



**Τ.Ε.Ι. ΠΑΤΡΑΣ
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΑΙΓΙΟΥ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΣΤΑΘΕΙΑΣ ΩΜΟΥ ΣΕ ΑΘΛΗΤΕΣ
ΡΙΠΤΙΚΩΝ ΑΓΩΝΙΣΜΑΤΩΝ**

**ΧΡΥΣΙΚΟΠΟΥΛΟΣ ΜΕΝΕΛΑΟΣ
ΕΠΟΠΤΕΥΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΤΣΕΠΗΣ ΗΛΙΑΣ**

ΑΙΓΙΟ 2007

ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΗ ΑΣΤΑΘΕΙΑΣ ΩΜΟΥ ΣΕ ΑΘΛΗΤΕΣ ΡΙΠΤΙΚΩΝ ΑΓΩΝΙΣΜΑΤΩΝ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΑΝΑΤΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

1.1 ΩΜΙΚΗ ΖΩΝΗ	13
1.1.1 ΑΡΘΡΩΣΕΙΣ	13
1.1.2 ΜΥΕΣ	14
1.2 ΓΛΗΝΟΒΡΑΧΙΟΝΙΑ ΑΡΘΡΩΣΗ	15
1.2.1 ΑΡΘΡΩΣΗ	16
1.2.2 ΜΥΕΣ	17
1.3 ΚΙΝΗΣΕΙΣ ΩΜΟΠΛΑΤΗΣ ΚΑΙ ΓΛΗΝΟΒΡΑΧΙΟΝΙΑΣ	21
1.3.1 ΩΜΟΠΛΑΤΗΣ	21
1.3.2 ΓΛΗΝΟΒΡΑΧΙΟΝΙΑΣ ΑΡΘΡΩΣΗΣ	22
1.4 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΩΜΟΠΛΑΤΗΣ	26
1.5 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΑΝΑΤΟΜΙΑ	28

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΑΣΤΑΘΕΙΑ ΩΜΟΥ

2.1 ΚΑΘ' ΕΞΙΝ ΕΞΑΡΘΡΗΜΑ ΩΜΟΥ	31
2.1.1 ΤΡΑΥΜΑΤΙΚΗ ΑΣΤΑΘΕΙΑ: ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΥΠΟΤΡΟΠΕΣ	31
2.1.2 ΑΤΡΑΥΜΑΤΙΚΟ ΚΑΘ' ΕΞΙΝ ΕΞΑΡΘΡΗΜΑ ΩΜΟΥ: ΥΠΕΥΘΥΝΕΣ ΠΑΘΟΛΟΓΟΑΝΑΤΟΜΙΚΕΣ ΒΛΑΒΕΣ	33
2.1.3 ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ	33
2.1.4 ΔΙΑΦΟΡΙΚΗ ΔΙΑΓΝΩΣΗ	34
2.2 ΑΣΤΑΘΕΙΑ ΩΜΟΥ	34
2.2.1 ΤΥΠΟΙ ΑΣΤΑΘΕΙΑΣ: ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	34
2.2.2 ΠΡΟΣΘΙΑ ΑΣΤΑΘΕΙΑ: ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑ, ΠΑΘΟΓΕΝΕΣΗ	36
2.2.3 ΟΠΙΣΘΙΑ ΑΣΤΑΘΕΙΑ: ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑ, ΠΑΘΟΓΕΝΕΣΗ, ΔΟΜΙΚΕΣ ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ	37
2.2.4 ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ ΑΣΤΑΘΕΙΑ: ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑ, ΠΑΘΟΓΕΝΕΣΗ	39
2.3 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΑΣΤΑΘΕΙΑ	40
2.4 ΚΛΙΝΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΑΣΤΑΘΕΙΑΣ ΩΜΟΥ	42

2.5	ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ ΑΣΤΑΘΕΙΑΣ	45
2.5.1	ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΥΠΑΚΡΩΜΙΑΚΗΣ ΠΡΟΣΤΡΙΒΗΣ	45
2.5.2	ΤΕΝΟΝΤΙΤΙΔΑ ΔΙΚΕΦΑΛΟΥ	47
2.6	ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΑΣΤΑΘΕΙΑΣ ΩΜΟΥ	48
2.6.1	ΠΡΟΣΘΙΑ ΑΣΤΑΘΕΙΑ: ΣΥΝΤΗΡΗΤΙΚΗ ΚΑΙ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ	48
2.6.2	ΟΠΙΣΘΙΑ ΑΣΤΑΘΕΙΑ: ΣΥΝΤΗΡΗΤΙΚΗ ΚΑΙ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ	50
2.6.3	ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ ΑΣΤΑΘΕΙΑ: ΣΥΝΤΗΡΗΤΙΚΗ ΚΑΙ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ	51
2.7	ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΣΘΙΑΣ ΑΣΤΑΘΕΙΑΣ	51
2.7.1	ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΓΙΑ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗΝ ΕΠΕΜΒΑΣΗ	52
2.7.2	ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΒΛΑΒΗΣ BANKART	53
2.7.3	ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΗΣ ΤΟΥ ΘΥΛΑΚΑ ΜΕ ΠΡΟΣΘΙΑ ΠΡΟΣΠΕΛΑΣΗ (NEER)	52
2.7.4	ΜΗ ΑΝΑΤΟΜΙΚΗ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	57
2.7.5	ΘΕΡΜΙΚΗ ΘΥΛΑΚΟΡΑΦΗ	58
2.7.6	ΘΥΛΑΚΟΡΑΦΗ ΜΕ ΚΑΡΦΙΑ	59
2.8	ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΟΠΙΣΘΙΑΣ ΑΣΤΑΘΕΙΑΣ	59
2.8.1	ΟΠΙΣΘΙΑ ΘΥΛΑΚΟΡΑΦΗ ΜΕ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΤΟΥ ΤΕΝΟΝΤΑ ΤΗΣ ΜΑΚΡΑΣ ΚΕΦΑΛΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΕΦΑΛΟΥ ΒΡΑΧΙΟΝΙΟΥ	60
2.8.2	ΤΕΧΝΙΚΗ NEER ΜΕ ΠΡΟΣ ΤΑ ΚΑΤΩ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΗ ΤΟΥ ΘΥΛΑΚΑ ΜΕΣΩ ΟΠΙΣΘΙΑΣ ΠΡΟΣΠΕΛΑΣΗΣ	60
2.9	ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ ΑΣΤΑΘΕΙΑΣ	63

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΡΙΠΤΙΚΩΝ ΑΓΩΝΙΣΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΡΙΠΤΩΝ

3.1	ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΡΙΨΗΣ	64
3.1.1	ΦΑΣΕΙΣ ΡΙΨΗΣ	64
3.1.2	ΡΙΨΗ ΜΕ ΚΙΝΗΣΗ ΣΤΟΝ ΩΜΟ ΚΑΤΩ ΑΠΟ ΤΟ ΚΕΦΑΛΙ	67
3.1.3	ΔΥΝΑΜΕΙΣ, ΤΑΧΥΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΡΟΠΕΣ ΣΤΟΝ ΩΜΟ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΡΙΨΗΣ	68
3.2	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΘΛΗΤΩΝ ΡΙΨΕΩΝ ΜΕ ΚΙΝΗΣΕΙΣ ΠΑΝΩ ΑΠΟ ΤΟ	

ΚΕΦΑΛΙ	71
3.3 ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΑΣΤΑΘΕΙΑΣ ΣΕ ΑΘΛΗΤΕΣ ΡΙΠΤΙΚΩΝ ΑΓΩΝΙΣΜΑΤΩΝ	74
3.4 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΡΙΨΕΩΝ ΣΕ ΔΙΑΦΟΡΑ ΑΓΩΝΙΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΙΔΙΑΙΤΕΡΟΤΗΤΕΣ ΡΙΠΤΙΚΩΝ ΑΓΩΝΙΣΜΑΤΩΝ	75
<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΣΤΑΘΕΙΑΣ ΩΜΟΥ ΣΕ ΑΘΛΗΤΕΣ ΡΙΠΤΙΚΩΝ ΑΓΩΝΙΣΜΑΤΩΝ</u>	
4.1 ΣΥΝΤΗΡΗΤΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	78
4.1.1 ΠΡΟΣΘΙΑ ΑΣΤΑΘΕΙΑ	78
4.1.2 ΟΠΙΣΘΙΑ ΑΣΤΑΘΕΙΑ	85
4.2.3 ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ ΑΣΤΑΘΕΙΑ	86
4.2 ΓΕΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΤΙΣ ΒΑΣΙΚΕΣ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ	87
4.2.1 ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΕΠΕΜΒΑΣΗ	88
4.2.2 ΑΝΟΙΚΤΗ ΘΥΛΑΚΟΡΑΦΗ	88
4.2.3 ΤΕΧΝΙΚΗ BRISTOW	89
4.2.4 ΑΡΘΡΩΣΚΟΠΙΚΗ ΘΥΛΑΚΟΡΑΦΗ	90
4.2.5 ΕΠΕΜΒΑΣΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΥΠΟΠΛΑΤΙΟΥ	90
4.2.6 ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΙΧΕΙΛΙΟΥ ΧΟΝΔΡΟΥ	90
4.2.7 ΘΕΡΜΙΚΗ ΘΥΛΑΚΟΡΑΦΗ	91
4.2.8 ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΩΜΟΥ ΣΕ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ ΑΣΤΑΘΕΙΑ	91
4.3 ΑΝΑΛΥΣΗ ΒΑΣΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΗΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	92
4.3.1 ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΑΝΟΙΚΤΗΣ ΚΑΙ ΚΛΕΙΣΤΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ	92
4.3.2 ΠΛΕΙΟΜΕΤΡΙΚΗ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗ	96
4.3.3 Η ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΣΤΗΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΩΜΟΥ	97
4.3.4 ΔΙΑΛΕΙΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΩΜΟ	101
4.4 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΩΜΟΠΛΑΤΗ	102
4.5 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	106

4.6 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΗΣ ΑΡΘΡΩΣΗΣ ΤΟΥ ΩΜΟΥ ΜΕ ΒΙΟΦΕΕΔΒΑΚ	111
4.7 ΕΙΔΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΑΣΤΑΘΕΙΑΣ ΣΕ ΡΙΠΤΕΣ ΜΕ ΚΙΝΗΣΕΙΣ ΩΜΟΥ ΠΑΝΩ ΑΠΟ ΤΟ ΚΕΦΑΛΙ	113

