδρου και μειωμένη ικανότητα στην ταυτοποίηση βλαβών του ανώτερου τμήματος του επιχείλιου χόνδρου σε σύγκριση με βλάβες στο κέντρο ή στο κατώτερο τμήμα. Άλλη έρευνα αναφέρει ότι η MRI να έχει 86% ευπάθεια και 100% ειδικότητα στην ανίχνευση βλάβες του ανώτερου τμήματος του χόνδρου. Η παρουσία αρθρικού υγρού στην άρθρωση αυξάνει την αντίθεση στις διαφορές μεταξύ μαλακών δομών και της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης. Η MRA αρχικά εκτελείται με αλατόνερο, τώρα όμως χρησιμοποιείται γαδολίνιο, ένας υψηλός μαγνητικός παράγοντας, ο οποίος δεν είναι τοξικός για την αρθρική επιφάνεια. Ο Chandani και οι συνεργάτες του ανέφεραν 89% ευπάθεια, 88% αρτιότητα και 89% ακρίβεια στον εντοπισμό ρήξεων ανώτερου τύπου στον επιχείλιο χόνδρο, ενώ ο Lee και οι συνεργάτες του ανέφεραν σε πρόσφατη μελέτη 92% ευπάθεια και 83% επιτυχία στην αναγνώριση αυτών των βλαβών. Σύμφωνα με την μελέτη των Waldt (2004) για την αξιολόγηση της διαγνωστικής αξίας της MRA από τους 68 ασθενείς με ρήξη του επιχείλιου χόνδρου κατατάχτηκαν ως εξής: 7 ασθενείς (10%) κατατάχτηκαν αρθροσκοπικά ως τύπους I Slap, 41 ασθενείς (60%) ως τύπου II Slap, 14 ασθενείς (21%) ως τύπου III Slap και 6 (9%) ως τύπου IV Slap. Σε σύγκριση με την αρθροσκόπηση η MRA έδειξε 82% ευαισθησία και 98% ακρίβεια για όλους τους τραυματισμούς τύπου Slap. Η MRA σε σχέση με την τεχνική της αρθροσκόπησης είχαν κοινή διάγνωση σε 45 από τους 68 ασθενείς.

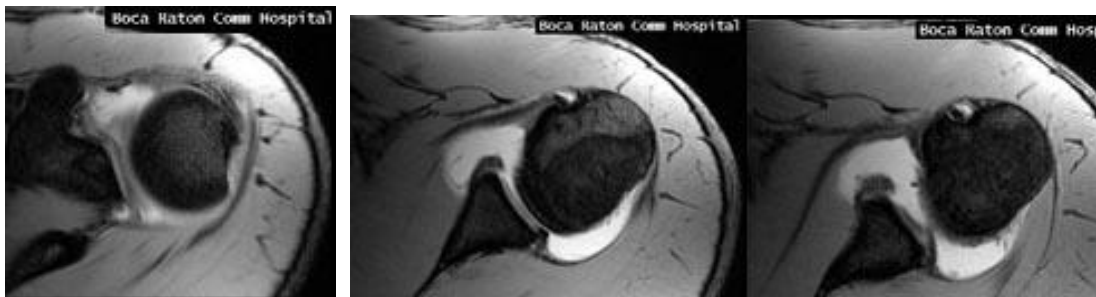
Η MRA η πιο αποτελεσματική μέθοδος για την διάγνωση τραυματισμών του επιχείλιου χόνδρου ιδιαίτερα τύπου Slap αλλά οι δυνατότητες της είναι περιορισμένες όσο αφορά την διαφοροδιάγνωση μεταξύ των διαφορετικών τύπων Slap. Παρόλα αυτά παρέχει με ακρίβεια πληροφορίες για την σταθερότητα του τένοντα του δικεφάλου και γενικότερα της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης αλλά καθώς και ευρήματα άλλων τραυματισμών του χόνδρου. (Waldt et al 2004)



Εικόνα 7.2 Ρήξη Slap τύπου I, σε 23χρονή (Waldt S 2004)



Εικόνα 7.3 Ρήξη Slap τύπου II, σε 26χρονό ασθενή (απεικόνιση MRA) (Waldt S 2004)



Εικόνα 7.4 Ρήξη Perthes (Bankart) σε 20χρονό ασθενή με αστάθεια ώμου (Waldt S 2004)

7.4 Μηχανισμοί Κάκωσης

Τραυματισμοί του επιχείλιου χόνδρου μπορούν να συμβούν μετά από άμεσο τραύμα ή μετά από επαναλαμβανόμενη κίνηση στον ώμο. Παραδείγματα μηχανισμών κάκωσης αναφέρονται παρακάτω:

- Βίαιη έξω στροφή και απαγωγή

- Βίαιη υπερέκταση
- Άμεση πτώση πάνω στον ώμο ο οποίος που βρίσκεται σε θέση υπερδιάτασης
- Άμεσο χτύπημα στην ωμική ζώνη
- Ξαφνικό “τράβηγμα”, όπως όταν προσπαθούμε να σηκώσουμε βαρύ αντικείμενο
- Κινήσεις πάνω από το επίπεδο του ώμου

Οι παθολογικές καταστάσεις στον ώμο ενός αθλητή ρίπτη συχνά παρουσιάζουν μία έκρηξη πολλαπλών στοιχείων του ωμικού συστήματος εξαιτίας των υψηλών μυϊκών απαιτήσεων, τόσο στατικά όσο και δυναμικά, έτσι συχνά παρουσιάζεται αποδιοργάνωση της κινητικής αλυσίδας. Η φυσικοθεραπεία και η αποκατάσταση πρέπει να είναι η πρωτεύων θεραπεία μετά από τραυματισμούς στον ώμο, για τον αθλητή ρίπτη πριν από την χειρουργική αντιμετώπιση.

Οι αθλητές ρίπτες είναι επιρρεπείς σε τραυματισμούς στην ωμική ζώνη εξαιτίας των υψηλών δυνάμεων που αναπτύσσονται κατά την κίνηση της ρίψης. Οι δυναμικοί σταθεροποιητές της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης περιλαμβάνουν το πέταλο στροφένων, τους ωμοπλατοθωρακικούς μύες, και την μακρά κεφαλή του δικεφάλου μύος. Οι στατικοί σταθεροποιητές περιλαμβάνουν την γληνοβραχιόνια αρθρική κάψουλα και το ινοχόνδρινο χείλος. Ακόμα και ένα μεμονωμένο τραυματικό γεγονός μπορεί να προκαλέσει ζημιά στον ώμο συχνότερα όμως προέρχονται από υπέρχρηση που σταδιακά οδηγεί σε αποτυχία μίας ή και περισσότερων δομών.

Η κίνηση της ρίψης απαιτεί μία συνδυαστική κίνηση που ξεκινά προοδευτικά από τα ακροδάκτυλα του άκρου πόδα μέχρι τα δάκτυλα των χεριών. Αυτή η αλληλουχία κινήσεων έχει περιγραφεί ως κινητική αλυσίδα. Kibler WB (1998). Για να λειτουργήσει αποτελεσματικά η κινητική αλυσίδα, απαιτείται διαδοχική μυϊκή δραστηριότητα ώστε η ενέργεια που αναπτύσσεται στο κάτω άκρο να μεταφερθεί στο άνω άκρο μέσω του ώμου, του χεριού και των δακτύλων και τελικά στην μπάλα. Η ταχύτητα της μπάλας καθορίζονται από την επιτυχή πραγματοποίηση διαδικασίας αυτής. Η στροφικότητα του σώματος, συγχρονισμός και η θέση της ωμοπλάτης είναι σημεία κλειδιά στην κινητική αλυσίδα. Οποιαδήποτε φυσική κατάσταση που τροποποιεί αυτά τα στοιχεία της κινητικής αλυσίδας, ιδιαίτερα αυτά που επηρεάζουν τον κορμό, την μέση αλλά και μέρη του κάτω άκρου επιβαρύνουν στην ανάπτυξη ενός μη λειτουργικού ώμου. Hirashima M et al. (2002)

Στους επαγγελματίες υψηλού επιπέδου ρίπτες, υπάρχει εξιδανικευμένη ισορροπία μεταξύ ωμικής κινητικότητας και σταθερότητας. Ο ώμος χρειάζεται να είναι αρκετά κινητικός για να επιτυγχάνει ακραίες θέσεις στροφής ώστε η ταχύτητα που μεταδίδεται στην μπάλα να είναι η μέγιστη, αλλά ταυτόχρονα ο ώμος πρέπει να παραμένει σταθερός ώστε η κεφαλή του βραχιονίου να παραμένει μέσα στην ωμογλήνη, δημιουργώντας ένα σταθερό υπομόχλιο για στροφή, αυτό είναι γνωστό ως “παράδοξο του ρίπτη” “thrower's paradox”. Σε κάθε ρίψη, οι μαλακοί ιστοί που περιβάλλουν τον ώμο φορτίζονται σε επίπεδα που πλησιάζουν το όριο αντοχής τους, έτσι γίνονται επιρρεπείς σε τραυματισμούς. Οι απαιτήσεις και η επαναληψιμότητα της υψηλής ταχύτητας στις ρίψεις πάνω από το επίπεδο του ώμου επηρεάζουν την σχέση της σταθερότητας και της κινητικότητας που σταδιακά οδηγούν σε τραυματισμό.

Τα μοντέλα τραυματισμών του ώμου σε επαγγελματίες ρίπτες είναι συχνά και προβλεπόμενα, όμως υπάρχει ακόμα αντιπαράθεση για τους ακριβείς μηχανισμούς κακώσεις που δημιουργούν αυτούς τους τραυματισμούς. Πρόσφατες βιομηχανικές μελέτες βοήθησαν στην κατανόηση της παθογένεσης των τραυματισμών σε αθλητές ρίπτες. Περαιτέρω ποσοτική πληροφόρηση για την Εμβιομηχανική και την κινηματική, τόσο φυσιολογική όσο και παθολογική, έχει βοηθήσει τους κλινικούς να αναπτύξουν αποτελεσματικές μεθόδους θεραπείας, προστασίας και αποκατάστασης για τους αθλητές.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

8.1 Πρωτόκολλο αποκατάστασης

Μετά από αρθροσκοπική αποκατάσταση τύπου II ρήξη SLAP

(Wilk KE Brotzman 2003)

Φάση 1: Άμεση μετεγχειρητική φάση –«Περιορισμένη κίνηση» (Ημέρα 1^η- Εβδομάδα 6^η)

Στόχοι

1. Προστασία της χειρουργημένης περιοχής
2. Αποφυγή των αρνητικών επιπλοκών της ακινητοποίησης
3. Προαγωγή της δυναμικής σταθερότητας
4. Μείωση του πόνου και της φλεγμονής

Εβδομάδα 0-2^η

- Νάρθηκας τύπου φάκελος αιώρησης για 4 εβδομάδες
- Ύπνος σε immobilizer για 4 εβδομάδες
- Κινητοποίηση αγκώνας και πηχεοκαρπικής
- Ασκήσεις σύλληψης με το χέρι
- Παθητικές και ενεργητικές υποβοηθούμενες ασκήσεις ROM
 - Κάμψη στις 60° (2^η εβδομάδα: κάμψη στις 75°)
 - Ανύψωση in scapular plane ως τις 60°
 - Έξω και έσω στροφή με τα χέρια σε στάση αεροπλάνου
 - Έξω στροφή στις 10-15°
 - Έσω στροφή στις 45°
 - Σημείωση: Καμία ενεργητική έξω ή έσω στροφή ή απαγωγή
- Υπομέγιστες ισομετρικές για την ενδυνάμωση του ώμου
- ΟΧΙ απομονωμένες ισομετρικές δικέφαλου βραχιονίου
- Κρυοθεραπεία, φυσικά μέσα όπου χρειάζεται

Εβδομάδα 3-4^η

- Αφαίρεση του νάρθηκα «φάκελο» ανάρτησης την 4^η εβδομάδα

- Ύπνος με τον νάρθηκα μέχρι την 4^η εβδομάδα
- Συνέχιση των ήπιων ασκήσεων στο υπάρχων ROM (παθητικό ROM και παθητικό-υποβοηθούμενο)
 - Κάμψη στις 90°
 - Απαγωγή στις 75-85°
 - Έξω στροφή σε στάση αεροπλάνου στις 25-30°
 - Έσω στροφή σε στάση αεροπλάνου στις 55-60°
 - Σημείωση: Ο ρυθμός πρόοδος του ασθενούς εξαρτάται από την αξιολόγηση του
- ΟΧΙ ενεργητική έξω στροφή, έκταση ή ανύψωση ώμου
- Έναρξη ρυθμικών σταθεροποιητικών ασκήσεων
- Έναρξη ασκήσεων ιδιοδεκτικότητας
- Tubing έξω και έσω στροφή στις 0° απαγωγής
- Συνέχιση ισομετρικών ασκήσεων
- Συνέχιση κρυοθεραπείας

Εβδομάδα 5-6^η

- Σταδιακή βελτίωση του ROM
 - Κάμψη στις 145°
 - Έξω στροφή στις 45° απαγωγής: 45-50°
 - Έσω στροφή στις 45° απαγωγή: 55-60°
- Έναρξη διατάσεων ασκήσεων
- Έναρξη ήπια κίνηση ROM στις 90° απαγωγής
- Συνέχιση έξω και έσω στροφής (με το χέρι στο πλάι)
- Ασκήσεις PNF με εξωτερική αντίσταση
- Έναρξη ενεργητικής απαγωγής του ώμου (χωρίς αντίσταση)
- Έναρξη πλήρης κίνηση αρπαγής (με το βάρος του χεριού)
- Έναρξη από πρηνή θέση κάμψη έκταση ώμου κατά μήκος νοητής ευθείας γραμμής, πρηνή θέση οριζόντια απαγωγή
- ΟΧΙ ενδυνάμωση δικέφαλου βραχιονίου

Φάση 2^η: Ενδιάμεση φάση – Συντηρητική φάση προστασίας (Εβδομάδα 7-14η)

Στόχοι

1. Προοδευτική επανάκτηση πλήρους ROM (10^η Εβδομάδα)
2. Διατήρηση της ακεραιότητας της χειρουργημένης περιοχής
3. Επανάκτηση της μυϊκής δύναμης και της ισορροπίας

Εβδομάδα 7-9^η

- Προοδευτική ανάκτηση του ROM
 - Κάμψη στις 180°
 - Έξω στροφή στις 90° απαγωγής: 90-95°
 - Έσω στροφή στις 90° απαγωγής: 70-75°
- Συνέχιση την πρόοδο στις ισοτονικές ασκήσεις ενδυνάμωσης
- Συνέχιση των ασκήσεων PNF, διατάσεων
- Έναρξη του προγράμματος «Thrower'e Ten»

Εβδομάδα 10-12^η

- Έναρξη ήπιων με περισσότερη ένταση ασκήσεων ενδυνάμωσης
- Πρόοδος στην έξω στροφή κατά την κίνηση της ρίψης
 - Έξω στροφή στις 90° απαγωγής: 110-115 στους ρίπτες (10-12 εβδομάδα)
- Πρόοδος στις ισοτονικές ασκήσεις ενδυνάμωσης
- Συνέχιση όλων των ασκήσεων διατάσεων. Πρόοδος του ROM σε λειτουργικές απαιτήσεις (π.χ σε αθλητές πάνω από το επίπεδο του ώμου)
- Συνέχιση όλων των ασκήσεων ενδυνάμωσης

Φάση 3: Μικρή προστατευτική φάση (Εβδομάδα 14-20)

Κριτήρια για ένταξη στην φάση 3

1. Πλήρες ανώδυνο ROM
2. Ικανοποιητική σταθερότητα
3. Μυϊκή δύναμη
4. Καθόλου πόνος ή ευαισθησία

Εβδομάδα 14-16

- Συνέχιση όλων των ασκήσεων διατάσεων (διάταση θύλακα)

- Διατήρηση της κίνησης της ρίψης, ιδιαίτερα της έξω στροφής
- Συνέχιση του προγράμματος ενδυνάμωσης
 - Το πρόγραμμα «Thrower's Ten» ή βασικές ασκήσεις
 - Ασκήσεις PNF με εξωτερική αντίσταση
 - Προπόνηση αντοχής
 - Έναρξη ήπιου προγράμματος πλειομετρικών ασκήσεων
 - Περιορισμένες αθλητικές δραστηριότητες (ήπια κολύμβηση, μερική κίνηση αιώρησης στο γκολφ)

Εβδομάδα 16-20

- Συνέχιση όλων των ασκήσεων που αναφέρονται παραπάνω
- Συνέχιση όλων των ασκήσεων διατάσεων
- Συνέχιση του προγράμματος «Throwe's Ten»
- Συνέχιση του πλειομετρικού προγράμματος
- Έναρξη ενδιάμεσου αθλητικού προγράμματος «Throwing Program» (Αναφέρεται αναλυτικά παρακάτω)

Φάση 4: Προχωρημένη φάση ενδυνάμωσης (Εβδομάδα 20-26η)

Κριτήρια για την ένταξη στην φάση 4

1. Πλήρες ανώδυνο ROM
2. Ικανοποιητική στατική σταθερότητα
3. Μυϊκή δύναμη στο 75-80% της υγιούς πλευράς
4. ΟΧΙ πόνο ή ευαισθησία

Στόχοι

1. Επανάκτηση της μυϊκής δύναμης και αντοχής
2. Πρόοδος σε λειτουργικές δραστηριότητες
3. Διατήρηση της κινητικότητας του ώμου

Εβδομάδα 20-26

- Συνέχιση των ασκήσεων ελαστικότητας
- Συνέχιση των ισοτονικών ασκήσεων ενδυνάμωσης
- Πατέντα PNF με εξωτερική αντίσταση

- Πλειομετρική ενδυνάμωση
- Πρόοδος σε ενδιάμεσα αθλητικά προγράμματα

Φάση 5: Επιστροφή στις δραστηριότητες (Μήνας 6-9^{ος})

Κριτήρια για ένταξη στην φάση 5:

1. Πλήρες λειτουργικό ROM
2. Ισοκινητική μυϊκή ενδυνάμωση (να πληρεί τα κριτήρια)
3. ΟΧΙ πόνο ή ευαισθησία

Στόχοι

1. Προοδευτική επιστροφή στις αθλητικές δραστηριότητες
2. Διατήρηση της μυϊκής δύναμης, κινητικότητας και σταθερότητας

Ασκήσεις

- Σταδιακή πρόοδος στις αθλητικές δραστηριότητες με μη περιορισμένη συμμετοχή
- Συνέχιση του προγράμματος διατάσεων και ενδυνάμωσης

8.2. Πρωτόκολλο Αποκατάστασης

Μετά από αρθροσκοπική αντιμετώπιση ρήξη SLAP τύπου 1 και 3 και με μερική ρήξη του πέταλου στροφένων (Όχι αποκατάσταση ρήξης πέταλου στροφένων)

(Wilk KE Brotzman 2003)

Ο στόχος του παρακάτω προγράμματος αποκατάστασης είναι να επιστρέψει ο ασθενής/αθλητής στις δραστηριότητες/άθληματα όσο το δυνατόν πιο γρήγορα αλλά και ασφαλέστερα.

Αυτό το πρόγραμμα είναι βασισμένο στην φυσιολογία, τη βιομηχανική, την ανατομία και την διαδικασία επούλωσης του μυός.

Φάση 1: Φάση κίνησης (Ημέρα 1^η-10^η)

Στόχοι

- Αποκατάσταση του ανώδυνου ROM
- Μείωση της ατροφίας
- Μείωση του πόνου και της φλεγμονής

Εύρος κίνησης

- Άσκηση αιώρησης
- Ασκήσεις με την βοήθεια ανάρτησης με σχοινί και μπάρας
- Ασκήσεις σε μπάρα L-bar
 - Κάμψη – έκταση
 - Απαγωγή – προσαγωγή
 - Έξω και έσω στροφή (έναρξη στις 0° απαγωγής με πρόοδο στις 45° απαγωγής, μετά στις 90° απαγωγής)
- Αυτοδιατάσεις (διάταση θύλακα)

Ασκήσεις

- Ισομετρικές: Σημείωση, ΟΧΙ ισομετρικές δισεφάλου για 5-7 ημέρες μετεγχειρητικά
- Έναρξη εξωτερικής και εσωτερικής στροφής στις 0° απαγωγής σε πιο αργή φάση (συνήθως 7-10 μέρες μετεγχειρητικά)

Μείωση πόνου και φλεγμονής

- Πάγος, παυσίπονα και αντιφλεγμονώδη αγωγή, φυσικά μέσα

Φάση 2: Ενδιάμεση φάση (Εβδομάδα 2^η-4^η)

Κριτήρια για ένταξη στην φάση 2

1. Πλήρες ανώδυνο ROM
2. Λίγος πόνος η ευαισθησία
3. «Ικανοποιητικό» MMT της έσω και έξω στροφής και κάμψης

Στόχοι

- Επανάκτηση και βελτίωση της μυϊκής δύναμης
- Ομαλοποίηση της αρθροκινηματικής
- Βελτίωση του νευρομυϊκού ελέγχου του ωμικού συμπλέγματος

Εβδομάδα 2^η

Ασκήσεις

- Έναρξη ισοτονικού προγράμματος με βάρη
 - Ασκήσεις για τους μύες του ώμου
 - Ωμοπλατοθωρακικοί μύες
 - Άσκηση έξω και έσω στροφής στις 0° απαγωγής
 - Κατάκλιση στο πλάι έξω στροφή
 - Πρηνή θέση εκτέλεση έξω στροφής σε ευθεία γραμμή
 - Άσκηση PNF με εξωτερική αντίσταση με δυναμική σταθεροποίηση
- Ομαλοποίηση της αρθροκινηματικής της ωμικής ζώνης
 - Κινητοποίηση της άρθρωσης
 - Συνέχιση της διάτασης του ώμου (έξω και έσω στροφή στις 90° απαγωγή)
 - Έναρξη ασκήσεων νευρομυϊκού ελέγχου
 - Έναρξη ασκήσεων ιδιοδεκτικότητας
 - Έναρξη ασκήσεων κορμού
 - Έναρξη ασκήσεων αντοχής στα άνω άκρα

Μείωση πόνου και φλεγμονής

- Συνέχιση των φυσικών μέσων, πάγου

Εβδομάδα 3^η

Ασκήσεις

- Πρόγραμμα «Thrower's Ten»
- Έμφαση στο πέταλο στροφών και ενδυνάμωση της ωμοπλάτης
- Διαδικασίες δυναμικής σταθεροποίησης

Στόχοι

1. Βελτίωση της δύναμης, ισχύς και αντοχής
2. Βελτίωση του νευρομυϊκού ελέγχου

3. Ετοιμασία του αθλητή για έναρξη της κίνησης της ρίψης κτλ

Ασκήσεις

- Συνέχιση του προγράμματος «Thrower's Ten»
- Συνέχιση ενδυνάμωσης με βάρη (υπερακάνθιος, δελτοειδής)
- Έναρξη ασκήσεων έξω και έσω στροφής στις 90°/90° θέση (αργά/γρήγορα σερ)
- Ασκήσεις για τους μύες της ωμοπλατωθωρακικής
- Ασκήσεις ενδυνάμωσης με λάστιχο σωλήνα για τον δικέφαλο βραχιόνιο
- Διαγώνια πατέντα PNF
- Έναρξη ισοκινητικής ενδυνάμωσης
- Συνέχιση ασκήσεων αντοχής και νευρομυϊκού ελέγχου
- Συνέχιση ασκήσεων ιδιοδεκτικότητας

Φάση 4: Επιστροφή στην φάση δραστηριότητας (Εβδομάδα 7^η και παραπάνω)

Κριτήρια για ένταξη στην φάση 4

1. Πλήρες ROM
2. Καθόλου πόνο ή ευαισθησία
3. Ισοκινητική δοκιμασία που εκπληρώνει τα κριτήρια για ρήξη
4. Ικανοποιητική κλινική εξέταση

Στόχοι

1. Σταδιακή αύξηση των δραστηριοτήτων για την προετοιμασία του αθλητή/ασθενή για την πλήρη επιστροφή του.