Κατάλογος σχημάτων

1.1 Δομή ωμικής ζώνης	13
1.2 Δομή γληνοβραχιόνιας άρθρωσης	16
1.3 Πέταλο των στροφένων	19-20
1.4 Κινήσεις ωμοπλάτης	22
1.5 Ωμοπλατοβραχιόνιος ρυθμός κατά την απαγωγή του ώμου	23
1.6 Κινήσεις ώμου	25
1.7 Οι τέσσερις μύες του πετάλου των στροφένων όπως παρουσιάζονται από μια άλλη πλευρά της ωμοπλάτης, περικυκλώνουν και ελέγχουν την θέση της βραχιόνιας κεφαλής όπως πιάνουν τα δάκτυλα του ρίπτη του μπέιζμπολ την μπάλα	29
2.1 Ακτινογραφία καθ' ἕξιν πρόσθιου εξάρθρηματος	33
2.2 Βλάβη Bankart	36
2.3 Ιτιολόγηση ανάπτυξης αρθρικής αστάθειας	41
2.4 Παράδειγμα λειτουργικής αστάθειας του ώμου	41
2.5 Πρόσθιο τεστ φόβου	42
2.6 Δοκιμασία φόβου επανατοποθέτησης	43
2.7 Δοκιμασία Lachman για τον ώμο	43
2.8 Σημείο αύλακας υπό το ακρώμιο	44
2.9 Συρταροειδής δοκιμασία	45
2.10 Οι κατευθύνσεις κίνησης του βραχιονίου και η δημιουργία συνδρόμου πρόσκρουσης λόγω μεγάλης κινητικότητας του βραχιονίου	46
2.11 Μια υποθετική παθογένεση του δευτερεύοντος συνδρόμου πρόσκρουσης.	47
2.12 Νάρθηκας Sully	48
2.13 Φυσιολογικός επιχείλιος χόνδρος και επιχείλιος χόνδρος με τραυματισμό Bankart	53
2.14 Εξωτερική εικόνα του ώμου που δείχνει τα σημεία στα οποία τοποθετούνται "σωλήνες" στον ώμο για την αρθροσκοπική μέθοδο	54
2.15 Ολοκληρωμένη η τεχνική Bankart, όπως φαίνεται από την πίσω πλευρά	55
2.16 Η τεχνική της μετατόπισης του κάτω τμήματος του θύλακα μέσω μιας πρόσθιας προσέγγισης	55

2.17 Φάσεις επέμβασης μετατόπισης του θύλακα με μια πρόσθια προσπέλαση.	56
2.18 Η συρρίκνωση του θύλακα με θερμική θυλακοραφή	58
2.19 Τομή του τένοντα του υπακάνθιου	61
2.20 Τομή σχήματος “Τ” και αλληλοεπικάλυψη των δυο τμημάτων του θύλακα	61
2.21 Τελική εικόνα αποκατάστασης του θύλακα	62
3.1 Οι έξι φάσεις της ρίψης του Baseball	67
3.2 Οι έξι φάσεις της ρίψης Wildmill softball	68
3.3 Τελική φάση οπλίσματος και δυνάμεις και ροπές στον ώμο	69
3.4 Φάση οπλίσματος του γκολφ	77
4.1 Διάταση του τμήματος του οπίσθιου και κάτω θύλακα	83
4.2 Διάταση του πετάλου των στροφών	83
4.3 Ασκήσεις για την ενδυνάμωση του πέταλου των στροφών και των τριών τμημάτων του δελτοειδή	84
4.4 Άσκηση αξονικής φόρτισης με γλίστρημα του χεριού στον τοίχο	94
4.5 Πάσα με τα δύο χέρια μπροστά από το στήθος	97
4.6 ρίψη με το ένα χέρι	97
4.7 Κάμψη του ώμου μέσα σε πισίνα	99
4.8 Σωνήνες αντίστασης που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για προπόνηση των κινήσεων ρίψης	99
4.9A,B Επαναπόκτηση ελέγχου και σταθερότητας της ωμοπλάτης	104
4.10 Ασκήσεις για επαναφορά της μυϊκής ισορροπίας του τραπεζοειδή	106
4.11 Ασκήσεις σταθερότητας ώμου	108
4.12 Ασκήσεις για προπαρασκευαστική ικανότητα και σταθεροποίηση	108
4.13 Εφαρμογή ασκήσεων ρυθμικής σταθεροποίησης	109
4.14 Παράδειγμα εφαρμογής ασκήσεων πλειομετρικής προπόνησης	110
4.15 Εφαρμογή διαγώνιου πατέντου PNF, D2 με ισοκινητικό δυναμόμετρο	111
4.16 Διάταση έξω στροφών σε αθλητές	114
4.17 Βελτίωση οπίσθιας ευκαμψίας ώμου	114
4.18 A, B, Γ Τρεις ασκήσεις από το “thower ‘s Ten”	116

Κατάλογος γραφημάτων

1. Η ηλικία του ασθενή σε σχέση με την υποτροπή του εξαρθρήματος	32
2. Οι δυνάμεις που ασκούνται στον ώμο σε όλες τις κατευθύνσεις σε όλες τις φάσεις της ρίψης	69
3. Ενεργοποίηση των μυών του πετάλου των στροφών και του δελτοειδή κατά την διάρκεια της ρίψης	69
4. ροπές που ασκούνται στον ώμο σε όλες τις κατευθύνσεις σε όλες τις φάσεις της ρίψης	71
5. Επίδραση ανοιχτής και κλειστής αλυσίδας στην ιδιοδεκτικότητα της άρθρωσης	96

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στα πλαίσια της Πτυχιακής εργασίας με θέμα «Φυσικοθεραπευτική αποκατάσταση αστάθειας ώμου σε αθλητές ριπτικών αγωνισμάτων» θα προσεγγισθεί η αντιμετώπιση της αστάθειας ώμου σε αυτούς τους αθλητές, στους οποίους η αστάθεια αλληλεπιδρά τις υψηλές δυνάμεις και ροπές που αναπτύσσονται στον ώμο κατά την διάρκεια των ρίψεων ή αθλημάτων του στίβου που περιέχουν στοιχεία ρίψεων.

Στο πρώτο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα βασικά ανατομικά στοιχεία της ωμικής ζώνης, συμπεριλαμβανόμενων οστών και αρθρώσεων, και πως αυτά λειτουργούν μαζί για την παραγωγή εναρμονισμένης κίνησης μεταξύ ωμοπλάτης και άνω άκρου καθώς επίσης και ο ρόλος των ανατομικών στοιχείων στην σταθερότητα της άρθρωσης του ώμου. Επίσης, αναφέρεται ο ρόλος της ωμοπλάτης γενικά και ειδικά στους αθλητές ριπτικών αγωνισμάτων.

Το δεύτερο κεφάλαιο αναφέρεται στην αστάθεια του ώμου, τον τρόπο εμφάνισης, τις δομικές ανωμαλίες, τον τρόπο αντιμετώπισης συντηρητικά και χειρουργικά με διάφορες μεθόδους, την εξέταση του ώμου για αστάθεια με διάφορες κλινικές δοκιμασίες, καθώς επίσης και τις επιπλοκές που μπορούν να εμφανιστούν μετά από μια αστάθεια λόγω συνεχιζόμενης φόρτισης του ώμου.

Το τρίτο κεφάλαιο αναφέρεται σε διάφορα κινησιολογικά στοιχεία και κινητικά της τεχνικής των ρίψεων καθώς επίσης και κάποια αθλήματα και ο λόγος εμφάνισης αστάθειας σε αυτά.

Στο τελευταίο κεφάλαιο συνοψίζεται φυσικοθεραπευτική αποκατάσταση της αστάθειας του ώμου συντηρητικά και δίνονται βασικές αρχές για την αποκατάσταση μετά από χειρουργική αποκατάσταση. Επίσης γίνεται ιδιαίτερη αναφορά σε κάποια από τα τελευταία και ουσιαστικά στοιχεία της αποκατάστασης. Δίνονται επίσης ειδικές οδηγίες για αυτούς τους αθλητές.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η αστάθεια ώμου είναι μια συχνή παθολογία σε άτομα που συμμετέχουν, συνήθως επαγγελματικά, σε αθλήματα ρίψεων ή αθλήματα τα οποία περιλαμβάνουν στοιχεία ριπτικών αγωνισμάτων. Τα ριπτικά αγωνίσματα ή τα αγωνίσματα που περιλαμβάνουν στοιχεία ρίψης για λόγους συζήτησης του θέματος διαχωρίζονται ανάλογα με την κίνηση που εκτελεί το άνω άκρο σε ρίψεις με κινήσεις πάνω από το κεφάλι (overhead) και κινήσεις κάτω από το κεφάλι (underhead). Για την αποκατάσταση αυτής της βλάβης υπάρχουν στη διεθνή βιβλιογραφία πολλά πρωτόκολλα, εμείς θα προσπαθήσουμε να δώσουμε κατευθυντήριες οδηγίες.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΑΝΑΤΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

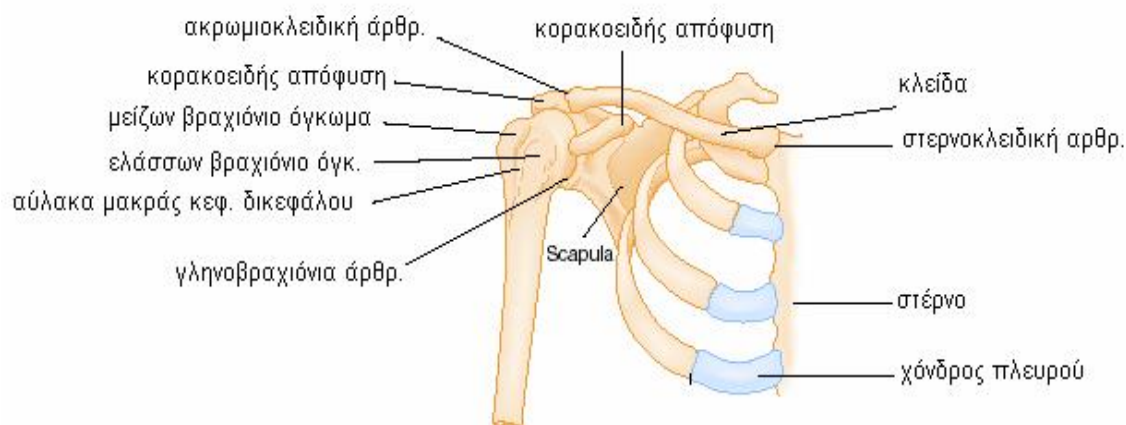
Η φυσιολογική λειτουργία του ώμου εξασφαλίζει μεγάλη κινητικότητα με ταυτόχρονη σταθερότητα. Αυτό εξασφαλίζεται από την πολύπλοκη ανατομία της περιοχής και από τις κινησιολογικές ιδιαιτερότητες που υποστηρίζονται από την μυϊκή λειτουργία.

1.1 ΩΜΙΚΗ ΖΩΝΗ

1.1.1 Αρθρώσεις

Ωμική ζώνη

Το άνω άκρο είναι αναρτημένο από τον σκελετό μέσω της ωμικής ζώνης. Αυτή αποτελείται από το στέρνο και τις δύο κλείδες μπροστά και τις δυο ωμοπλάτες στην πίσω πλευρά. Οι στερνοκλειδικές αρθρώσεις συνδέουν το στέρνο με την κάθε κλείδα και οι ακρωμιοκλειδικές αρθρώσεις συνδέουν το ακρώμιο της κάθε ωμοπλάτης με την αντίστοιχη κλείδα. Λόγω απουσίας ένωσης των δύο ωμοπλατών στην πίσω πλευρά είναι μια ατελής ζώνη. Η σύνδεση του άνω άκρου με την ωμική ζώνη γίνεται μέσω της γληνοβραχιόνια άρθρωσης ή άρθρωσης του ώμου (Σχήμα 1.1) (Lippert, 2006; Hamilton & Luttgens, 2002).



Σχ 1.1: Δομή ωμικής ζώνης (τροποποιημένο από Roy et al, 1983)

Ακρωμιοκλειδική διάρθρωση

Είναι η άρθρωση μεταξύ του ακρωμίου της ωμοπλάτης και του έξω χείλους της κλείδας και ανήκει στην κατηγορία των διαρθρώσεων. Μπορεί να υπάρχει ένας μικρός σφηνοειδής δίσκος μεταξύ του άνω τμήματος των αρθρικών επιφανειών, αλλά συχνά είναι απών. Ο αρθρικός θύλακας ενισχύεται από την πάνω πλευρά από τον ακρωμιοκλειδικό σύνδεσμο. Η άρθρωση ενισχύεται από την πίσω πλευρά με την

απονεύρωση του τραπεζοειδή και δελτοειδή μυ. Η κλείδα σταθεροποιείται περισσότερο μέσω του κορακοκλειδικού συνδέσμου, ο οποίος προσδένει την κλείδα στην κορακοειδή απόφυση (Lippert, 2006; Hamilton & Luttgens, 2002) .

Στερνοκλειδική διάρθρωση

Το στερνικό άκρο της κλείδας διαρθρώνεται τόσο με το στέρνο όσο και με τον χόνδρο της πρώτης πλευράς. Κατατάσσεται ως διπλή διάρθρωση, γιατί υπάρχουν δύο αρθρικές κοιλότητες, μια σε κάθε πλευρά του αρθρικού δίσκου. Αυτός ο στρογγυλός, επίπεδος δίσκος από χόνδρο είναι προσαρτημένος στο άνω οπίσθιο χείλος της αρθρικής επιφάνειας της κλείδας και προς τα κάτω στο χόνδρο της πρώτης πλευράς. Ο αρθρικός θύλακας είναι λεπτός πάνω και κάτω και αλλά παχύς μπροστά και πίσω, με δεσμίδες από ίνες, που αποτελούν τον πρόσθιο και οπίσθιο στερνοκλειδικό σύνδεσμο. Η άρθρωση αυτή είναι μεγάλης σημασίας για τις κινήσεις της ωμικής ζώνης και του άνω άκρου ως σύνολο, επειδή είναι η μόνη οστέινη σύνδεση μεταξύ βραχιονίου και σκελετού του κορμού (Lippert, 2006; Hamilton & Luttgens, 2002).

1.1.2 Μύες

Το μυϊκό σύστημα της ωμικής ζώνης αποτελείται από μύες που εξασφαλίζουν σταθεροποίηση και παράλληλα κινητοποιούν την ωμοπλάτη. Και είναι οι εξής:

1) Πρόσθιος οδοντωτός: Ο μυς αυτός εκφύεται από την έξω επιφάνεια των άνω εννέα πλευρών στην πλευρά του θώρακα και καταφύεται στην πρόσθια επιφάνεια σπονδυλικού χείλους και την κάτω γωνία της ωμοπλάτης. Η άνω μοίρα εκτελεί απαγωγή και πλάγια κλίση της ωμοπλάτης προς τις πλευρές. Η άνω και η κάτω μοίρα του πρόσθιου οδοντωτού και του τραπεζοειδή συνεργάζονται και σχηματίζουν ένα ζεύγος δυνάμεων για την άνω στροφή της ωμοπλάτης. Αυτός ο μυς είναι ιδιαίτερα δραστήριος σε δραστηριότητες προώθησης του άνω άκρου μακριά για να πιάσει μακρινά αντικείμενα. Και επίσης είναι σημαντικός σταθεροποιητής της ωμοπλάτης πάνω στο θωρακικό τοίχωμα (Lippert, 2006; Hamilton & Luttgens, 2002).

2) Τραπεζοειδής: Αυτός ο μεγάλος μυς χωρίζεται σε τέσσερις μοίρες. Εκφύεται από το ινιακό οστό, τον αυχενικό σύνδεσμο, τις ακανθώδης αποφύσεις του έβδομου αυχενικού και όλων των θωρακικών σπονδύλων και καταφύεται: η πρώτη μοίρα στο

οπίσθιο χείλος του έξω $1/3$ της κλείδας, η δεύτερη μοίρα από την κορυφή του ακρωμίου, η τρίτη μοίρα καταφύεται στο άνω χείλος της ωμοπλατειαίας άκανθας και τέλος η τέταρτη μοίρα στην βάση της ωμοπλατειαίας άκανθας. Η πρώτη μοίρα εκτελεί ανάσπαση, η δεύτερη μοίρα ανάσπαση, άνω στροφή και προσαγωγή, η τρίτη μοίρα προσαγωγή και τέλος η τέταρτη άνω στροφή, κατάσπαση και προσαγωγή (Lippert, 2006; Hamilton & Luttgens, 2002).

3) Ανεκκτήρας ωμοπλάτης: Εκφύεται από τις εγκάρσιες αποφύσεις των πρώτων τεσσάρων αυχενικών σπονδύλων και καταφύεται στο σπονδυλικό χείλος της ωμοπλάτης ανάμεσα στην έσω γωνία και την ωμοπλατειαία άκανθα. Ο μυς αυτός κατατάσσεται στους μύες του αυχένα αλλά ως μυς της ωμικής ζώνης εκτελεί ανάσπαση και κάτω στροφή της ωμοπλάτης όταν ο κορμός είναι στην όρθια στάση (Lippert, 2006; Hamilton & Luttgens, 2002).

4) Μείζων και ελάσσων ρομβοειδής: Λειτουργικά μπορούν να θεωρηθούν και ως ένας αυτοί οι δύο μύες. Εκφύονται από τις ακανθώδεις αποφύσεις του έβδομου αυχενικού και των πέντε πρώτων θωρακικών σπονδύλων και καταφύονται στο σπονδυλικό χείλος της ωμοπλάτης από την άκανθα ως την κάτω γωνία. Οι μύες αυτοί προκαλούν την κάτω στροφή, προσαγωγή και ανάσπαση της ωμοπλάτης. Η συνεργική τους δράση με την τρίτη μοίρα του τραπεζοειδή είναι ένας σημαντικός παράγοντας στη διατήρηση της καλής στάσης του ώμου (Lippert, 2006; Hamilton & Luttgens, 2002).

5) Ελάσσων θωρακικός: Ο μυς αυτός εκφύεται από την πρόσθια επιφάνεια της τρίτης, τέταρτης και πέμπτης πλευράς και καταφύεται στην κορυφή της κορακοειδούς απόφυσης. Ο μυς αυτός συμμετέχει σε πολλές κινήσεις της ωμοπλάτης: κάτω στροφή, άνω κλίση, κατάσπαση και στις συνδυαστικές κινήσεις της απαγωγής και της πλάγιας κλίσης, επίσης μια σημαντική λειτουργία του μυός αυτού είναι η ανύψωση των πλευρών (Lippert, 2006; Hamilton & Luttgens, 2002).

1.2 ΓΛΗΝΟΒΡΑΧΙΟΝΙΑ ΑΡΘΡΩΣΗ

1.2.1 Άρθρωση

Η γληνοβραχιόνια άρθρωση σχηματίζεται από την διάρθρωση της σφαιρικής κεφαλής του βραχιονίου με την μικρή και ρηχή, περίπου αχλαδοειδή ωμογλήνη της ωμοπλάτης. Είναι μια σφαιροειδής άρθρωση, η δομή της άρθρωσης και η χαλαρότητα του θύλακα (επιτρέπει διαχωρισμό των δύο οστών περίπου 2,5-5 εκατοστά) ευθύνονται για την σημαντική κινητικότητα της άρθρωσης του ώμου. Τόσο η βραχιόνια κεφαλή όσο και η ωμογλήνη καλύπτονται από υαλοειδή χόνδρο. Ο χόνδρος στην κεφαλή του βραχιονίου είναι πιο παχύς στο κέντρο και το τμήμα στα χείλη της κοιλότητας είναι παχύτερο στην περιφέρεια. Η ωμογλήνη προστατεύεται επιπλέον από επιχείλιο, λευκό ινώδη χόνδρο που είναι πιο παχύς στο κέντρο. Ο χόνδρος αυτός προσδίδει βάθος στην κοιλότητα, και προστατεύει από την πρόσκρουση με την κεφαλή του βραχιονίου σε έντονες κινήσεις (Hamilton & Lutgens, 2002; Bigliani et al, 1996; Lippert, 2006).

Η άρθρωση περικλείεται σε ένα χαλαρό αρθρικό θύλακα που προσφύεται κεντρικά στο χείλος της ωμογλήνης και περιφερικά στο ανατομικό αυχένα του βραχιονίου (Σχήμα 1.2).



Σχ. 1.2: Δομή γληνοβραχιόνιας άρθρωσης (τροποποιημένο από Raya, 1996)

Η συνδεσμική ενίσχυση της άρθρωσης του ώμου συντελείται μέσω του κορακοβραχιονίου συνδέσμου, τις τρεις δεσμίδες του γληνοβραχιονίου συνδέσμου και τον κορακοακρωμιακό σύνδεσμο. Η μυϊκή ενίσχυση παρέχεται στην πάνω πλευρά από τον υπερακάνθιο μυ και την μακρά κεφαλή του δικέφαλου βραχιονίου,

κάτω από την μακρά κεφαλή του τρικέφαλου βραχιονίου, στην κάτω πλευρά και προσθίως από τον υποπλάτιο μυ και τις ινώδεις προβολές του μείζονα θωρακικού και μείζονα στρογγύλου μυός.

1.2.2 Μύες

Το μυϊκό σύστημα του ώμου διακρίνεται σε κινητοποιούς και σταθεροποιούς μύες.

Κινητοποιοί μύες

1) Δελτοειδής: Η διάταξη του μυός αυτού είναι πολυπτεροειδής και του παρέχει ένα δυναμικό για μεγάλη δύναμη, χωρίς μεγάλο μέγεθος και χωρίζεται σε τρεις μοίρες την πρόσθια, την μέση και την οπίσθια. Η πρόσθια μοίρα εκφύεται από το πρόσθιο τμήμα του έξω 1/3 της κλείδας, η μέση μοίρα από την ακρωμιακή απόφυση και έξω άκρο της κλείδας και τέλος η οπίσθια μοίρα εκφύεται από το κάτω χείλος της ωμοπλατειαίας άκανθας και οι τρεις μοίρες μαζί καταφύονται στην πλάγια επιφάνεια του βραχιονίου, κοντά στο μέσον του. Η μέση μοίρα του μυός είναι ένας ισχυρός απαγωγός του βραχιονίου και επίσης εκτελεί και οριζόντια απαγωγή. Η πρόσθια μοίρα του δελτοειδή υποβοηθά σε όλες τις κινήσεις προς τα εμπρός του βραχίονα και στην έσω στροφή του βραχιονίου και είναι επίσης δραστήρια στην απαγωγή. Η οπίσθια μοίρα εκτελεί έκταση, έξω στροφή του βραχιονίου και οι κατώτερες ίνες που βρίσκονται κάτω από τον άξονα κίνησης υποβοηθούν την έντονη προσαγωγή του βραχίονα από θέση πάνω από το κεφάλι (Lippert, 2006; Hamilton & Luttgens, 2002).

2) Μείζων θωρακικός: Είναι ένας πλατύς μυς του θώρακα, και διαιρείται σε δύο μοίρες την κλειδική και την στερνική. Εκφύεται από τα έσω 2/3 της κλείδας, την πρόσθια επιφάνεια του στέρνου, τους χόνδρους των έξι πρώτων πλευρών και την ταινία από την απονεύρωση του έξω λοξού κοιλιακού μυός και καταφύεται στην πλάγια επιφάνεια του βραχίονα. Η κλειδική μοίρα βρίσκεται κοντά στη πρόσθια μοίρα του δελτοειδή και δρα μαζί της στην κάμψη και οριζόντια προσαγωγή και έσω στροφή του βραχιονίου. Οι κλειδικές μοίρες του μείζονα θωρακικού είναι ιδιαίτερα δραστήριες στην απαγωγή στο επίπεδο των 100 μοιρών και πάνω (Muscolino, 2004). Η στερνική μοίρα είναι ουσιαστικά ανταγωνιστική προς την κλειδική μοίρα και οι ενέργειες αυτής είναι στο οβελιαίο επίπεδο, επίσης δρα στις κινήσεις του βραχίονα προς τα εμπρός και κάτω και στην έσω στροφή όταν συνοδεύεται από προσαγωγή. Ο μείζων θωρακικός, ως σύνολο είναι περισσότερο δυνατός στο οβελιαίο επίπεδο και είναι

ιδιαίτερα σημαντικός σε δραστηριότητες ρίψης, προώθησης και χτυπημάτων (Lippert, 2006; Hamilton & Luttgens, 2002).