Ασκήσεις

- Έναρξη ενδιάμεσου αθλητικού προγράμματος (π.χ ρήψεις, τέννις)
- Συνέχιση όλων των ασκήσεων της φάσης 3 (ρήψεις και προπόνηση την ίδια μέρα), (κάτω άκρα και ROM αντίθετες μέρες)
- Πρόοδος του ενδιάμεσου προγράμματος
- Κλινική αξιολόγηση

(Brotzman S.B, Wilk KE 2004)

8.3 Πρωτόκολλο Αποκατάστασης

Μετά από ανοικτή πρόσθια αρθρική ανακατασκευή του επιχείλιου χόνδρου τύπου Bankart (Wilk KE from Brotzman 2003)

Φάση 1: Άμεση μετεγχειρητική φάση

Στόχοι

- Προστασία της χειρουργημένης περιοχής
- Ελαχιστοποίηση των επιδράσεων της ακινητοποίησης
- Μείωση του πόνου και της φλεγμονής

Εβδομάδα 0-2

- Νάρθηκα ανάρτησης για ξεκούρασης (1 εβδομάδα)
- Πιθανόν να χρησιμοποιηθεί για ύπνο (2 εβδομάδες) – απόφαση γιατρών
- Αγκώνας/ άκρα χείρα για ROM
- Ασκήσεις σύλληψης
- Παθητικό ROM και υποβοηθούμενες ενεργητικές για αύξηση του ROM
 - κάμψη μέχρι ανοχής του ασθενούς
 - απαγωγή μέχρι ανοχής του ασθενούς
 - έξω και έσω στροφή σε στάση αεροπλάνου
- Υπομέγιστες ισομετρικές συσπάσεις
- Ρυθμική σταθεροποίηση
- Κρυοθεραπεία, φυσικά μέσα όπου χρειάζεται

Εβδομάδα 3-4

- Προοδευτική ανάκτηση του ROM
 - Κάμψη στις 120-140°
 - Έξω στροφή σε στάση αεροπλάνου στις 35-45°
 - Έσω στροφή σε στάση αεροπλάνου στις 45-60°
 - Έκταση ώμου
- Έναρξη ήπιων ισοτονικών ασκήσεων για μυϊκή δραστηριοποίηση του ώμου
 - Ασκήσεις με λάστιχο για έξω και έσω στροφή

- Ασκήσεις με βάρη για , δελτοειδή, υπερακάνθιο, δικέφαλο βραχιόνιο και ωμοπλάτη
- Συνέχιση των δυναμικών σταθεροποιητικών ασκήσεων, PNF
- Έναρξη αυτοδιάτασης του θύλακα

Εβδομάδα 5-6

- Αύξηση του ROM μέχρι την ανοχή του ασθενούς
 - Κάμψη στις 160° (μέγιστα)
 - Έξω και έσω στροφή στις 90° απαγωγής
 - Έσω στροφή στις 75 °
 - Έξω στροφή στις 70-75°
 - Έκταση ώμου στις 30-35°
 - Κινητοποίηση ώμου με ειδικές τεχνικές, διατάσεις
 - Συνέχιση της αυτοδιάτασης του θύλακα
 - Πρόοδος στις διαστατικές ασκήσεις
 - Συνέχιση των διαγώνιων πατέντων της PNF (τεχνική ρυθμικής σταθεροποίησης)
 - Συνέχιση της ισοτονικής διάτασης
 - Δυναμικές ασκήσεις σταθεροποίησης

Εβδομάδα 6-7

- Πρόοδος στο ROM σε:
 - Έξω στροφή στις 90° και απαγωγή 80-85°
 - Έξω στροφή στις 90° και
 - Κάμψη: 165-175°

Φάση 2: Ενδιάμεση Φάση

Στόχοι

- Καθιέρωση του πλήρους ROM
- Ομαλοποίηση της αρθροκινηματικής
- Βελτίωση της μυϊκής δύναμης
- Επανάκτηση του νευρομυϊκού ελέγχου

Εβδομάδα 8-10

- Πρόοδος σε πλήρες ROM κίνησης (7-8 εβδομάδες)
- Συνέχιση των διατατικών ασκήσεων
- Κινητοποίηση της άρθρωσης, διάταση θύλακα, παθητική και ενεργητική διάταση
- Σε αθλητές πάνω από το επίπεδο του ώμου, το ROM στην έξω στροφή ξεπερνά τις 90°
- Σε αθλητές που δεν ανήκουν στην παραπάνω κατηγορία, διατηρούν την έξω στροφή στις 90°
- Συνέχιση των διατατικών ασκήσεων
 - Το πρόγραμμα «Thrower's ten» για αθλητές πάνω από το επίπεδο του ώμου
 - Ισοτονικές ασκήσεις διατάσεων για όλο το σύμπλεγμα του ώμου
 - Τεχνικές PNF
 - Δοκιμασίες για νευρομυϊκό έλεγχο
 - Ισοκινητικές ασκήσεις ενδυνάμωσης

Εβδομάδα 10-14

- Συνέχιση όλων των ασκήσεων ελαστικότητας
- Συνέχιση όλων των ασκήσεων ενδυνάμωσης
- Έναρξη ήπιων πλειομετρικών ασκήσεων
- Έναρξη ελεγχόμενης κολύμβησης, αιώρηση στο γκολφ κτλ´
- Έναρξη ήπιων ισοτονικών ασκήσεων σε μηχανήμα με βάρη (12-14η εβδομάδα)

Φάση 3: Προχωρημένη Φάση Ενδυνάμωσης (Μήνες 4-6)

Κριτήρια για την ένταξη στην 3^η φάση

1. Πλήρες ROM
2. Καθόλου πόνος ή ευαισθησία
3. Ικανοποιητική σταθερότητα

4. Μυϊκή δύναμη στο 70-80% της κεντρικής-πλευρικής πλευράς του πάσχον ώμου

Στόχοι

- Βελτίωση της μυϊκής δύναμης, αντοχής και της ικανότητας
- Αύξηση της μυϊκής δύναμης
- Διατήρηση της κινητικότητας

Εβδομάδα 14-20

- Συνέχιση των ασκήσεων ελαστικότητας
- Συνέχιση των αυτοδιατάσεων του θύλακα
- Διατήρηση της ελαστικότητας στην έξω στροφή
- Συνέχιση του ισοτονικού προγράμματος ενδυνάμωσης
- Έμφαση στην μυϊκή ισορροπία (εξωτερική και εσωτερική στροφή)
- Συνέχιση των πατέντων PNF και την εξωτερική αντίσταση για ενδυνάμωση
- Έναρξη νέων και συνέχιση των παλιών πλειομετρικών ασκήσεων ενδυνάμωσης
- Έναρξη μιμητικού προγράμματος ρίψεων (η έγκριση του θεράποντος ιατρού είναι απαραίτητη)

Φάση 4: Επιστροφή στην φάση Δραστηριότητας (Μήνας 6-9)

Κριτήρια για την ένταξη στην φάση 4

1. Πλήρες ανώδυνο ROM
2. Ικανοποιητική σταθερότητα
3. Ικανοποιητική δύναμη (ισοκίνηση)
4. Καθόλου πόνος και ευαισθησία

Στόχοι

- Σταδιακή επιστροφή στις αθλητικές δραστηριότητες
- Διατήρηση της δύναμης και της κινητικότητας του ώμου

Ασκήσεις

- Συνέχιση των αρθρικών διατάσεων για την διατήρηση της κινητικότητας
- Συνέχιση του προγράμματος ενδυνάμωσης: είτε το πρόγραμμα «Thrower's ten» είτε βασικό πρόγραμμα ενδυνάμωση για τον ώμο.
- Επιστροφή στην αθλητική προετοιμασία (χωρίς περιορισμούς)

8.4 Βασικά σημεία κλειδιά για το θεραπευτικό πρόγραμμα αποκατάστασης των αθλητών. (Brotzmam 2003)

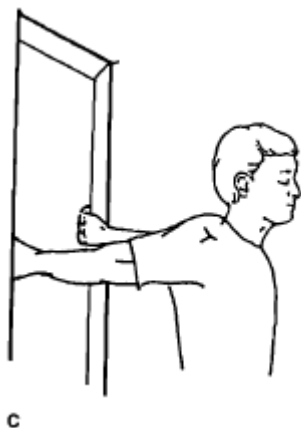
- Αυτοδιατάσεις για αποφυγή παθολογικών αλλαγών (σφίξιμο) της αρθρικής κάψουλας
- Ενδυνάμωση της ωμικής ζώνης με το πρόγραμμα «Thrower's Ten».
- Τέλεια φυσική κατάσταση του αθλητή
- Περίοδο προθέρμανσης και αποθεραπείας πρίν και μετά την προπόνηση και τους αγώνες
- Αποφυγή «υπέρχρησης» – συνέχιση ρίψεων ενώ υπάρχει κόπωση
- Χρήση του προγράμματος του Wilk και συνεργάτες (1998)



Εικόνα 8.1 Οπίσθια διάταση της αρθρικής κάψουλας. Κρατήστε το πάσχον χέρι πίσω από το κεφάλι με τον αγκώνα λυγισμένο και με το υγιές χέρι διατείνουμε. Διατηρούμε την διάταση για 5" και επαναλαμβάνουμε. (Wilk KE, Andrews JR 1994)



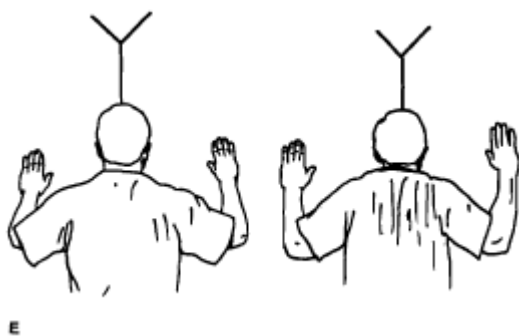
Εικόνα 8.2 Με το υγιές χέρι, πιάνουμε το πάσχον χέρι σε οριζόντια προσαγωγή και διατείνουμε. Διατηρούμε την διάταση για 5" και επαναλαμβάνουμε. Πολύ σημαντική διάταση σε ρίπτες για μείωση της 'σφιχτής' οπίσθια άρθρωσης. (Wilk KE, ANdrews JR 1994)



Εικόνα 8.3 Σε μία πόρτα ο ασθενής κρατιέται με τους αγκώνες του σε έκταση και τον ώμο σε απαγωγή 90 μοιρών και έξω στροφή. Ο ασθενής κάνει 1-2 βήματα προς τα εμπρός μέχρι να νιώσει τη διάταση στην πρόσθια πλευρά του ώμου. Κράτημα διάτασης για 5''. Αποφυγή σε ασθενής με χαλαρή άρθρωση – συνδέσμους. (Wilk KE, Andrews JR 1994)



Εικόνα 8.4 Ο ασθενής σε ύπτια κατάκλιση, ο φυσ/της πιέζει τους ώμους προς τα κάτω ενώ ο ασθενής αντιστέκεται στην κίνηση. Χαλάρωση και ο ασθενής κάνει διάταση στους ώμους με τον ώμο έξω από το κρεβάτι. Διατηρεί την διάταση για 5΄΄. (Wilk KE, Andrews JR 1994)



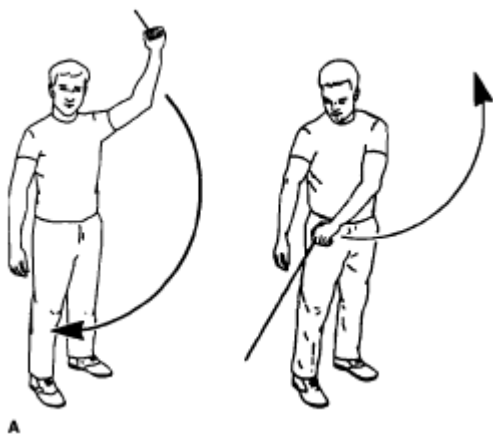
Εικόνα 8.5 Διάταση μείζων θωρακικού. Με την πλάτη σε μία γωνία στον τοίχο. Τοποθετεί ο ασθενής τα χέρια σε 90 μοίρες από το αντιβράχιο. Γέρνει προς την γωνία ενώ τα χέρια ακουμπούν στον τοίχο. Διατηρεί την διάταση για 5΄΄. (Wilk KE, Andrews JR 1994)