3) Πλατύς ραχιαίος: Ο πλατύς αυτός μυς καλύπτει τα μέσα και κατώτερα τμήματα της πλάτης. Εκφύεται από τις ακανθώδεις αποφύσεις των κατώτερων έξι θωρακικών και οσφυϊκών σπόνδυλων, την λαγόνια ακρολοφία και κατώτερες τρεις πλευρές και καταφύεται στην πρόσθια επιφάνεια του βραχιονίου κάτω από την κεφαλή ακριβώς μπροστά και παράλληλα με τον τένοντα του μείζονα θωρακικού. Ο μυς αυτός έχει μια πλεονεκτική γωνία έλξης για την έκταση και προσαγωγή του βραχίονα ειδικά όταν αυτός είναι ανυψωμένος μεταξύ 30-90 μοίρες, επίσης είναι δραστήριος στην έσω στροφή (Lippert, 2006; Hamilton & Luttgens, 2002) .

4) Δικέφαλος βραχιόνιος: Αν και ουσιαστικά είναι ένας μυς της άρθρωσης του αγκώνα, ο δικέφαλος βραχιόνιος διέρχεται την άρθρωση του ώμου και είναι δραστήριος σε κάποιες κινήσεις του βραχίονα. Εκφύεται η μακρά κεφαλή από το άνω χείλος της ωμογλήνης και η βραχεία κεφαλή από την κορακοειδή απόφυση της ωμοπλάτης και καταφύονται στο δικεφαλικό όγκωμα της κερκίδας. Και οι δύο κεφαλές είναι δραστήριες στην απαγωγή και την κάμψη με αντίσταση όταν ο αγκώνας είναι ίσιος, ο μυς είναι επίσης ενεργός στην οριζόντια προσαγωγή και η βραχεία κεφαλή μερικές φορές συμμετέχει στην προσαγωγή ενάντια σε αντίσταση και την έσω στροφή (Lippert, 2006; Hamilton & Luttgens, 2002). Ακόμη ο δικέφαλος έχει σταθεροποιητικό ρόλο μέσω της μακράς κεφαλής του, οι Rodosky et al (1994) έκαναν μια έρευνα για να εξετάσουν αν η μακρά κεφαλή του δικέφαλου και η έκφυση της στο πάνω μέρος του επιχείλιου χόνδρου προσφέρει σταθερότητα. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η μακρά κεφαλή συνεισφέρει στην πρόσθια σταθερότητα του ώμου με την αύξηση της αντίστασης στην κεφαλή του βραχιονίου κατά της πρόσθιες μετατοπιστικές δυνάμεις που αναπτύσσονται στον ώμο και μειώνει την τάση στον κάτω γληνοβραχιόνιο σύνδεσμο.

5) Τρικέφαλος βραχιόνιος: Αν και είναι κυρίως μυς της άρθρωσης του αγκώνα, ο τρικέφαλος ενεργοποιείται στις κινήσεις του βραχιονίου, επειδή η μακρά κεφαλή διέρχεται από την άρθρωση του ώμου. Εκφύεται η μακρά κεφαλή από το υπογλήνιο φύμα της ωμοπλάτης, η έξω κεφαλή από την οπίσθια επιφάνεια του άνω μισού του

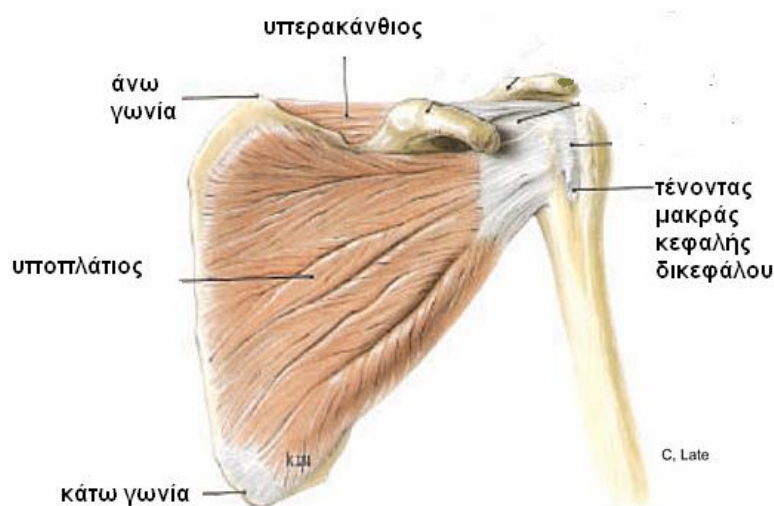
βραχιονίου και η έσω κεφαλή από την οπίσθια επιφάνεια των κάτω 2/3 του βραχιονίου και καταφύεται στο ωλέκρανο (Lippert, 2006; Hamilton & Luttgens, 2002).

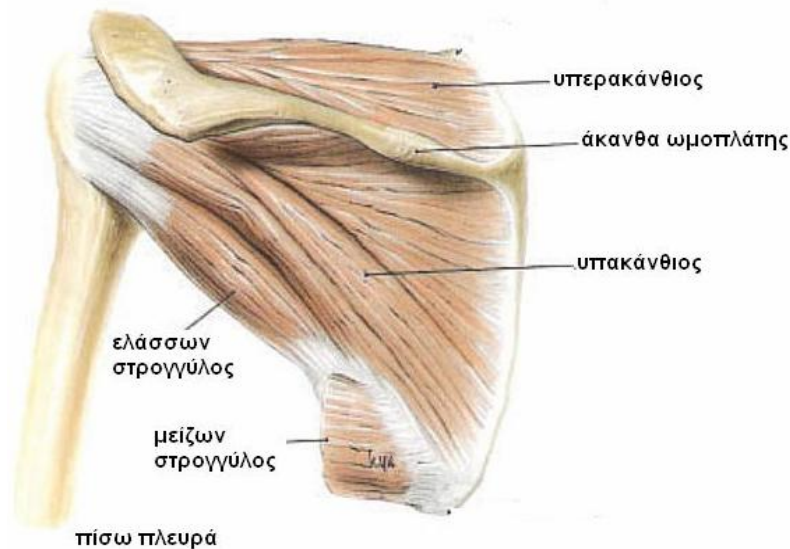
6) Μείζων στρογγύλος: Εκφύεται από την οπίσθια επιφάνεια της κάτω γωνίας της ωμοπλάτης και καταφύεται στην πρόσθια επιφάνεια του βραχιονίου κάτω από την κεφαλή, ακριβώς έσω του τένοντα του πλατύ ραχιαίου. Όταν εφαρμόζεται αντίσταση εμφανίζεται δραστηριοποίηση του μύος αυτού κατά την έσω στροφή, προσαγωγή και έκταση (Lippert, 2006; Hamilton & Luttgens, 2002).

Σταθεροποιοί μύες:

Οι Wuelker et al (1998) αναφέρουν ότι σταθεροποιητικό ρόλο στην γληνοβραχιόνια άρθρωση παίζουν οι παρακάτω μύες:

1) Υπερακάνθιος: Βασικός κινητοποιός αλλά και σημαντικός σταθεροποιός ως συμπληρωματικός μύς του καθεαυτού πετάλου των στροφών. Εκφύεται από τα έσω 2/3 του υπερακανθίου βόθρου πάνω από την άκανθα και καταφύεται στην κορυφή του μείζονος βραχιονίου ογκώματος. Ο μύς αυτός δρα μαζί με τον δελτοειδή κατά την απαγωγή του βραχίονα σε όλο το εύρος της κίνησης, και επίσης κατά την κάμψη και την οριζόντια έκταση. Ως μέρος του πετάλου των στροφών παίζει σημαντικό ρόλο στη σταθεροποίηση της άρθρωσης του ώμου και είναι σημαντικός για την πρόληψη του εξάρθρηματος (Basmajian & DeLuca, 1985; Lippert, 2006; Hamilton & Luttgens, 2002).





β

Σχ 1.3 α και β: Μύες του πετάλου των στροφένων

2) Υποπλάτιος: Ο μυς αυτός εκφύεται από την πρόσθια επιφάνεια της ωμοπλάτης και καταφύεται στο ελάσσων βραχιόνιο όγκωμα. Ο υποπλάτιος συνεισφέρει σημαντικά στη σταθεροποίηση της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης, ειδικά κατά για την αποφυγή της εξάρθρωσης κατά την εξαναγκασμένη έξω στροφή του βραχίονα από θέση απαγωγής. Επίσης κατασπά την κεφαλή του βραχιονίου κατά την απαγωγή και κάμψη του βραχιονίου. Η βασική κίνηση που εκτελεί είναι η έσω στροφή και ακόμη ενεργοποιείται κατά την οριζόντια απαγωγή (Lippert, 2006; Hamilton & Luttgens, 2002).

3) Υπακάνθιος και ελάσσων στρογγύλος: Εκφύονται από το μασχαλιαίο χείλος και οπίσθια επιφάνεια της ωμοπλάτης, κάτω από την ωμοπλατιαία άκανθα και καταφύονται στην οπίσθια επιφάνεια του μείζονος βραχιονίου ογκώματος. Πέρα από την δράση τους ως έξω στροφεείς, οι δύο αυτοί μύες οι οποίοι φαίνεται να δρουν σαν ένας έχουν δύο επιπλέον αξιοσημείωτες λειτουργίες. Μαζί με τον υποπλάτιο κατασπούν την κεφαλή του βραχιονίου και εμποδίζουν έτσι την προστριβή πάνω στο ακρώμιο κατά την κάμψη και απαγωγή του βραχίονα και επίσης αποτελούν μέρος του πετάλου των στροφένων του οποίου σημαντική λειτουργία είναι να βοηθά στη συγκράτηση της βραχιόνιας κεφαλής μέσα στην ωμογλήνη. (Lippert, 2006; Hamilton & Luttgens, 2002)

1.3 ΚΙΝΗΣΕΙΣ ΩΜΟΠΛΑΤΗΣ ΚΑΙ ΓΛΗΝΟΒΡΑΧΙΟΝΙΑΣ

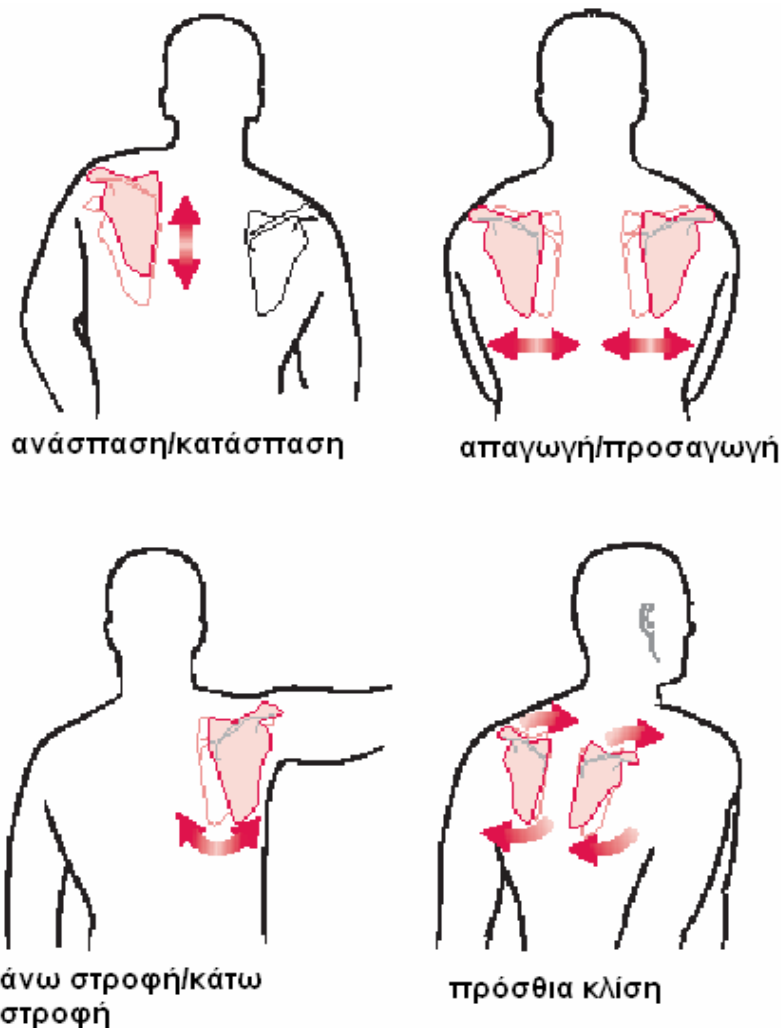
1.3.1 Κινήσεις ωμοπλάτης

Οι κινήσεις της ωμοπλάτης είναι η ανάσπαση, κατάσπαση, απαγωγή, προσαγωγή, άνω και κάτω στροφή, πρόσθια κλίση και ελάττωση της άνω κλίσης (Σχήμα 1.4) (Lippert, 2006)

1) Ανάσπαση της ωμοπλάτης: Η ανάσπαση της ωμοπλάτης ορίζεται ως η κίνηση της ωμοπλάτης κατακόρυφα προς τα πάνω. Η κίνηση αυτή εκτελείται από τον άνω τραπεζοειδή, τον ανελκτήρα μυ της ωμοπλάτης και από τον πρόσθιο οδοντωτό. Η κίνηση περιορίζεται από τη συσταλτή ανεπάρκεια, την τάση των ανταγωνιστών μυών, την τάση του πλευροκλειδικού συνδέσμου και την τάση του κάτω τμήματος του θύλακα της άρθρωσης (Lippert, 2006; Alter, 1992).

2) Κατάσπαση της ωμοπλάτης: Η κατάσπαση της ωμοπλάτης ορίζεται ως η κίνηση της ωμοπλάτης προς τα κάτω. Όταν είναι παθητική, εκτελείται από τη βαρύτητα και το βάρος του μέλους. Η κατάσπαση της ωμοπλάτης μπορεί να είναι ενεργητική πιέζοντας προς τα κάτω (ή χαλαρώνοντας πάνω στις παράλληλες μπάρες). Η σύγκεντρη κατάσπαση προκαλείται από τον ελάσσονα θωρακικό, τον υποκλείδιο, το μείζονα θωρακικό και τον πλατύ ραχιαίο. Το εύρος κίνησης περιορίζεται από τη συσταλτή ανεπάρκεια, την τάση των ανταγωνιστών μυών, την τάση των μεσοκλειδικών και στερνοκλειδικών συνδέσμων και από τους αρθρικούς δίσκους (Lippert, 2006; Alter, 1992).

3) Απαγωγή της ωμοπλάτης: Η απαγωγή της ωμοπλάτης ορίζεται ως η προς τα εμπρός κίνηση της ωμοπλάτης, που φαίνεται σε όλες τις κινήσεις ωθήσεως προς τα εμπρός. Η απαγωγή εκτελείται από τον πρόσθιο οδοντωτό, τον ελάσσονα θωρακικό και τον ανελκτήρα της ράχης. Το εύρος κίνησης περιορίζεται από τη συσταλτή ανεπάρκεια, την τάση των ανταγωνιστών μυών, την τάση του πρόσθιου στερνοκλειδικού συνδέσμου και την τάση των οπίσθιων πετάλων του πλευροκλειδικού συνδέσμου (Lippert, 2006; Alter, 1992).



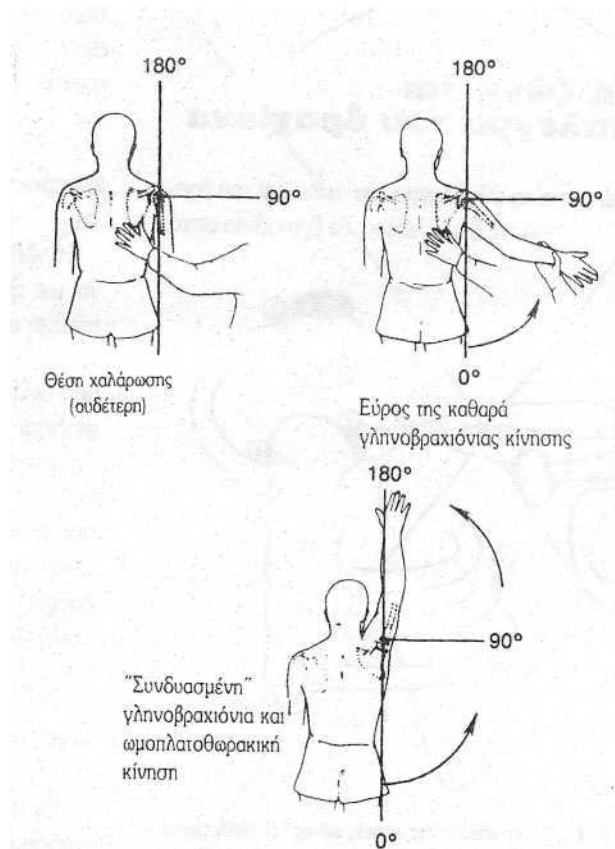
Σχ 1.4: Κινήσεις ωμοπλάτης (τροποποιημένο από Lippert, 2006)

4) Προσαγωγή της ωμοπλάτης: Η προσαγωγή της ωμοπλάτης ορίζεται ως η προς τα πίσω κίνηση της ωμοπλάτης. Προκαλείται από τον τραπεζοειδή, τους ρομβοειδείς και υποβοηθείται από τον πλατύ ραχιαίο. Το εύρος κίνησης περιορίζεται από τη συστατική ανεπάρκεια, την τάση των ανταγωνιστών μυών, την τάση του οπίσθιου στερνοκλειδικού συνδέσμου και την τάση των πρόσθιων πετάλων του πλευροκλειδικού συνδέσμου (Lippert, 2006; Alter, 1992) .

1.3.2 Κινήσεις γληνοβραχιόνιας

1) Κάμψη: Η κάμψη της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης ορίζεται ως η κίνηση του βραχιονίου προς τα εμπρός και μέσα, μπροστά από το στήθος. Από 0 έως 60 μοίρες η κίνηση εκτελείται από τις πρόσθιες ίνες του δελτοειδή, κορακοβραχιόνιο, κλειδική μοίρα μείζων θωρακικού. Η πρώτη φάση κυμαίνεται από 0 ως 60 μοίρες. Οι κύριοι μύες, οι υπεύθυνοι γι' αυτή τη φάση είναι οι πρόσθιες ίνες του

δελτοειδούς, ο κορακοβραχιόνιος και οι κλειδικές ίνες του μείζονα θωρακικού (Muscolino, 2004; Alter, 1992).



Στη συνέχεια η κίνηση από 60-180 μοίρες υποστηρίζεται από την κίνηση της ωμοπλάτης, βραχιόνιο και ωμοπλάτη κινούνται με μια σταθερή αναλογία που είναι 2 βραχιόνια κίνηση, 1 ωμοπλατιαία κίνηση (ωμοβραχιόνιος ρυθμός). Η κίνηση γενικά περιορίζεται από την ανεπάρκεια των συστατικών ιστών, τους ανταγωνιστές μύες και συνδέσμους της άρθρωσης.

Σχ 1.5: Ωμοπλατοβραχιόνιος ρυθμός κατά την απαγωγή του ώμου

(τροποποιημένο από Alter, 1992)

2) Έκταση και υπερέκταση: Η έκταση της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης αποτελεί την επιστροφή του βραχιονίου από τη θέση κάμψης στην κανονική θέση αιώρησης. Η υπερέκταση αποτελεί την προς τα πάνω κίνηση του βραχιονίου στο πίσω επίπεδο του σώματος (η ώθηση του βραχίονα προς τα πίσω από το ισχίο). Η υπερέκταση κυμαίνεται από 0 ως 60 μοίρες. Αυτή η κίνηση προκαλείται από τον οπίσθιο δελτοειδή, τον πλατύ ραχιαίο και το μείζονα στρογγυλό και υποβοηθείται από τον ελάσσονα στρογγυλό και τη μακρά κεφαλή του τρικέφαλου. Το εύρος κίνησης περιορίζεται από τη συστατική ανεπάρκεια, την τάση των καμπτήρων του ώμου, την τάση του κορακοβραχιόνιου συνδέσμου και την επαφή του μείζονος βραχιονίου ογκώματος με το ακρώμιο (Muscolino, 2004; Alter, 1992).

3) Απαγωγή: Η απαγωγή της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης ορίζεται ως η κίνηση που φέρει το βραχιόνιο μπροστά και πλάγια, μακριά από τον κορμό. Όπως και περιστροφής του βραχιονίου. Για παράδειγμα, αν το βραχιόνιο διατηρείται σε έσω

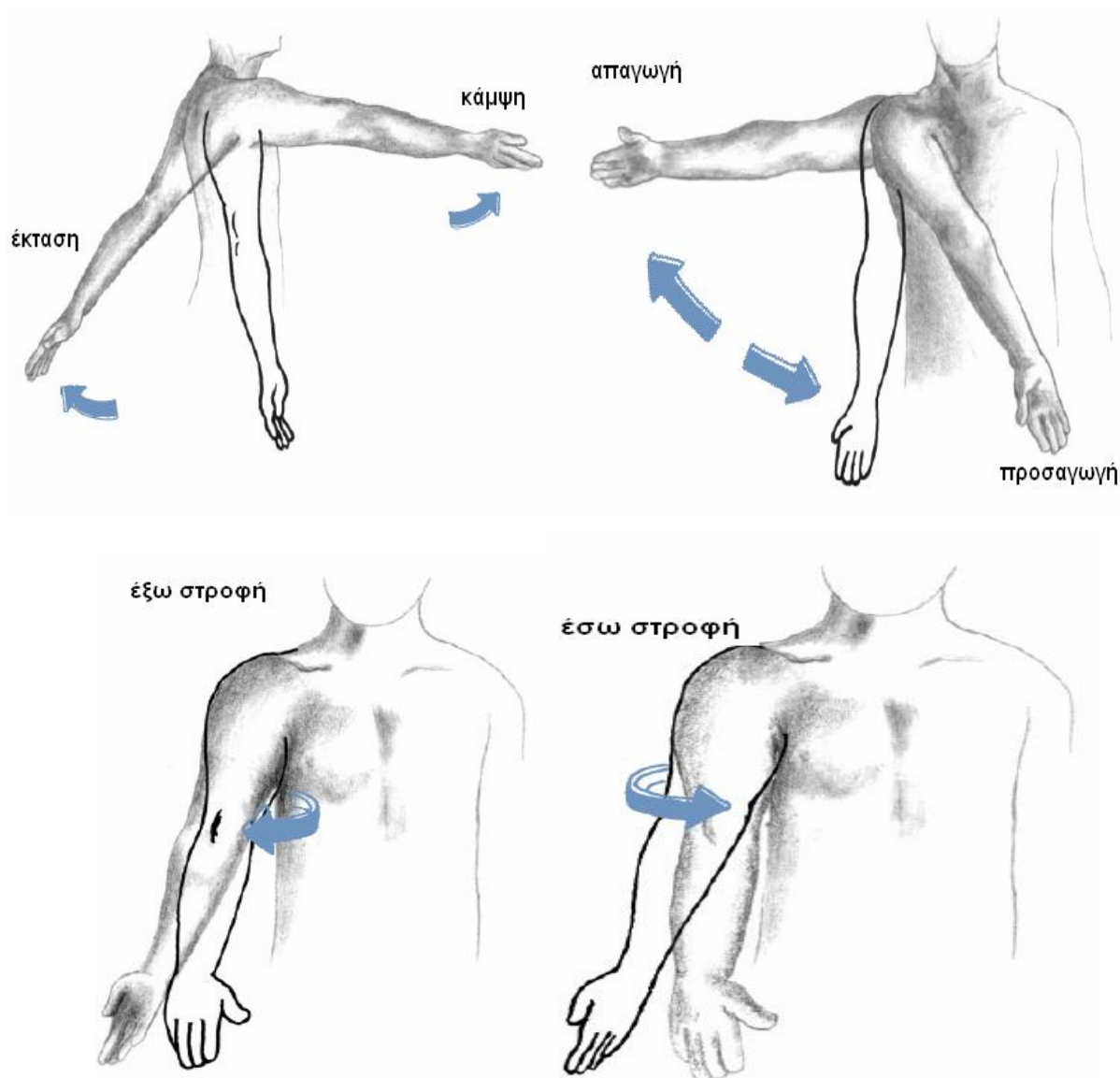
στροφή, δεν μπορεί να απαχθεί πέρα από τις 60 μοίρες. Αν είναι όμως, σε φάση έξω στροφής, η απαγωγή μπορεί να φτάσει τις 180 μοίρες.