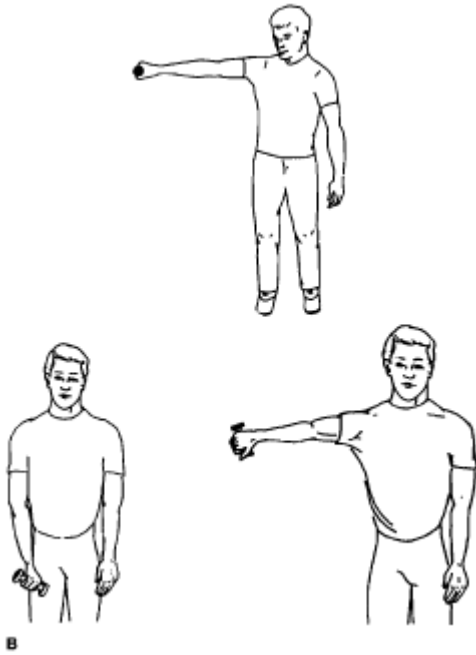
Εικόνα 8.6 Διάταση δικέφαλου βραχιονίου. Καθιστός με τον αγκώνα σε έκταση και το χέρι να ξεκουράζεται πάνω στο πόδι. Με το υγιές χέρι πιέζει το αντιβράχιο για να εκταθεί περισσότερο ο αγκώνας και διατηρεί την διάταση για 5΄΄. (Wilk KE, Andrews JR 1994)

8.5 Πρόγραμμα Ενδυνάμωσης «Thrower's Ten»

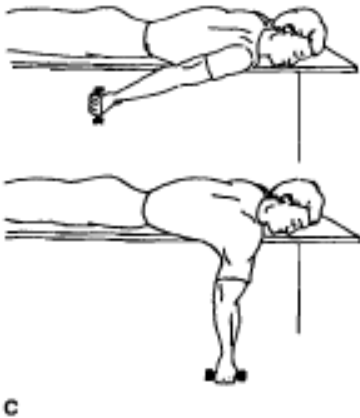
Το παρακάτω πρόγραμμα είναι σχεδιασμένο για να ενδυναμώσει τους μύες που είναι απαραίτητοι για την εκτέλεση μιας ρίψης. Ο στόχος του προγράμματος είναι να αποτελεί ένα καλά οργανωμένο και περιεκτικό πρόγραμμα ενδυνάμωσης. Σε αντίθεση όλες οι ασκήσεις που περιλαμβάνονται αναφέρονται ειδικά σε ρίπτες ώστε να αυξήσουν την μυϊκή τους δύναμη, αντοχή και ισχύ των μυών του ώμου. (Wilk KE, Andrews JR 1994)



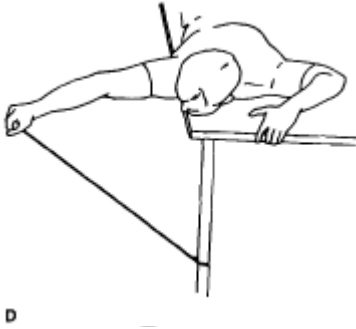
Εικόνα 8.7 Διαγώνια πατέντα Δ2 έκταση. Ο ασθενής πιάνει την λαβή από ένα λάστιχο και πραγματοποιεί διαγώνια κίνηση από το κεφάλι του προς το αντίθετο πόδι. Πραγματοποιεί σερτ και επαναλήψεις κάθε μέρα ανάλογα με τις οδηγίες του φυσ/τη. Διαγώνιο πατέντο Δ2 κάμψη. Ο ασθενής πιάνει τη λαβή από το λάστιχο ξεκινώντας με το χέρι στις 45 μοίρες από το πλάι και τον αντίχειρα να κοιτάει προς τα πίσω. Εν συνεχεία στρέφει τον αντίχειρα και κάμπτει τον αγκώνα και φέρνει το χέρι προς τα πάνω, και επιστρέφει πάλι. Επαναλαμβάνει με βάση τις οδηγίες. (Wilk KE, Andrews JR 1994)



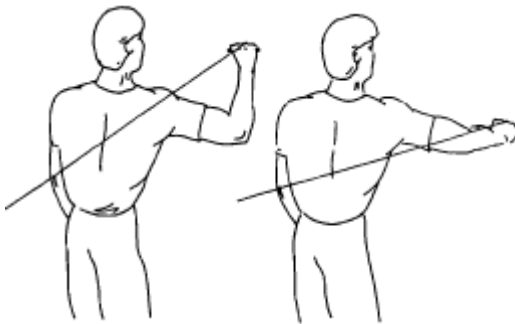
Εικόνα 8.8 Ασκήσεις για ενδυνάμωση του δελτοειδή και του υπερακανθίου. Ο ασθενής στέκεται με το χέρι σε απαγωγή 90 μοίρες και τον αγκώνα σε έκταση. Με την παλάμη να στρέφεται προς το έδαφος. Πραγματοποιεί κίνηση προσαγωγής και επαναλαμβάνει ανάλογα με τις οδηγίες. Για τον υπερακάνθιο ο ασθενής στέκεται με τον αγκώνα σε έκταση και τον αντίχειρα προς τα πάνω. Κάμπτει τον ώμο στις 30 μοίρες γωνία με το σώμα, όχι πιο ψηλά από το ύψος του ώμου. Διάταση για 2'' και επιστρέφει αργά. (Wilk KE, Andrews JR 1994)



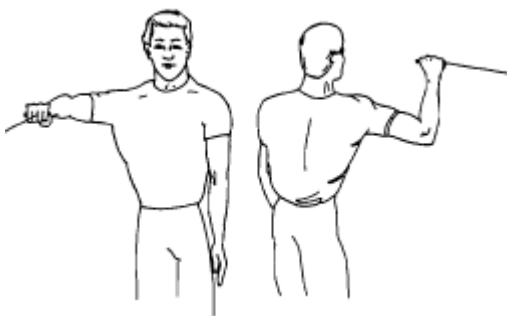
Εικόνα 8.9 Πρηνή κατάκλιση απαγωγή ρομβοειδούς: διαγώνιο πατέντο Δ2 κάμψης. Με το πάσχον χέρι να κρατάει ένα βάράκι πραγματοποιεί έκταση ώμου. Ξεκινώντας με την παλάμη προς τα κάτω και ύστερα την στρέφει προς τα πάνω. Πραγματοποιεί κάμψη στον αγκώνα και φέρνει το χέρι πάνω, με την παλάμη να στραμμένη προς τα μέσα. Στρέφει την παλάμη προς τα κάτω και φέρνει το χέρι προς την αρχική θέση. Η άσκηση πρέπει να εκτελείται με ελεγχόμενο τρόπο. (Wilk KE, Andrews JR 1994)



Εικόνα 8.9 Πρηγή θέση για τον πλατύ ραχιαίο. Πρηγή κατάκλιση, με το πρόσωπο στραμμένο προς τα κάτω, με το πάσχον χέρι να κρέμεται από το κρεβάτι. Με ένα λάστιχο ο ασθενής σηκώνει το χέρι όσο πιο πάνω μπορεί. Διατηρεί τη θέση για 2'' και επιστρέφει αργά. (Wilk KE, Andrews JR 1994)



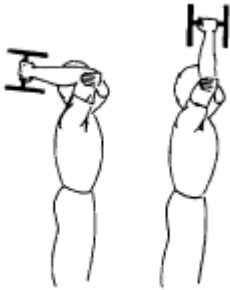
Εικόνα 8.10 Έσω στροφή με 90 μοίρες απαγωγή. Ο αθλητής στέκεται με τον ώμο σε απαγωγή 90 μοιρών και στρέφει έξω και τον αγκώνα σε 90 μοιρες κάμψη. Ο ώμος παραμένει σε απαγωγή και στρέφει τον ώμο μπροστά, διατηρώντας τον αγκώνα στις 90 μοίρες. Επιστροφή στην αρχική θέση αργά. . (Wilk KE, Andrews JR 1994)



Εικόνα 8.11 Έξω στροφή με 90 μοίρες απαγωγή. Ο αθλητής στέκεται με τον ώμο σε απαγωγή 90 μοιρών και στρέφει έξω και τον αγκώνα σε 90 μοιρες κάμψη. Ο ώμος παραμένει σε απαγωγή και στρέφει τον ώμο πίσω, διατηρώντας τον αγκώνα στις 90 μοίρες. Επιστροφή στην αρχική θέση αργά. . (Wilk KE, Andrews JR 1994)



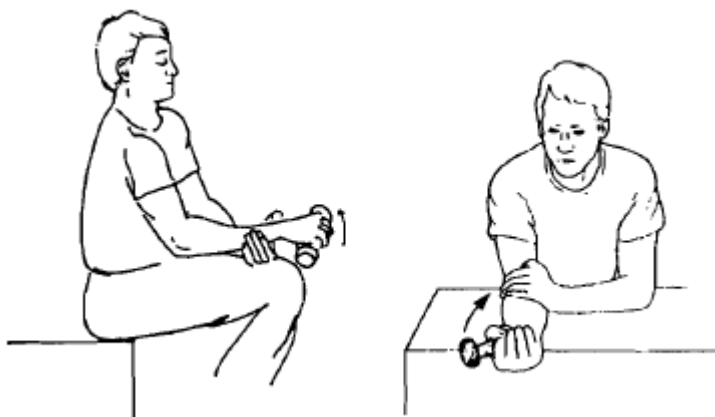
Εικόνα 8.12 Ενδυνάμωση δικέφαλου βραχιονίου με λάστιχο. Ο αθλητής κρατάει την μία άκρη του λάστιχου σωλήνα και η άλλη είναι σταθεροποιημένη. Κάμπτει τον αγκώνα 90 μοίρες και επαναλαμβάνει. Το υγιές χέρι υποστηρίζει τον πάσχον στο ύψος του αγκώνα. . (Wilk KE, Andrews JR 1994)



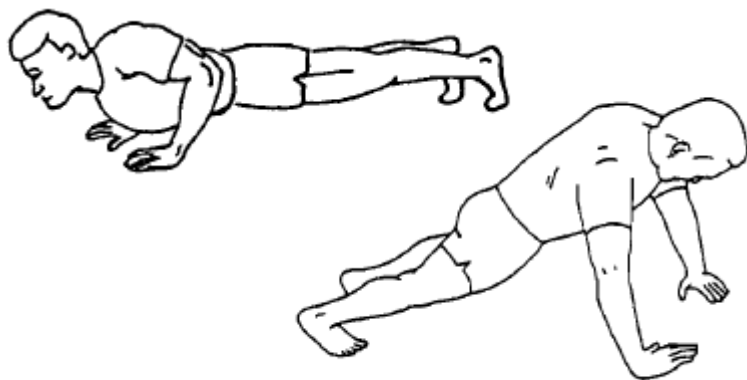
Εικόνα 8.13 Άσκηση με βάρη για τον τρικέφαλο βραχιόνιο. Σηκώνει το πάσχον χέρι πάνω από το κεφάλι και το υγιές υποστηρίζει. Εκτείνεται ο αγκώνας πάνω από το κεφάλι. Διατηρεί για 2'' και χαμηλώνει αργά. . (Wilk KE, Andrews JR 1994)



Εικόνα 8.14 Κάμψη καρπού. Υποστηρίζεται το αντιβράχιο σε ένα τραπέζι με το χέρι στην άκρη. Η παλάμη κοιτάει προς τα πάνω. Ο αθλητής κρατάει ένα βανάκι και το κατεβάζει το χέρι όσο το δυνατόν περισσότερο. Διατηρεί για 2'' και επιστρέφει. . (Wilk KE, Andrews JR 1994)



Εικόνα 8.15 Πρηνισμός αντιβραχίου: Ο αθλητής σταθεροποιεί το αντιβράχιο πάνω στο τραπέζι με τον καρπό σε ουδέτερη θέση. Με ένα βαράκι στρέφει τον καρπό σε πρηνισμό όσο το δυνατόν περισσότερο. Διατηρεί για 2". Επιστρέφει στην αρχική θέση. Υπτιασμός αντιβραχίου: Ίδια θέση στρέφει το καρπό σε υπτιασμό όσο το δυνατόν περισσότερο. . (Wilk KE, Andrews JR 1994)