Στην απαγωγή από 0 ως 90 μοίρες οι κύρια υπεύθυνοι μύες είναι ο δελτοειδής και ο υπερακάνθιος. Το εύρος κίνησης περιορίζεται από τη συσταλή ανεπάρκεια και από την πρόσκρουσης του μείζονος ογκώματος στο άνω χείλος της ωμογλήνης, ακόμη στην απαγωγή από 90 ως 180 μοίρες οι υπεύθυνοι μύες είναι ο τραπεζοειδής και ο πρόσθιος οδοντωτός και αυτό το τμήμα της απαγωγής μπορεί γίνει μόνο με την συμμετοχή της ωμικής ζώνης, το εύρος κίνησης περιορίζεται από την τάση των ανταγωνιστών, την συσταλή ανεπάρκεια και τους συνδέσμους. Και εδώ παρατηρείται ο ωμοβραχιόνιος ρυθμός (Σχήμα 1.5) (Muscolino, 2004; Alter, 1992).

4) Προσαγωγή: Η προσαγωγή της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης ορίζεται ως η επιστροφή του βραχιονίου από τη θέση απαγωγής στην κανονική θέση αιώρησης. Η προσαγωγή γίνεται σύγκεντρα (υπό αντίσταση) κυρίως από το μείζονα θωρακικό και τον πλατύ ραχιαίο. Η κίνηση περιορίζεται, όταν το βραχιόνιο έρχεται σ' επαφή με τον κορμό του σώματος (Muscolino, 2004; Alter, 1992).

5) Η έσω στροφή: Η έσω στροφή της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης μπορεί να μετρηθεί με τρεις διαφορετικές μεθόδους. Αυτές περιλαμβάνουν τη στροφή με το βραχίονα στο πλευρό, τη στροφή με το βραχίονα σε απαγωγή και τη στροφή με το βραχίονα ανυψωμένο πίσω. Η έσω στροφή προκαλείται από τον υποπλάτιο το μείζονα θωρακικό, τον πλατύ ραχιαίο, το μείζονα στρογγυλό και υποβοηθείται από το δελτοειδή μυ. Το εύρος κίνησης περιορίζεται από την ανεπάρκεια των συσταλών ι-στών, την τάση της άνω επιφάνειας του αρθρικού θύλακα και την τάση των μυών που στρέφουν την άρθρωση προς τα έξω (υπακάνθιο και ελάσσονα στρογγυλό) (Muscolino, 2004; Alter, 1992) .

6) Η έξω στροφή: Η έξω στροφή της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης μετράται με τις μεθόδους που αναφέρθηκαν προηγουμένως. Η κίνηση αυτή περιορίζεται από τη συσταλή ανεπάρκεια, την τάση της άνω επιφάνειας του αρθρικού θύλακα και του κορακοβραχιόνιου συνδέσμου και την τάση των μυών που στρέφουν την άρθρωση προς τα μέσα (υποπλάτιος, μείζων θωρακικός, πλατύς ραχιαίος και μείζων στρογγυλός) (Muscolino, 2004; Alter, 1992) .



Σχ 1.6: Κινήσεις ώμου (τροποποιημένο από Muscolino, 2004)

7) Οριζόντια-εγκάρσια απαγωγή (έκταση): Η οριζόντια – εγκάρσια απαγωγή ορίζεται ως η κίνηση του βραχιονίου έξω και προς τα πίσω, ενώ είναι ανυψωμένο σε μία οριζόντια θέση. Κυμαίνεται από 0 ως 30 μοίρες. Η κίνηση αυτή προκαλείται από τις οπίσθιες ίνες του δελτοειδούς, τον υπακάνθιο και τον ελάσσονα στρογγύλο. Το εύρος κίνησης περιορίζεται από την ανεπάρκεια των συσταλτών ιστών, την τάση των πρόσθιων ινών του θυλάκου της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης και την τάση του μείζονα θωρακικού και των πρόσθιων ινών του δελτοειδούς μύος (Alter, 1992).

8) Οριζόντια – εγκάρσια προσαγωγή (κάμψη): Η οριζόντια – εγκάρσια προσαγωγή μπορεί να οριστεί ως η κίνηση του βραχιονίου προς τα μέσα και μπροστά, ενώ είναι ανυψωμένο σε οριζόντια θέση. Κυμαίνεται από 0 ως 130 μοίρες. Η κίνηση αυτή προκαλείται κυρίως από το μείζονα θωρακικό και τις πρόσθιες ίνες του δελτοειδούς. Το εύρος κίνησης περιορίζεται από την ανεπάρκεια των συσταλών ιστών (συσταλή ανεπάρκεια), την τάση των μυών που εκτείνουν τη γληνοβραχιόνια άρθρωση (πλατύς ραχιαίος, μείζων στρογγυλός, οπίσθιες ίνες του δελτοειδούς κι ελάσσων στρογγυλός) και την επαφή του βραχιονίου με τον κορμό (Alter, 1992).

1.4 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΩΜΟΠΛΑΤΗΣ

Η ωμοπλάτη εκτελεί πέντε σημαντικούς ρόλους στην παραγωγή ομαλής και συντονισμένης κίνησης της ωμικής ζώνης. Αυτοί οι ρόλοι σχετίζονται με την διατήρηση της γληνοβραχιόνιας σχέσης και δίνουν μια σταθερή βάση για την μυϊκή λειτουργία.

Ο πρώτος ρόλος της ωμοπλάτης είναι η υποστήριξη της δυναμικής σταθερότητας με την ελεγχόμενη κινητικότητα της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης. Για να είναι η ωμοπλάτη μια σταθερή πλατφόρμα για την λειτουργία της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης, η ωμοπλάτη θα πρέπει να κινείται με έναν τρόπο εναρμονισμένο με την κίνηση του βραχιονίου. Ενώ κατά την διατήρηση της δυναμικής σταθερότητας, την ίδια στιγμή το μυϊκό σύστημα της ωμοπλάτης προσφέρει ελεγχόμενη κινητικότητα, κατά την διάρκεια των κινήσεων ρίψης, όταν ο ώμος ξεκινάει να επιταχύνει η ωμοπλάτη πρέπει να κινηθεί πλευρικά και μετά πρόσθια γύρω από το θωρακικό τοίχωμα έτσι ώστε η ωμοπλάτη να διατηρηθεί σε μια φυσιολογική τοποθέτηση σε σχέση με το βραχιόνιο. Η κίνηση ελέγχεται με έκκεντρη σύσπαση των μέσων μυϊκών σταθεροποιητών (κυρίως του ρομβοειδή και μέσου τραπεζοειδή) (Pink & Rerry, 1996).

Ο δεύτερος ρόλος της ωμοπλάτης είναι ότι χρησιμεύει ως μια βάση για τις εκφύσεις και καταφύσεις των μυών. Οι μύες που σταθεροποιούν την ωμοπλάτη καταφύονται στο μεσαίο τμήμα της, για να ελέγχουν την θέση της ωμοπλάτης. Το μυϊκό σύστημα ελέγχει την κίνηση της ωμοπλάτης, κυρίως μέσω της συνεργικής συσύσπασης των ζευγών δυνάμεων, στις οποίες συνδυάζονται μύες για να ελέγχουν την κίνηση και την θέση της άρθρωσης ή τμήματος του σώματος (Kibler, 1998; Bagg

& Forrest, 1986; DiGiovine et al, 1992; Moseley et al, 1992). Οι κύριες λειτουργίες αυτών των δυνάμεων είναι να επιτευχθεί η μέγιστη συμφωνία κίνησης μεταξύ ωμογλήνης και βραχιόνιας κεφαλής, δίνοντας μια δυναμική σταθερότητα στην γληνοβραχιόνια άρθρωση και να διατηρήσουν την κατασκευαστική σχέση μήκους-τάσης (Kamkar et al, 1993; Jobe & Pink, 1993; Kibler, 1991). Τα ζεύγη δυνάμεων για την σταθεροποίηση της ωμοπλάτης περιλαμβάνουν το ανώτερο και κατώτερο τμήμα του τραπεζοειδή, τα οποία δουλεύουν μαζί με τους ρομβοειδής και συνδυάζονται με τον πρόσθιο οδοντωτό. Τα ζεύγη δυνάμεων για ανύψωση του ακρωμίου είναι ο κατώτερος τραπεζοειδής και ο πρόσθιος οδοντωτός που δουλεύουν μαζί και συνδυάζονται με τον άνω τραπεζοειδή και ρομβοειδή μυ (Kibler, 1998).

Ο τρίτος ρόλος της ωμοπλάτης είναι ότι αντιπροσωπεύει καλά έναν κρίκο μεταφοράς ενέργειας από την εγγύτητα στο κέντρο, η ενέργεια αυτή επιτρέπει την κατάλληλη τοποθέτηση του ώμου για την λειτουργία του (Voight & Thomson, 2000).

Ένας τέταρτος ρόλος της ωμοπλάτης που σχετίζεται με τις ρίψης ή παρόμοιες κινήσεις του άνω άκρου, είναι η απαγωγή και η προσαγωγή κατά μήκος του θωρακικού τοιχώματος, η ωμοπλάτη χρειάζεται να κάνει προσαγωγή για να διευκολυνθεί η φάση του οπλίσματος της ρίψης, όπως και στο βόλει και στο σερβίς στο τένις. Στην φάση, όμως, που το βραχιόνιο επιταχύνεται η ωμοπλάτη απάγεται με έναν ομαλό τρόπο πλάγια και μετά σε πρόσθια κατεύθυνση γύρω από το θωρακικό τοίχωμα, για να μπορέσει η ωμοπλάτη να διατηρηθεί σε μια φυσιολογική σχέση με το βραχιόνιο και για να απορροφήσει κάποιες δυνάμεις κατά την φάση της επιβράδυνσης όταν ο το βραχιόνιο κινείται προς τα εμπρός (Pink & Perry, 1996).