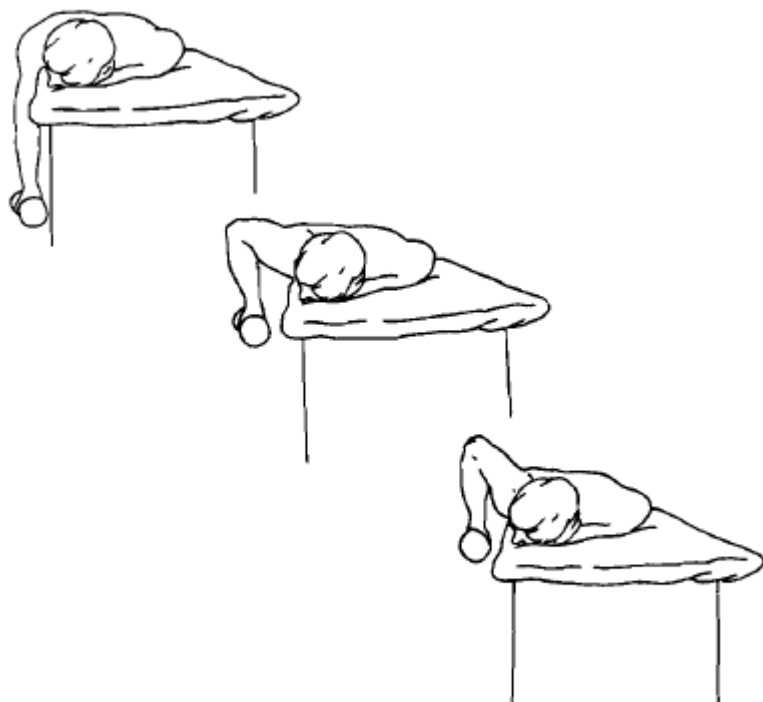
Η

Εικόνα 8. 16 Ενδυνάμωση serratus anterior: Ο αθλητής ξεκινά με push-up στον τοίχο. Προοδευτικά συνεχίζει σε κεκλιμένη επιφάνεια και τέλος στο έδαφος. . (Wilk KE, Andrews JR 1994)



I

Εικόνα 8.17 Καθιστός σε καρέκλα και τα χέρια στο πλάι της. Οι παλάμες στραμμένες προς τα κάτω τα χέρια πρέπει να είναι μακριά το ένα από το άλλο όσο η απόσταση των ώμων του. Αργά πιέζει τα χέρια του ώστε να ανασηκωθεί το κορμί του από την καρέκλα. Διατηρεί την θέση ανύψωσης για 2''.. (Wilk KE, Andrews JR 1994)



J

Εικόνα 8.18 Rowing: Πρηνή κατάκλιση με το πάσχον χέρι έξω από το κρεβάτι να αιωρείται. Με ένα βαράκι και το αγκώνα σε έκταση, αργά κάμπτεται τον αγκώνα και φέρνει το βαράκι όσο πιο ψηλά γίνεται. Διατηρεί τη θέση για 2'' και μετά επιστρέφει αργά. . (Wilk KE, Andrews JR 1994)

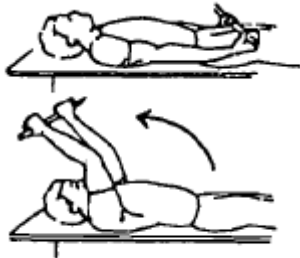
8.6 Πρόγραμμα ασκήσεων ώμου (Brotzman S. Brent, Wilk E. Kevin 2003)

Το παρακάτω πρόγραμμα ενδυνάμωσης εκτελείται με βάση τις οδηγίες του ιατρού – φυσικοθεραπευτή. Ο αριθμός επαναλήψεων, σετ καθώς και το πλήθος εκτέλεσης των ασκήσεων κατά την διάρκεια της ημέρας τροποποιούνται ανάλογα με την κλινική εικόνα του αθλητή.



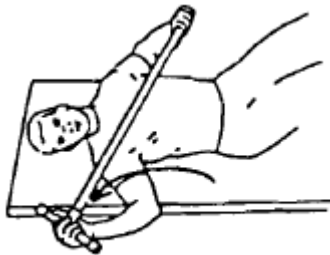
A

Εικόνα 8.19 Με ένα σχοινί σταθεροποιημένο στον τοίχο πάνω από το κεφάλι, ο ασθενής κάθεται σε μία καρέκλα. Με τον αγκώνα τεντωμένο και τον αντίχειρα να κοιτά προς τα πάνω, ανασηκώνει το πάσχον χέρι όσο πιο ψηλά μπορεί. Βοηθάει όπου χρειάζεται με το υγιές χέρι με την άλλη άκρη του σχοινού. Brotzman S. B., Wilk K.E. (2003)



B

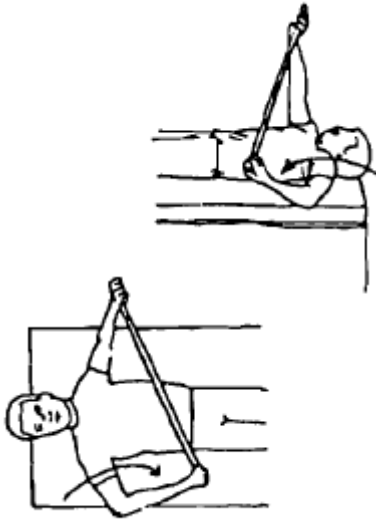
Εικόνα 8.20 Από ύπτια κατάκλιση με μία μπάρα οριζόντια, ο ασθενής την κρατά και με τα δύο χεριά. Οι αγκώνες σε έκταση και οι αντίχειρες από την πάνω πλευρά της μπάρας. Σηκώνει και τα δύο χέρια πάνω από το κεφάλι όσο το δυνατόν περισσότερο. Brotzman S. B., Wilk K.E. (2003)



C

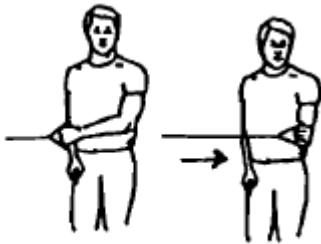
Εικόνα 8.21 Άσκηση με μπάρα έξω στροφή, scapular plane: Ύπτια κατάκλιση με το πάσχον χέρι στις 45 μοίρες από το σώμα και ο αγκώνας στις 90 μοίρες. Πιάνει την

μία πλευρά με το υγιές χέρι και την άλλη με το πάσχον. Η υγιής πλευρά βοηθάει το πάσχον χέρι να έρθει σε έξω στροφή. Brotzman S. B., Wilk K.E. (2003)



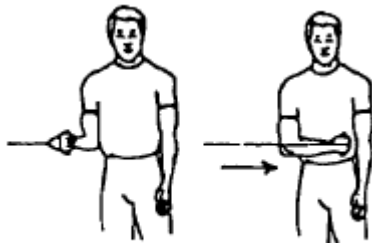
D

Εικόνα 8.22 Άσκηση με μπάρα, scapular plane: Ύπτια κατάκλιση με το πάσχον χέρι 45 μοίρες από το κορμό και των αγκώνα στις 90 μοίρες. Ομοίως με την παραπάνω άσκηση σε έξω στροφή. Brotzman S. B., Wilk K.E. (2003)



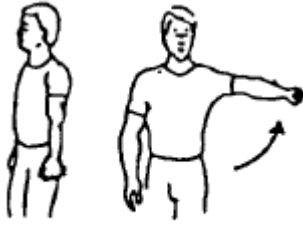
E

Εικόνα 8.23 Ο ασθενής στέκεται με το πάσχον χέρι στο πλάι του κορμού και τον αγκώνα στις 90 μοίρες. Πιάνει την μία άκρη από το λάστιχο σωλήνα και πραγματοποιεί έξω στροφή, διατηρώντας τον αγκώνα εφαπτόμενο στο πλάι του κορμού. Επιστρέφει αργά στην αρχική θέση. Brotzman S. B., Wilk K.E. (2003)



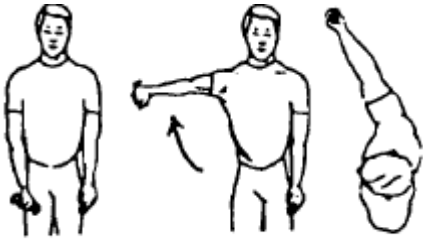
F

Εικόνα 8.24 Άσκηση για την έξω στροφή: Ομοίως με την παραπάνω με την διαφορά ότι το πάσχον χέρι βρίσκεται από την εσωτερική πλευρά με το λάστιχο και πραγματοποιεί έσω στροφή. Brotzman S. B., Wilk K.E. (2003)



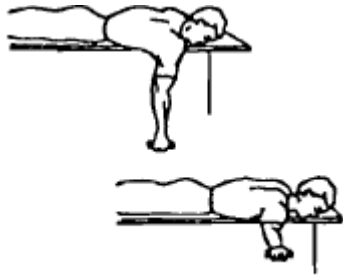
G

Εικόνα 8.25 Απαγωγή 90 μοιρών: Ο ασθενής στέκεται με το πάσχον χέρι στο πλάι και το αγκώνα σε έκταση. Καθώς το χέρι πλησιάζει τις 90 μοίρες η παλάμη στρέφεται προς τα έξω. Η κίνηση δεν ξεπερνάει τις 90 μοίρες. Brotzman S. B., Wilk K.E. (2003)



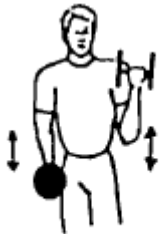
H

Εικόνα 8.26 "Empty can": Άδειο δοχείο: Ο ασθενής στέκεται με το πάσχον χέρι και τον αγκώνα σε έκταση και πρηνισμό. Κάμπτει το χέρι στο ύψος του ώμου με 30 μοίρες γωνία από το σώμα. Δεν ξεπερνάει το ύψος του ώμου. Brotzman S. B., Wilk K.E. (2003)



I

Εικόνα 8.27 Πρηνή οριζόντια απαγωγή: πρηνή κατάκλιση με το πάσχον χέρι να βρίσκεται έξω από το κρεβάτι. Απάγει το χέρι στο πλάι παράλληλα με το έδαφος Brotzman S. B., Wilk K.E. (2003)



J

Εικόνα 8.28 Δικέφαλος βραχιόνιος: Ο αθλητής στέκεται όρθιος με τις παλάμες να στρέφονται προς τα μέσα. Χρησιμοποιώντας βαράκι πραγματοποιεί κάμψη στον αγκώνα. Επιστρέφει αργά στην αρχική θέση. Brotzman S. B., Wilk K.E. (2003)

8.7 Πρόγραμμα αποκατάστασης

Ενδιάμεσο πρόγραμμα επανένταξης για αθλητές ρίπτες.

(Reinold MM et al. 2002)

Βήμα 1°

Πέταγμα της μπάλας (χωρίς περιστροφή ώμου) ενάντια σε τοίχο κατά τις ημέρες που δεν υπάρχει. Ξεκίνημα με 25-30 ρίψεις, με σταδιακή αύξηση στις 70 ρίψεις και αύξηση της απόστασης.

Αριθμός ρίψεων	Απόσταση
20	20m (προθέρμανση)
25-40	30-40m
10	20 (αποθεραπεία)

Βήμα 2°

Πέταγμα της μπάλας (με ήπια περιστροφή του ώμου) σε μέρες χωρίς προπόνηση.

Αριθμός ρίψεων	Απόσταση
10	20 (προθέρμανση)
10	30-40
30-40	50
10	20-30 (αποθεραπεία)

Βήμα 3

Συνέχιση της σταδιακής αύξησης της απόστασης ενώ ακόμα η μπάλα πετιέται από ήπια φάση περιστροφής του ώμου.

Αριθμός ρίψεων	Απόσταση (ft)
10	20 (προθέρμανση)
10	30-40
30-40	50-60

10

30 (αποθεραπείας)

Βήμα 4°

Αύξηση της απόστασης ρίψης στο μέγιστο 60ft. Συνέχιση της ρίψης της μπάλας με περιστασιακές ενδιάμεσες ρίψεις όχι παραπάνω από την μισή ταχύτητα.

Αριθμός ρίψεων	Απόσταση (ft)
10	30 (προθέρμανση)
10	40-45
30-40	60-70
10	30 (αποθεραπεία)

Βήμα 5

Σε αυτό το βήμα σταδιακά αυξάνεται η απόσταση ρίψης στα 150 ft μέγιστα.

Φάση 5-1

Αριθμός ρίψεων	Απόσταση (ft)
10	40 (προθέρμανση)
10	50-60
15-20	70-80
10	50-60
10	40 (αποθεραπεία)

Φάση 5-2

Αριθμός ρίψεων	Απόσταση (ft)
10	40 (προθέρμανση)
10	50-60
20-30	80-90
20	40-50
10	40 (αποθεραπεία)

Φάση 5-3

Αριθμός ρίψεων	Απόσταση (ft)
10	40 (προθέρμανση)
10	60
15-20	100-110
20	60
10	40 (αποθεραπεία)

Φάση 5-4

Αριθμός ρίψεων	Απόσταση (ft)
10	40 (προθέρμανση)
10	60
15-20	120-150
20	60
10	40 (αποθεραπεία)

Βήμα 6

Πρόοδος κατά την ρίψη αυξάνοντας την ταχύτητα ρίψης σε από $\frac{1}{2}$ σε $\frac{3}{4}$ ταχύτητα.