Επίσης, ένας πέμπτος ρόλος της ωμοπλάτης που σχετίζεται με την ρίψη είναι η ανύψωση του ακρωμίου. Η ωμοπλάτη στην φάση του οπλίσματος στρίβει και στην φάση της επιτάχυνσης απελευθερώνει το ακρώμιο από το πέταλο των στροφών και μειώνει το σύνδρομο πρόσκρουσης και την πίεση από το κορακοακρωμιακό τόξο. (Fleisig et al, 1994)

Σε μια μελέτη οι Ebaugh et al (2006) έκαναν μια έρευνα για να καθορίσουν τα αποτελέσματα της κόπωσης των μυών του ώμου στην κινητική της ωμοπλάτοθωρακικής και γληνοβραχιόνιας άρθρωσης σε τρεις κατευθύνσεις. Στην μελέτη αυτή χρησιμοποιήθηκε συγκεκριμένο πρωτόκολλο ασκήσεων, με ασκήσεις που ο ώμος εργαζόταν πάνω από το κεφάλι και μετά την εκτέλεση του παρατηρήθηκε αύξηση της προς τα πάνω κίνησης και έξω στροφής της ωμοπλάτης και περιστροφή της κλείδας και λιγότερη έξω στροφή του ώμου κατά την διάρκεια

ανύψωσης του βραχιονίου. Οι παραπάνω ερευνητές πιθανολογούν ότι η αύξηση της προς τα πάνω στροφής της ωμοπλάτης οφείλεται στην κόπωση των μυών του ώμου όπως ο δελτοειδής και με την αύξηση της προς τα πάνω στροφή της ωμοπλάτης γίνεται μια προσπάθεια να τοποθετηθεί το βραχιόνιο σε μια θέση πάνω από το κεφάλι.

1.5 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΑΝΑΤΟΜΙΑ

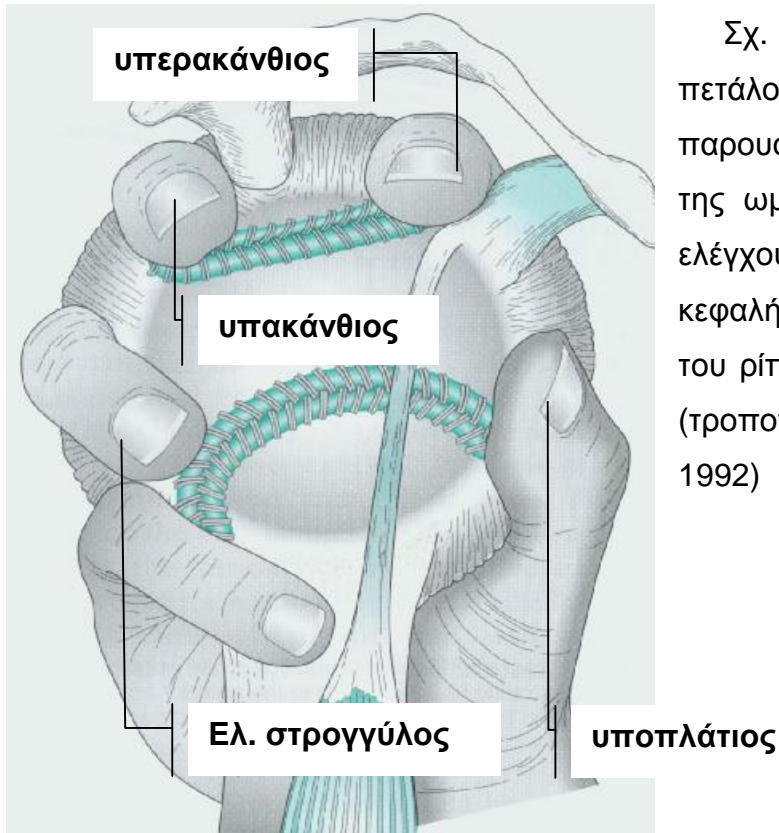
Οι στατικοί σταθεροποιητές του ώμου παραπέμπουν στον οστέινο σχηματισμό της βραχιονίου κεφαλής και τον κοίλο σχηματισμό της ωμογλήνης και στον μεγάλο μαλακό ιστό που συγκρατεί τα δύο οστά μαζί. Ο μαλακός ιστός περιλαμβάνει τον ινώδη θύλακα, τους γληνοβραχιόνιους συνδέσμους και το χείλος της ωμογλήνης. Οι δυναμικοί σταθεροποιητές παραπέμπουν στο νευρομυϊκό σύστημα συμπεριλαμβανομένων και των ιδιοδεκτικών σταθεροποιητών και των μυών της ωμοπλάτης και του βραχιονίου.

α) Στατικοί σταθεροποιητές:

Ενώ οι αρθρικές επιφάνειες της άρθρωσης του ώμου ταιριάζουν απόλυτα μεταξύ τους (Soslowsky et al, 1992), υπάρχει ελάχιστη οστική συγκράτηση της βραχιόνιας κεφαλής στην γληνοειδή κοιλότητα. Μόνο το 25% της βραχιόνιας κεφαλής είναι σε επαφή με την γληνοειδή κοιλότητα σε μια δεδομένη θέση του ώμου. Κάτω από φυσιολογικές συνθήκες ο ινώδης θύλακας της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης είναι σχετικά μεγάλος και χαλαρός. Η σχετική συνεργασία των θυλακοσυνδεσμικών σταθεροποιητών για την σταθερότητα της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης είναι μεταβλητή. Ο άνω γληνοβραχιόνιος σύνδεσμος αρχικά περιορίζει την πρόσθια και προς τα κάτω κίνηση της προσαγωγής του βραχιονίου. Ο μέσος γληνοβραχιόνιος σύνδεσμος αρχικά περιορίζει την πρόσθια κίνηση στο κατώτερο και μέσο εύρος απαγωγής (Bowen & Warren, 1991, O'Brien et al, 1990) Ο κάτω γληνοβραχιόνιος σύνδεσμος είναι ο μακρύτερος και ισχυρότερος των γληνοβραχιόνιων συνδέσμων και έχει αναγνωρισθεί και ως ο πρώτος στατικός σταθεροποιητής εναντίον της πρόσθιας, οπίσθιας και προς τα κάτω κίνησης όταν το βραχιόνιο είναι σε απαγωγή πέρα από 45 μοίρες (O'Brien et al, 1990)

Ο επιχείλιος χόνδρος της ωμογλήνης αποτελείται από ένα ινοχόνδρινο στεφάνι το οποίο εφαρμόζει στην ωμογλήνη. Ο επιχείλιος χόνδρος της ωμογλήνης προς τα κάτω είναι σταθερός, αλλά είναι χαλαρός και κινητός σε προσθοπίσθια

κατεύθυνση. Επίσης ο επιχείλιος χόνδρος της ωμογλήνης δημιουργεί μεταβολές στο μέγεθος, προσφέρει σταθερότητα με την αύξηση του βάθους της γληνοειδούς κοιλότητας με ένα μέσο όρο 4,5-9mm σε άνω-κάτω κατεύθυνση και ένα μέσο όρο 2,5-5mm σε προσθοπίσθια κατεύθυνση (Howell & Galinat, 1989)



Σχ. 1.7 : Οι τέσσερις μύες του πετάλου των στροφένων όπως παρουσιάζονται από μια άλλη πλευρά της ωμοπλάτης, περικυκλώνουν και ελέγχουν την θέση της βραχιόνιας κεφαλής όπως πιάνουν τα δάκτυλα του ρίπτη του μπέιζμπολ την μπάλα. (τροποποιημένο από Harryman et al, 1992)

β) Δυναμικοί σταθεροποιητές:

Ένας αριθμός από ηλεκτρομυογραφικές μελέτες έχουν δείξει ότι το πέταλο των στροφένων εργάζεται σε ένα συνδυασμό συνεργικής δράσης για την δημιουργία συμπιεστικών δυνάμεων στην γληνοβραχιόνια άρθρωση κατά την διάρκεια κίνησης του ώμου (Σχήμα 1.7) (Bradley et al, 1991; Kronberg et al, 1995). Ακτινολογική απεικόνιση της κινηματικής της άρθρωσης του ώμου σε έναν φυσιολογικό ώμο έχει δείξει ότι το κέντρο της βραχιόνιας κεφαλής αποκλίνει από το κέντρο της γληνοειδούς κοιλότητας όχι περισσότερο από ένα μέσο όρο 0.3 mm καθ' όλη την διάρκεια της απαγωγής στο πλάγιο της ωμοπλάτης. Με την κόπωση του πετάλου των στροφένων και του δελτοειδή, υπήρχε ένας μέσος όρος 2,5 mm μετακίνησης της βραχιόνιας κεφαλής (Chen et al, 1999).

Ο δικέφαλος βραχιόνιος υποστηρίζει το πέταλο των στροφών στη δημιουργία συμπιεστικών δυνάμεων στην γληνοβραχιόνια άρθρωση (Σχήμα 1.7) (Mark et al, 1994, Itoi et al, 1994) Στην απαγωγή και έξω στροφή σε πτωματικά μοντέλα ώμου, στατική φόρτιση του πετάλου των στροφών και του δικέφαλου βραχιόνιου μείωσε σημαντικά τα μεγέθη της προσομοίωσης της πρόσθιας μετακίνησης της βραχιόνιας κεφαλής. Σε θέσεις αύξησης της αστάθειας ώμου ο δικέφαλος βραχιόνιος έδειξε μια μεγαλύτερη συμβολή στην σταθερότητα του ώμου από ότι οι μύες του πετάλου των στροφών μεμονωμένα (Itoi et al, 1994).

Μεμονωμένα οι τένοντες του πετάλου εξαρθρώνουν και συμπλέκονται σε ένα πλατύ σχηματισμό που καταφύεται στα βραχιόνια ογκώματα. Οι καταφύσεις των τενόντων είναι σφικτά προσκολλημένες κάτω από των ινώδη θύλακα δημιουργώντας έναν φραγμό μαλακού ιστού της υπερβολικής κίνησης της βραχιόνιας κεφαλής (Hayes et al, 2002).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΑΣΤΑΘΕΙΑ ΩΜΟΥ

2.1 ΚΑΘ' ΕΞΙΝ ΕΞΑΡΘΡΗΜΑ ΩΜΟΥ (κ.ε.ω.)

Το τραυματικό εξάρθρωμα του ώμου, εφόσον επαναληφθεί περισσότερες από δύο φορές σε σχετικά βραχύ χρονικό διάστημα (π.χ. 1-2 χρόνια), μεταπίπτει σε καθ' έξιν (υποτροπιάζον). Η κλινική οντότητα που έτσι δημιουργείται, ονομάζεται *αστάθεια της άρθρωσης του ώμου (τραυματική αστάθεια)*. Αστάθεια υπάρχει επίσης και στο ατραυματικό εξάρθρωμα που αρχίζει σε πολύ μικρότερη ηλικία και επαναλαμβάνεται χωρίς τραυματικό επεισόδιο (*ατραυματική αστάθεια*). Αστάθεια δημιουργεί επιπλέον και το υπεξάρθρωμα της άρθρωσης του ώμου, εφόσον υποτροπιάζει (υπερχρήση) (Σημεωνίδης, 1996).