Χρήση καλής τεχνικής και μηχανισμών ρίψης.

- Ο αθλητής πρέπει να μένει πάνω από την μπάλα
- Ο αγκώνας να είναι ψηλά
- Η ρίψη πάνω από την κορυφή
- Την ρίψη ακολουθεί το χέρι και ο κορμός
- Τα πόδια βοηθούν σπρώχνοντας

Φάση 6-1

Αριθμός ρίψεων	Απόσταση (ft)
10	60 (αποθεραπεία)
10	120-150
30	45
10	60

10 40

Φάση 6-2

Αριθμός ρίψεων	Απόσταση (ft)
10	50 (προθέρμανση)
10	120-150
20	45
20	60
10	40

Φάση 6-3

Αριθμός ρίψεων	Απόσταση (ft)
10	50 (προθέρμανση)
10	60
10	120-150
10	45
30	60
10	40 (αποθεραπεία)

Φάση 6-4

Αριθμός ρίψεων	Απόσταση (ft)
10	50 (προθέρμανση)
10	120-150
10	45
40-50	60
10	40 (αποθεραπεία)

Σε αυτό το σημείο εάν ο αθλητής ρίπτης συμπληρώσει με επιτυχία την φάση 6-4 χωρίς πόνο ή ενόχληση και πραγματοποιεί ρήξεις στο $\frac{3}{4}$ της μέγιστης ταχύτητας του, τότε μπορεί να του επιτραπεί να προχωρήσει στο 7^ο βήμα: η «προσομοίωση», ο ρίπτης ξεκουράζεται μία μέρα ενδιάμεσα από ένα πρόγραμμα ρίψεων και επαναλαμβάνει την επόμενη μέρα.

Βήμα 7^ο

Ενδιάμεση προπόνηση «προσομοίωση» ($\frac{1}{2}$ μ $\frac{3}{4}$ της μέγιστης ταχύτητας)

Ημέρα 1^η

Αριθμός ρίψεων	Απόσταση (ft)
10 (προθέρμανση)	120-150
10 (προθέρμανση)	60
40 ρίψεις	60
Ξεκούραση για 10´	
20 ρίψεις	60

Ημέρα 2^η : Ξεκούραση

Ημέρα 3^η

Αριθμός ρίψεων	Απόσταση (ft)
10 (προθέρμανση)	120-150
10 (προθέρμανση)	60
30 ρίψεις	60
Ξεκούραση για 10´	
10 (προθέρμανση)	60
20	60
Ξεκούραση για 10´	
10 (προθέρμανση)	60
20	60

Ημέρα 4^η : Ξεκούραση

Ημέρα 5^η

Αριθμός ρίψεων	Απόσταση (ft)
10 (προθέρμανση)	120-150

10 (προθέρμανση)	60
30	60
Ξεκούραση 8´	
20	60
Ξεκούραση 8´	
20	60
Ξεκούραση 8´	
20	60

Σε αυτό το σημείο ο ρίπτης είναι έτοιμος να ξεκινήσει μία φυσιολογική αθλητική δραστηριότητα. Το πρόγραμμα θα πρέπει να προσαρμοστεί από τον γυμναστή και το προπονητή. Κάθε βήμα μπορεί να χρειαστεί λίγο περισσότερο ή λίγο λιγότερο χρόνο επίσης το πρόγραμμα πρέπει να επιβλέπεται από τον φυσικοθεραπευτή και τον θεράποντα γιατρό. Ο αθλητής πρέπει να θυμάται ότι πρέπει να προπονείται σκληρά χωρίς όμως να υπερνικά τις δυνάμεις του. (Reinold MM et all. 2002).

Κεφάλαιο 9

9.1 Σύγκριση πρωτοκόλλων

Η αποκατάσταση του ώμου και ειδικότερα η αποκατάσταση της ρήξης του επιχείλιου χόνδρου είναι μία δύσκολη και αρκετά ιδιαίτερη περίπτωση. Από την τοπογραφία του τραυματισμού αλλά και από την σύσταση των ιστών που τραυματίζονται παρατηρούνται οι δυσκολίες που συναντούν οι γιατροί και οι φυσικοθεραπευτές τόσο στην διάγνωση όσο και στην μετέπειτα αποκατάσταση του τραυματισμού.

Αυτού του είδους ο τραυματισμός είναι αρκετά συχνός σε αθλητές και ιδιαίτερα σε αθλητές υψηλού επίπεδου καθώς έχει παρατηρηθεί ότι τα συνεχή αλλά και ταυτόχρονα υψηλά φορτία οδηγούν σε τραυματισμό του επιχείλιου χόνδρου της ωμογλήνης. Έτσι, η ύπαρξη πρωτοκόλλων αποκατάστασης που θα αποτελούν οδηγία σημεία για τον φυσικοθεραπευτή είναι απαραίτητα για την καλύτερη αλλά και πιο γρήγορη αντιμετώπιση του αθλητή. Συγκεκριμένα για τους αθλητές είναι πολύ σημαντικό να ακολουθήσουν ένα φυσικοθεραπευτικό πρόγραμμα που θα τους διαφυλάξει την ασφαλέστερη αλλά και συνάμα γρήγορη επάνοδο τους στις αθλητικές

Τα πρωτόκολλα τα οποία καταγράφηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο μπορούν να εκτιμηθούν ως έγκυρα και αξιόπιστα καθώς είναι επίσημα καταγεγραμμένα και έχουν εκδοθεί στο βιβλίο του Brozman S.B και Wilk K.E (2003). Ο Wilk έχει παραθέσει πολλά πρωτόκολλα αποκατάστασης για τους ποικίλους τραυματισμούς της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης, ρήξη πέταλου στροφένων, παγωμένος ώμος, εξάρθρωμα ώμου κ.α. Συγκεκριμένα, για την ρήξη του επιχείλιου χόνδρου ως μεμονωμένη παθολογία έχει παραθέσει πρωτόκολλα μετά από αρθροσκοπική αποκατάσταση τύπου II ρήξη SLAP (Wilk KE 2003) και μετά από αρθροσκοπική αντιμετώπιση ρήξη SLAP τύπου 1 και 3 και με μερική ρήξη του πέταλου στροφένων, τονίζοντας ότι δεν πρόκειται για αποκατάσταση ρήξης πέταλου στροφένων. (Wilk KE). Όσο αφορά την ρήξη τύπου Bankart παρουσιάζεται το πρωτόκολλο μετά από ανοικτή πρόσθια αρθρική ανακατασκευή του επιχείλιου χόνδρου τύπου Bankart (Wilk KE 2003).

Μετά από συστηματική αναζήτηση της γενικότερης αρθρογραφίας αλλά και της αρθρογραφίας του Wilk KE δεν βρέθηκαν άρθρα τα οποία αναφέρουν μελέτες που έχουν ως αντικείμενο έρευνας την εφαρμογή αυτών των πρωτοκόλλων αυτών σε απλό πληθυσμό αλλά και σε αθλητές.

9.2 Διαφορές μεταξύ πρωτοκόλλων αποκατάστασης

Στο πρώτο πρωτόκολλο το οποίο αναφέρεται στην αρθροσκοπική αποκατάσταση ρήξη SLAP τύπου II, η διάρκεια αποθεραπείας διαρκεί μέχρι 9 μήνες και διαχωρίζεται σε 5 επιμέρους φάσεις. Η ακινητοποίηση μετά το χειρουργείο διαρκεί 2 εβδομάδες και ύστερα ξεκινά σταδιακά την ήπια κινητοποίηση. Ο νάρθηκας αφαιρείται οριστικά την 4^η εβδομάδα, ο αθλητής δεν πραγματοποιεί ενεργητική έσω ή έξω στροφή. Στην 2η φάση όπου ονομάζεται και ενδιάμεση φάση προστασίας ξεκινά ο αθλητής την ήπια ενδυνάμωση και πιο δραστήρια την 10^η -12^η εβδομάδα όπου ξεκινά και το ενδιάμεσο πρόγραμμα ενδυνάμωσης «Thrower's ten». Οι ήπιες ασκήσεις διατάσεων ξεκινούν με προσοχή για να αποκατασταθεί το ROM. Στην 3^η φάση του πρωτοκόλλου έχει αποκατασταθεί το πλήρες ROM του ώμου και συνεχίζεται το ενδιάμεσο πρόγραμμα ενδυνάμωσης. Στην 4^η φάση έχει επιτυγχανθεί ανώδυνο και πλήρες ROM καθώς και η μυϊκή ενδυνάμωση κυμαίνεται στο 75% της δύναμης του υγιούς μέλους. Ο αθλητής ξεκινά τις ήπιες πλειομετρικές ασκήσεις. Κατά την 5^η φάση όπου χρονικά βρίσκεται μεταξύ του 6^{ου} και του 9^{ου} μήνα μετά το χειρουργείο, ο αθλητής μπορεί να επιστρέψει στις δραστηριότητες του. Όμως πρέπει απαραίτητα να πληρεί συγκεκριμένα κριτήρια όπως ανώδυνο λειτουργικό ROM, επαρκή ενδυνάμωση. Η επιστροφή στις αθλητικές δραστηριότητες είναι προοδευτική και επιλεκτική ενώ παράλληλα συνεχίζεται το πρόγραμμα ενδυνάμωσης και διατάσεων.

Το δεύτερο πρωτόκολλο αποκατάστασης αφορά τραυματισμούς του επιχείλιου χόνδρου και συγκεκριμένα αναφέρεται στις ρίξεις τύπου SLAP I και II. Ο Wilk χρησιμοποιεί το πρωτόκολλο αυτό όταν συνυπάρχει και μερική ρήξη του πέταλου στροφών, τονίζοντας δε ότι δεν αποτελεί πρόγραμμα αποκατάστασης σε περίπτωση που υπάρχει μεμονωμένη ρήξη του πέταλου στροφών. Η διάρκεια αυτού του πρωτοκόλλου είναι μέχρι 7 εβδομάδες και αποτελείται από τέσσερις φάσεις γενικότερα έχει πιο γρήγορο ρυθμό αποθεραπείας. Βασική διαφορά του με το προηγούμενο πρωτόκολλο είναι ότι δεν υπάρχει περίοδος ακινητοποίησης, καθώς από την πρώτη μέρα ξεκινά την φυσικοθεραπεία με ισομετρικές ασκήσεις, έξω – έσω στροφή με περιορισμό και διατάσεις. Κατά την 2^η φάση όπου θεωρείται και η ενδιάμεση φάση ο αθλητής αναμένεται να έχει επανακτήσει πλήρες ROM και να μην υπάρχει πόνος καθώς και ικανοποιητικό ROM στην έξω και έσω στροφή. Στην 2^η εβδομάδα εντάσσεται στο πρόγραμμα η άσκηση με βάρη, με λάστιχα γυμναστικής

αλλά και με PNF. Σημαντικό κομμάτι σε αυτή τη φάση είναι η ομαλοποίηση της αρθροκινηματικής και της ποιότητας της κίνησης. Στην 3^η εβδομάδα ο αθλητής μπορεί να ξεκινήσει το ενδιάμεσο πρόγραμμα γυμναστικής “thrower’s ten” καθώς και τεχνικές σταθεροποίησης. Για να προχωρήσει ο αθλητής στην 3^η φάση του προγράμματος πρέπει να βρίσκεται στο 70% μυϊκής δύναμης σε σχέση με την αντίθετη πλευρά. Στόχος είναι η αύξηση της δύναμης, της αντοχής και της ισχύς. Το πρόγραμμα ενδυνάμωσης συνεχίζεται και αυξάνεται προοδευτικά με πιο δυναμικές ασκήσεις. Σημαντικό κομμάτι είναι και οι ασκήσεις νευρομυϊκού συντονισμού και επανεκπαίδευση της ιδιοδεκτικότητας. Κατά την 7^η εβδομάδα όπου και ξεκινά η 4^η φάση ο αθλητής μπορεί να επιστρέψει σε δραστηριότητες αφού πληρεί πάλι κάποιες προϋποθέσεις. Η έναρξη ενός ενδιάμεσου προγράμματος αποκατάστασης είναι απαραίτητο πριν επιστρέψει ο αθλητής στο γήπεδο. Απαραίτητη είναι η συνέχιση και ο εμπλουτισμός με νέες ασκήσεις του προγράμματος ενδυνάμωσης. Εν συνεχεία, εάν η κλινική αξιολόγηση είναι ικανοποιητική ο αθλητής μπορεί να επιστρέψει στο πρόγραμμα των προπονήσεων του.

Στο τρίτο πρόγραμμα αποκατάστασης το οποίο αναφέρεται μετά από ανοικτή πρόσθια αρθρική ανακατασκευή του επιχείλιου χόνδρου τύπου Bankart (Wilk KE 2003) αποτελείται από 4 φάσεις με συνολική διάρκεια περίπου 6-9 μήνες. Η ακινητοποίηση με νάρθηκα διαρκεί μία εβδομάδα και στην συνέχεια ξεκινά ένα φυσικοθεραπευτικό πρόγραμμα με πρωτεύων στόχο την μείωση της φλεγμονής και του οιδήματος χρησιμοποιώντας, φυσικά μέσα, παγοθεραπεία αλλά και κάποια αντιφλεγμονώδη φάρμακα. Η προστασία της χειρουργημένης περιοχής αποτελεί σημαντικό κομμάτι και διαρκεί περίπου 3 εβδομάδες. Από την 3^η εβδομάδα και μετά ξεκινούν ήπιες ενεργητικές κινήσεις για να επανέλθει το νέο ROM. Για την μυϊκή ενεργοποίηση της περιοχής εντάσσονται ισοτονικές ασκήσεις με λάστιχα και βάρη, καθώς και σταθεροποιητικές ασκήσεις με PNF. Το ROM κερδίζεται σταδιακά με συγκεκριμένες μοίρες σε συνάρτηση με το χρονικά διάστημα. Στην 8^η εβδομάδα που ξεκινά και η 2^η φάση έχει αποκατασταθεί πλήρως το προϋπάρχον ROM, συνεχίζονται οι ισοτονικές ασκήσεις και οι ασκήσεις ιδιοδεκτικότητας. Ο αθλητής ξεκινά το ενδιάμεσο πρόγραμμα ‘thrower’s ten’ και ισοτονικές ασκήσεις. Την 10^η εβδομάδα μπορεί να ξεκινήσει ήπια κολύμβηση και έναρξη ήπιων πλειομετρικών ασκήσεων. Η άσκηση με βάρη επιτρέπεται την 14^η εβδομάδα με προσοχή. Η 3η φάση ξεκινά τον 4^ο μήνα και λήγει τον 6^ο μήνα τα κριτήρια για να ενταχθεί ο αθλητής είναι ανώδυνο ROM και ικανοποιητική σταθερότητα στην περιοχή του ώμου. Οι ασκήσεις

ενδυνάμωσης συνεχίζονται με μεγαλύτερη ποικιλία καθώς και οι διατάσεις. Η 4^η φάση θεωρείται η φάση όπου ο αθλητής επιστρέφει στην δραστηριότητα δηλαδή τον 6^ο με 9^ο μήνα. Η επιστροφή του αθλητή είναι σταδιακή με σκοπό την διατήρηση της κινητικότητας και προοδευτικά της αύξησης της μυϊκής δύναμης.

Συνοψίζοντας, παρατηρούμε ότι τα πρωτόκολλα αποκατάστασης εξαρτώνται από την έκταση του τραυματισμού αλλά και από το είδος του χειρουργείου. Ο χρόνος αποκατάστασης ποικίλει ανάμεσα στα πρωτόκολλα και φυσικά προσαρμόζεται στον κάθε ασθενή ανάλογα με τις απαιτήσεις της αποκατάστασης του. Τα παραπάνω προγράμματα αποτελούν κατευθυντήριες γραμμές για την αντιμετώπιση τέτοιων τραυματισμών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10

Συμπεράσματα

Η παθολογία του ανώτερου τμήματος του επιχείλιου χόνδρου κατέχει μία ιδιαίτερη θέση στην αποκατάσταση και αποτελεί μία πρόκληση για τους φυσικοθεραπευτές. Το γεγονός αυτό οφείλεται στην πολύπλοκη δομή αλλά και στους πολλούς αιτιολογικούς παράγοντες που σχετίζονται με τις ρήξεις του επιχείλιου χόνδρου. Είναι πολύ σημαντικό να πραγματοποιείται μία ολοκληρωμένη κλινική αξιολόγηση ώστε να επιτυγχανθεί μία σωστή εκτίμηση της έκτασης του τραυματισμού του επιχείλιου χόνδρου και κατά συνέπεια να αποφασιστεί εάν χρήζει ή όχι χειρουργικής αντιμετώπισης. Η μετεγχειρητική αποκατάσταση βασίζεται σε συγκεκριμένες χειρουργικές διαδικασίες και εξαρτάται από την έκταση, την τοπογραφία αλλά και τους μηχανισμούς της επιχείλιας παθολογίας. Ιδιαίτερα, δίνεται έμφαση στην προστασία και στην επούλωση του χόνδρου, ενώ προοδευτικά αποκαθίσταται το εύρος κίνησης, η δύναμη και η δυναμική σταθερότητα της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης. (Wilk KE et all. 2005).

Είναι πολύ σημαντικό να υπάρξουν και άλλες μελέτες ώστε να περιγραφτούν οι ρήξεις του επιχείλιου χόνδρου ώστε να υπάρχουν περισσότερα στοιχεία, τα οποία θα συντελέσουν στην καλύτερη αντιμετώπιση των τραυματισμών αυτών. Συγκεκριμένα οι μελέτες με επικέντρωση σε αθλητές θα αποτελούσαν ιδανικό αντικείμενο μελέτης, καθώς η συχνότητα τραυματισμών είναι σε αθλήματα όπως το ποδόσφαιρο (3.9%), πάλη (9,5%), μπίτζμπολ (14,6%), πετοσφαίριση (22,1%), softball (23.0%), καλαθοσφαίριση ανδρών (24,2%), ποδόσφαιρο ανδρών (27,7%), καλαθοσφαίριση γυναικών (27,8%) και ποδόσφαιρο γυναικών (44,5%), κολύμβηση (27.6%). Burra G. (2009). Όσο αφορά την αντιμετώπιση του τραυματισμού στους αθλητές παρατηρήθηκε ότι υπάρχουν πολλοί παράγοντες οι οποίοι μπορεί μακροπρόθεσμα να οδηγήσουν γενικότερα σε τραυματισμό του επιχείλιου χόνδρου. Συγκεκριμένα υπάρχουν εξωγενείς αλλά και ενδογενείς παράγοντες που θα πρέπει να αναγνωριστούν και να λάβουν υπόψη από την προπονητική αλλά και φυσικοθεραπευτική ομάδα. Στους αθλητές είναι συνηθισμένα τα προβλήματα φυσικής κατάστασης, η κόπωση, η υπέρχρηση και οι παράγοντες υπερφόρτωσης

καθώς και τα μηχανικά μειονεκτήματα. Όλα τα παραπάνω μπορούν να οδηγήσουν σταδιακά σε τραυματισμούς. Είναι πολύ σημαντικό ιδιαίτερα σε επαγγελματίες αθλητές να βρεθούν τρόποι αποφυγής τραυματισμών στην ωμική ζώνη. τους δραστηριότητες.

Μετά από ανασκόπηση της αρθρογραφίας αλλά και της βιβλιογραφίας παρατηρήθηκε ότι υπάρχει πληθώρα προγραμμάτων αποκατάστασης τα οποία όμως αποτελούν προσωπικές προσεγγίσεις των θεράποντων ιατρών και των φυσικοθεραπευτών. Τα πρωτόκολλα αυτά δεν ακολουθούνται από συστηματικές έρευνες ώστε να αποδειχθεί η αξιοπιστία αλλά και η εγκυρότητα τους. Το γεγονός αυτό δεν άρει την ορθότητα αλλά και την αποτελεσματικότητα αυτών των προγραμμάτων αποκατάστασης καθώς προέρχονται από την μελέτη αλλά και την κλινική εμπειρία του εξεταστή. Όμως δεν μπορούν να αποτελέσουν έγκυρα και αξιόπιστα πρωτόκολλα καθώς δεν παύουν να αποτελούν υποκειμενικές θέσεις.

Τα πρωτόκολλα που αναφέρθηκαν παραπάνω προέρχονται από έρευνες του Wilk KE, και των συνεργατών του. Έχουν σχεδιαστεί για την γρηγορότερη αλλά και ασφαλέστερη επιστροφή του αθλητή στις αθλητικές του δραστηριότητες. Βέβαια, με τις ανάλογες διαφοροποιήσεις κυρίως στο κομμάτι της ενδυνάμωσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν και σε απλούς ασθενείς με φυσιολογική καθημερινή δραστηριότητα. Είναι αναπόφευκτο το γεγονός να τροποποιούνται και να προσαρμόζονται τα πρωτόκολλα από τους θεράποντες ιατρούς και τους φυσικοθεραπευτές. Βέβαια το φαινόμενο αυτό αποτελεί αναμενόμενη και αποδεκτή τακτική καθώς κανένας τραυματισμός δεν είναι ακριβώς ο ίδιος και με την ίδια συμπτωματολογία. Εξάλλου ο σχεδιασμός και η προσαρμογή του προγράμματος αποκατάστασης στον κάθε ασθενή/αθλητή με βάση τις ανάγκες αλλά και τις συνθήκες αποθεραπείας είναι αυτό που θα χαρακτηρίσει ένα πρόγραμμα αποκατάστασης ως πετυχημένο. Ο σχεδιασμός γίνεται σε συνεργασία με τον θεράποντα ιατρό για να μας πληροφορήσει για την κατάσταση των ιστών και των δομών που έχουν υποστεί ρήξη. Έτσι φυσικοθεραπευτικά θα μπορέσουμε να τροποποιήσουμε το πρωτόκολλο αποκατάστασης σύμφωνα με τις απαιτήσεις του εκάστοτε ασθενή/αθλητή μας. Απαραίτητη φυσικά κρίνεται η συνεχή ενημέρωση του ιατρού καθώς και η επαναξιολόγηση του ασθενή/αθλητή ανά διαστήματα.

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

1. **Agel, J., Arendt, E., & Bershadsky, B. (2005).** Anterior Cruciate Ligament Injury in National Collegiate Athletic Association Basketball and Soccer. A 13-Year Review. *The American Journal of Sports Medicine*, 33, 524-531.
2. **Andrews JR, Carson Jr WG, McLeod WD(1985).** Glenoid labrum tears related to the long head of the biceps. *Am J Sports Med* 13:337-341
3. **Bankart ASB. (1920).** Recurrent or habitual dislocation of the shoulder. *BMJ* 1:1132-3
4. **Bateman JE (1971).** *The Shoulder and Neck*. Philadelphia, PA, W B Saunders Co, Vol1
5. **Burra G, Andrews JR.** Acute shoulder and elbow dislocations in the athlete. *Orthop Clin North Am* 2002;33:479-95
6. **Burkhart S.S, De Beer J.F (2000).** Traumatic glenohumeral bone defects and their relationship to failure of arthroscopy Bankart repairs: significance of the inverted-pear glenoid and the humeral engaging Hill-Sachs lesion. *Arthroscopy*, 16(7):667-697
7. **Bechtol CO(1980).** Biomechanics of the shoulder. *Clin Orthop* 146:37-41
8. **Blakely RL, Palmer ML (1984).** Analysis of rotation accompanying shoulder flexion. *Phys Ther* 64:1214-1216
9. **Brotzman S. Brent, Wilk E. Kevin (2003).** *Clinical Orthopaedic rehabilitation*, chapter 3, Shoulder injuries, second edition, Mosby, Philadelphia
10. **Braun S., Kokmeyer D., Millett P. (2009).** Shoulder injuries in the throwing athlete, *J Bone Joint Surg Am*, 2009;91:966-78
11. **Brunnstrom S.(1983).** *Clinical kinesiology* (revised by LD Lehmkuhl and LK Smith). Philadelphia: Davis
12. **Cooper DE, Arnoczky SP, O'Brien SJ, et al (1992).** Anatomy, histology, and vascularity of the glenoid labrum: an anatomical study. *J Bone Joint Surg* 74A:46-52
13. **DePalma AF (1961).** *Surgery of the Shoulder*, ed 2. New York, NY, J B Lippincott Co, 19Saha AK: *Theory of the Shoulder Mechanism: Descriptive and Applied*. Springfield, IL, Charles C Thomas, Publisher

14. **Dvir Z, Berme N (1978).** The shoulder complex in elevation of the arm: A mechanism approach. *J Biomech* 11:219-225
15. **Dempster WT, Gabel WC, Felts WJL(1959).** The anthropometry of the manual work space for the seated subject. *Am J Phys Anthropol* 17:289-317
16. **Donald F. D Alessandro, Fleischli James, Connor Patrick M. (2000).** Superior Labral Lesions: Diagnosis and management, *Journal of athletic training* 35(3):286-292
17. **Doody SG, Freedman L, Waterland JC (1970).** Shoulder movements during abduction in the scapular plane. *Arch Phys Med Rehabil* 51:595-604
18. **Funk L, Snow M (2007).** Slap tears of the glenoid labrum in contact athletes., *Clin J Sport Med*, Jan 17(1):1-4
19. **Frankel VH, Nordin M (eds).** *Basic Biomechanics of the Skeletal System.* Philadelphia, PA, Lea & Febiger, 1980
20. **Freedman L, Munro RR (1966).** Abduction of the arm In the scapular plane: Scapular glenohumeral movements. *J Bone Joint Surg [Am]* 48:1503- 1510
21. **Gray Henry FR..S.(2002).** *Gray's Anatomy*, Constable & Robinson Ltd, London
22. **Giuliano Cerulli, Auro Caraffa, Fabrizio Ragusa, Marco Pannacci (1999).** A Biomechanical study of shoulder pain in elite gymnasts, Università di Perugia and "Let people move" Laboratorio di Biomeccanica, Perugia, Italy
23. **Goradia Vic (2009).** Labral tears: Slap and Bankart lesions, *Arthroscopy and Sports Medicine*, Go orthopedics
24. **Giacomo G.Di, Pouliart N. Costantini A. (2008).** *Atlas of functional shoulder anatomy*, Rome, Italy, Springer
25. **Healey JH, Barton S, Noble P, et al (2001).** Biomechanical evaluation of the origin of the long head of the biceps tendon. *Arthroscopy* 17(4):378-382
26. **Hirashima M, Kadota H, Sakurai S, Kudo K, Ohtsuki.,(2002).** Sequential muscle activity and its functional role in the upper extremity and trunk during overarm throwing. *J Sports Sci.*,20:301-10
27. **H van der Hoeven, W B Kibler (2006).** Shoulder injuries in tennis players, *Br J Sports Med* 2006;40:435–440. doi: 10.1136/bjism.2005.023218
28. **Habermeyer P, Magosch P., Lichtenberg S. (2006).** *Classifications and Scores of the Shoulder*, Chapter 6,7. Germany, Springer

- 29. Inman VT, Saunders JB de CM, Abbott LC (1994).** Observations on the function of the shoulder joint. *J Bone Joint Surg* 26:1-30
- 30. Itoi E, Keuchle DK, Newman SR, et al (1993).** Stabilizing function of the biceps in stable and unstable shoulders. *J Bone Joint Surg* 75B:546-550
- 31. John E. Bonza, MPH; Sarah K. Fields, JD, PhD Ellen E. Yard, MPH, (2009).** Shoulder Injuries Among United States High, 2006–2007 School Years, *R. Dawn Journal of Athletic Training* 2009;44(1):76–83
- 32. Johnston TB (1937).** The movements of the shoulder joint: A plea for the use of the "plane of the scapula" as the plane of reference for movements occurring at the humeroscapular joint. *Br J Surg* 25:252-260
- 33. Kapandji IA (1982)** *The Physiology of the Joints: Upper Limb.* New York, NY, Churchill Livingstone Inc, vol 1
- 34. Kessler RM, Hertling D (1983):** *Management of Common Musculoskeletal Disorders: Physical Therapy, Principles and Methods.* Philadelphia, PA, Harper & Row, Publishers Inc
- 35. Kibler WB., (1998)** The role of the scapula in athletic shoulder function. *Am J Sports Med.* 26:325-37
- 36. Kelley DL:** *Kinesiological Fundamentals of Motion Description.* Englewood Cliffs, NJ, Prentice-Hall Inc, 1971
- 37. Kumar VP, Satku K, Balasubramaniam (1989):** The role of the long head of the biceps brachii in the stabilization of the head of the humerus. *Clin Orthop* 244:172-175
- 38. Kujala, U.M. et al, (1995).** Acute injuries in soccer, ice hockey, volleyball, basketball, judo, and karate: analysis of national registry data. *British Medicine Journal*, 311, 1465-1468.
- 39. Malcolm Peat (1986).**, *Functional Anatomy of the Shoulder Complex*, *Physical Therapy*, Volume 66 / Number 12
- 40. Morgan C.D., Bunkhart S.S., Palmeri., Gillespie M., (1998)** Type II Slap lesion: three subtypes and their relationships to superior instability and rotator cuff tears. *Arthroscopy*, 14(6):553-565
- 41. Maffet M.W., Gartsman G.M, Moseley B., (1995)** Superior labrum-biceps tendon complex lesions of the shoulder, *Am J Sports Med*, 23(1): 93-98
- 42. Maurer G. S, Rosen E.J., Bosco A.J., (2003-2004),** Slap lesions of the shoulder, *Hospital for Joint Diseases, Bulletin*, Vol 61, num 3 & 4

43. Milner E. Clare.,(2008). Functional Anatomy for sport and exercise, London and New York, Routledge p.100
44. Moore KL (1980): Clinically Oriented Anatomy. Baltimore, MD, Williams & Wilkins
45. Nam E.K., Snyder S.J (2003), The diagnosis and treatment of superior labrum, anterior and posterior (SLAP) lesions, The American Journal of Sports Medicine, Vol 31, No5
46. Netter F.H (2006), Netter's Orthopaedics, edited by Walter B. Greene, 1st edition Philadelphia, 2006 Elsevier
47. Lippitt SB, Matsen F (1993) Mechanisms of glenohumeral joint stability. Clin Orthop 295:239-245
48. Perthes G. (1906), Uber Operationen bei habitueller Schulterluxation. Dtsch Z Chri 1906: 56:149-51
49. Poppen NK, Walker PS (1978): Forces at the glenohumeral joint in abduction. Clin Orthop 135:165-170
50. Richardson K.Jan, Iglarsh Z.Annette (1994), Clinical Orthopaedics Physical Therapy, chapter 4,Philadelphia, W.B. Saunders Company 1994
51. Saha AK (1961): Theory of the Shoulder Mechanism: Descriptive and Applied. Springfield, IL, Charles C Thomas, Publisher
52. Sang-Hyun Kim, M.D., and Hee-Joon Choi, M.D (2001). Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery, Vol 17, No 2 (February), 2001: pp 160–164
53. Sepp Braun, Dirk Kokmeyer and Peter J. Millett (2009), Shoulder Injuries in the Throwing Athlete, *J Bone Joint Surg Am.* 2009;91:966-978. doi:10.2106/JBJS.H.01341
54. Seung-Ho Kim, M.D et all.,(1999), Biceps Load Test II: A Clinical Test for SLAP Lesions of the Shoulder, The American Journal Of Sports Medicine, Vol. 27, No. 3
55. Steindler A (1970): Kinesiology of the Human Body. Springfield, IL, Charles C Thomas, Publisher, 1970)
56. Simone Waldt et all (2004) Diagnostic Performance of MR Arthrography in the Assessment of Superior Labral Anteroposterior Lesions of the Shoulder, American Roentgen Ray Society, AJR:182, May 2004

57. Snyder, S.J (1994)., Labral lesions (non stability) and slap lesions. In: Shoulder arthroscopy. Edited by Snyder, p.115-132. New York
58. Snyder S.J.(2003): Superior labrum, anterior to posterior lesions of the shoulder. Shoulder arthroscopy, p.147-165, Philadelphia Lippincott Williams and Wilkins
59. Snyder SJ, Karzel RP, Del Pizzo W(1990) SLAP lesions of the shoulder. Arthroscopy 6:274-279
60. Scheving LE, Pauly JE (1959): An electromyographic study of some muscles acting on the upper extremity of man. Anat Rec 135:237-245
61. Smith DK, Chopp TM, Aufdemorte TB, et al (1996): Sublabral recess of the superior glenoid labrum: study of cadavers with conventional non-enhanced MR imaging, MR arthrography anatomic dissection, and limited histologic examination. Radiology 201:251-256
62. Thompson Jon C.(2002), Netter's concise atlas of orthopaedic anatomy, Saunders Elsevier, U.S.A.
63. Turkel SJ, Panio MW, Marshall JL, et al (1981): Stabilizing mechanisms preventing anterior dislocation of the glenohumeral joint. J Bone Joint Surg [Am] 63:1208-1217,1981).
64. Peterson R. Donald, Bronzino D. Joseph (2008), Biomechanics Principles and applications, Taylor & Francis Group, Parlxay NW
65. Poppen NK, Walker PS (1978) Forces at the glenohumeral joint in abduction. Clin Orthop 135:165-170
66. Poppen NK, Walker PS (1976) Normal and abnormal motion of the shoulder. J Bone Joint Surg [Am] 58:195-201
67. Pagnani MJ, Deng XH, Warren RF, et al (1995): Effect of lesions of the superior portion of the glenoid labrum on glenohumeral translation. J Bone Joint Surg 77A:1003-1010
68. Prodromos CC, Ferry JA, Schiller AI (1990), Histological studies of the glenoid labrum from fetal life to old age. J Bone Joint Surg 72A:1344- 1348
69. Remes RD, Karzel RP. (1993). Injuries to the glenoid labrum, including SLAP lesions, Orthop Clin North Am, 24:45-53
70. Reinold MM, Wilk KE, Reed J, Crenshaw K, Andrews JR (2002), Interval sport programs: guidelines for baseball, tennis and golf., J Orthop Sports Phys Ther, Jun 32(6): 293-8

71. Rodosky MW, Harner CD, Fu FH (1994): The role of the long head of the biceps muscle and superior glenoid labrum in anterior stability of the shoulder. *Am J Sports Med* 22:121-130
72. Vangsness CT Jr, Jorgenson SS, Wayson T, et al (1994): The origin of the long head of the biceps from the scapula and glenoid labrum: an anatomical study of 100 shoulders. *J Bone Joint Surg* 76B:951-954
73. Zuckerman JD, Matsen FA (1989): Biomechanics of the shoulder. In basic biomechanics of the musculoskeletal system, 2nd ed. Philadelphia: Lea & Febiger
74. Waldt S., Burkart A., Langr P., Imhorr., Rummny E., Woertler K., (2003), Diagnostic performance of MR arthrography in the assessment of superior labral anteroposterior lesions of the shoulder, *AJR*: 182, May 2004
75. Warwick R, Williams P (1973 eds): Gray's Anatomy, ed 35. London, England, Longman Group Ltd, 1973).
76. Williams MM, Snyder Sj, Buford D Jr (1994)., The Buford complex- the cordlike middle glenohumeral ligament and absent anterosuperior labrum complex: A normal normal anatomic capsulolabral variant. *Arthroscopy* 10: 241 -247
77. Wilk KE, Reinold MM, Dugas JR, Arrigo CA, Moser MW, Andrews JR (2005). Current concepts in the recognition and treatment of superior labral (SLAP) lesions. *J Orthop Sports Phys Ther* 2005 May:35(5):273-91
78. Wilk KE, Andrews JK, Arrigo CA, (1995). The abductor and adductor strength characteristics of professional baseball pitchers. *Am J Sports Med* 23(3):307
79. Wilk KE, Andrews JK, Arrigo CA, (1994). *The athlete's Shoulder*. New York, Churchill Livingstone
80. Wilk KE, Andrews JK, Zarins B (1998). *Injuries in Baseball*. Philadelphia, Lippincott-Raven
81. Wilk KE, Meister K, Andrews JR. (2002) .Current concepts in the rehabilitation of the overhead throwing athlete. *Am j Sports Med*. 2002:30:136-51
82. Platzer W., Leonhardt H., Kahle W., (1985). *Εγχειρίδιο ανατομικής του ανθρώπου με έγχρωμο άτλαντα*, Αθήνα, Ιατρικές Εκδόσεις Λίτσας, σελ 114