Η συχνότητα μετάπτωσης ενός τραυματικού εξάρθρωματος του ώμου σε καθ' έξιν σε νέα κάτω των 25 ετών άτομα υπερβαίνει το 50%. Αντίθετα σε άτομα μεγαλύτερης ηλικίας το ποσοστό προοδευτικά ελαττώνεται.

Το καθ' έξιν εξάρθρωμα ώμου αποτελεί σημαντική αναπηρία πολλές φορές επικίνδυνη όπως π.χ. αν η υποτροπή συμβεί κατά την κολύμβηση ή τη στιγμή που ανεβαίνει κανείς σε λεωφορείο κλπ.

Στην τραυματική αστάθεια οι υποτροπές έχουν σχέση με:

- A) Προδιαθεσικούς παράγοντες.
- B) Παράγοντες που συνδέονται με το πρώτο εξάρθρωμα.
- Γ) Τραυματικές βλάβες απότοκες του πρώτου εξάρθρωματος

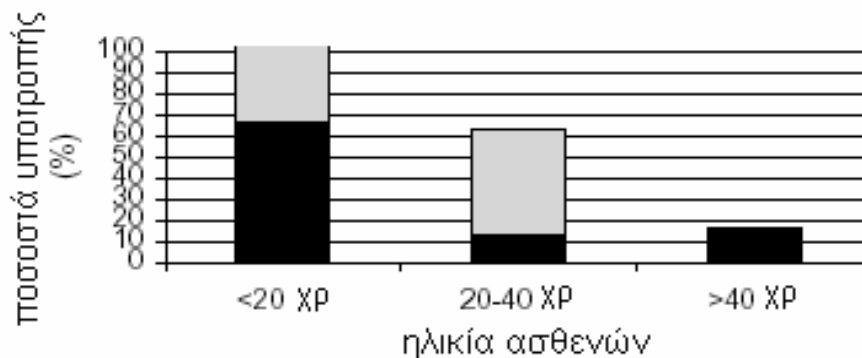
2.1.1 Τραυματική αστάθεια: Παράγοντες που σχετίζονται με υποτροπές

A) Προδιαθεσικοί παράγοντες:

1. Ελαττωμένη οπίσθια συστροφή της κεφαλής του βραχιονίου (φυσιολογική 30-35° οπίσθιας συστροφής).
2. Ελαττωμένη οπίσθια απόκλιση ή και πρόσθια απόκλιση της ωμογλήνης (φυσιολογική οπίσθια απόκλιση 2-12°).
3. Έλλειμμα μεταξύ υπερακανθίου και υποπλάτιου.

Β) Παράγοντες που συνδέονται με το πρώτο εξάρθρημα:

1. Ηλικία: Όσο νεότερο το άτομο τόσο υψηλότερα τα ποσοστά υποτροπής (Simonet & Cofield, 1984).
2. Ένταση αρχικού τραυματισμού (όσο ισχυρότερος τόσο μικρότερα τα ποσοστά υποτροπής) (Σημεωνίδης, 1996).
3. Διάρκεια ακινητοποίησης μετά το 1^ο εξάρθρημα (η ακινητοποίηση 3 – 4 εβδομάδων ελαττώνει τα ποσοστά υποτροπής) (Hovelius et al, 1983).



Γράφημα 1: Η ηλικία του ασθενή σε σχέση με την υποτροπή του εξαρθήματος. (τροποποιημένο από Hayes et al, 2002)

Γ) Τραυματικές βλάβες απότοκες του πρώτου εξαρθήματος:

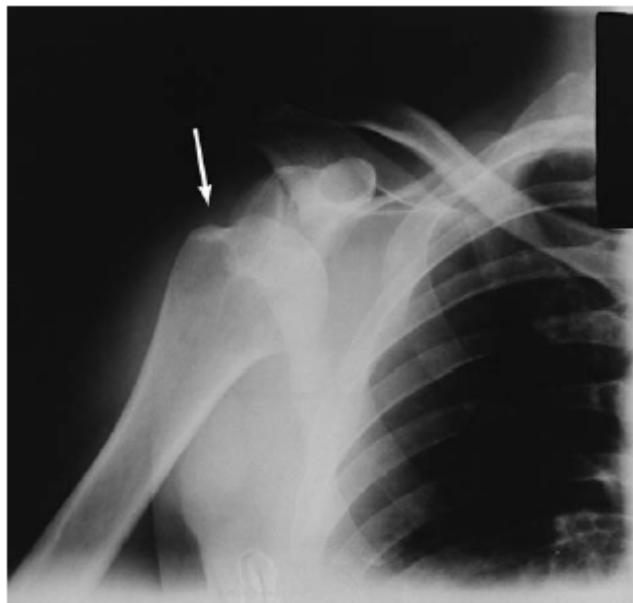
1. Κάταγμα μείζονος βραχιονίου ογκώματος (Robinson & Dobson, 2004).
2. Κάταγμα πρόσθιου χείλους ωμογλήνης (Robinson & Dobson, 2004).
3. Απόσπαση θυλάκου από το πρόσθιο χείλος της ωμογλήνης (βλάβη Bankart) (Robinson & Dobson, 2004).
4. Εντομή στην οπισθοεξωτερική επιφάνεια της κεφαλής του βραχιονίου (Robinson & Dobson, 2004).
5. Μετατραυματική χαλάρωση του υποπλάτιου (Σημεωνίδης, 1996).

Για πολλά χρόνια οι διάφοροι συγγραφείς που ασχολήθηκαν με τον ώμο, θεωρούσαν μία από τις παραπάνω αλλοιώσεις ως τη βασική βλάβη σε καθ' έξιν εξάρθρημα ώμου, ενώ αγνοούσαν τις άλλες. Σήμερα πιστεύουμε ότι η παθογένεια του καθ' έξιν εξαρθήματος είναι «πολυπαραγοντική» με διαφορές στην ιεράρχηση της σημασίας των παραπάνω βλαβών (McCluskey & Getz, 2000; Millet et al, 2006; Schenk & Brems, 1998).

2.1.2 Ατραυματικό καθ' έξιν εξάρθρωμα ώμου: Υπεύθυνες παθολογοανατομικές βλάβες

Για το ατραυματικό καθ' έξιν εξάρθρωμα ώμου παθολογοανατομικές βλάβες υπεύθυνες θεωρούνται:

- 1) Γενικευμένη χαλαρότητα των αρθρώσεων,
- 2) Αβαθής ή υποπλαστική ωμογλήνη,
- 3) Υποπλασία των συνδέσμων της άρθρωσης (Σημεωνίδης, 1996).



Σχ 2.1: Ακτινογραφία καθ' έξιν πρόσθιου εξάρθρωματος

2.1.3 Κλινική εξέταση:

Κατά την εξέταση ενός αρρώστου με καθ' έξιν εξάρθρωμα ο γιατρός πρέπει να διευκρινίσει:

1. Αν πρόκειται για τραυματικό ή ατραυματικό καθ' έξιν εξάρθρωμα ή υπεξάρθρωμα του ώμου. Στην περίπτωση του τραυματικού, αν είναι πρόσθιο ή οπίσθιο, και
2. Στην περίπτωση του ατραυματικού, αν είναι εκούσιο ή ακούσιο.
3. Στη μορφή αυτή του καθ' έξιν εξάρθρωματος κατά κανόνα η κεφαλή εξαρθρώνεται προς πολλές κατευθύνσεις (Σημεωνίδης, 1996).

2.1.4 Διαφορική διάγνωση μεταξύ τραυματικού και ατραυματικού καθ' ἑξιν εξάρθρωματος.

Τα στοιχεία στα οποία θα στηριχθεί ο γιατρός για να διαχωρίσει την ατραυματική από την τραυματική αστάθεια, είναι τα εξής (Σημεωνίδης, 1996):

α) Ατραυματική

1. Πρώτο εξάρθρωμα χωρίς τραυματισμό.
2. Εξάρθρωμα προς πολλές κατευθύνσεις.
3. Αμφίπλευρο εξάρθρωμα συχνό.
4. Εκούσιο εξάρθρωμα συχνό.
5. Εξάρθρωμα συνήθως ανώδυνο (ανατάσσεται μόνο του).
6. Χαλάρωση και άλλων αρθρώσεων συχνή.
7. Ηλικία έναρξης κάτω των 16 ετών.
8. Ψυχιατρικά προβλήματα συχνά.

β) Τραυματική

1. Πρώτο εξάρθρωμα σαφώς τραυματικό.
2. Εξάρθρωμα συνήθως προς μία κατεύθυνση.
3. Αμφίπλευρο εξάρθρωμα σπάνιο.
4. Εκούσιο εξάρθρωμα εξαιρετικά σπάνιο ή ανύπαρκτο.
5. Εξάρθρωμα συνήθως επώδυνο (η ανάταξη χρειάζεται γιατρό).
6. Χαλάρωση άλλων αρθρώσεων σπάνια.
7. Ηλικία έναρξης άνω των 16 ετών.
8. Ψυχιατρικά προβλήματα δεν υπάρχουν.

2.2 ΑΣΤΑΘΕΙΑ ΩΜΟΥ

2.2.1 Τύποι αστάθειας

Η αστάθεια διακρίνεται ανάλογα με τον τύπο της σε συγγενής, οξεία, χρόνια, καθ' ἑξιν, τραυματική και ατραυματική. Και ανάλογα με την κατεύθυνση η αστάθεια του ώμου διακρίνεται σε πρόσθια, οπίσθια και πολλαπλής κατεύθυνσης αστάθεια (Brotzman & Wilk, 1996). Η πρόσθια αστάθεια ώμου είναι πολύ κοινός τύπος αστάθειας της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης και μπορεί να προκληθεί από τραυματικό εξάρθρωμα ή επαναλαμβανόμενους μικροτραυματισμούς με αποτέλεσμα συμπτωματικά επεισόδια υπεξάρθρωματος. Πάνω από το 98% των εξάρθρωμάτων

του ώμου είναι πρόσθια συνήθως με τον ώμο σε απαγωγή και έξω στροφή (Burkhead & Rockwood, 1992; Liu & Henry, 1996). Η διάγνωση του πρόσθιου τραυματικού εξάρθρατος είναι συνήθως άμεση όταν πάρουμε ένα λεπτομερές ιστορικό, το οποίο θα περιλαμβάνει την θέση του βραχιονίου την στιγμή του τραυματισμού, τον μηχανισμό πρόκλησης του τραυματισμού και την εκτέλεση μιας λεπτομερούς κλινικής εξέτασης. Οι μηχανισμοί του τραυματισμού συνήθως είναι ύστερα από πτώση και στήριξη πάνω στο τεντωμένο άνω άκρο που βρίσκεται σε απαγωγή και έξω στροφή. Λιγότερο συχνά η εξάρθρωση μπορεί να συμβεί από ένα άμεσο χτύπημα στην οπίσθια πλευρά του ώμου με κατεύθυνση προς τα εμπρός (Brotzman & Wilk, 1996).

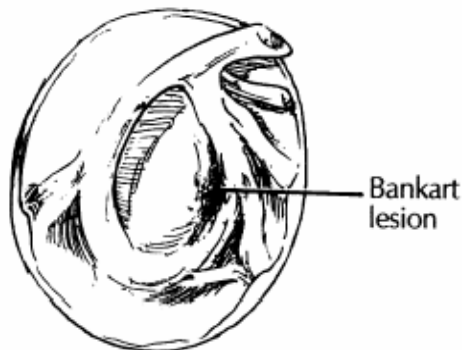
Η οπίσθια αστάθεια είναι λιγότερο συχνή σε σχέση με την πρόσθια περίπτωση 2% (Hayes et al, 2002). Το οπίσθιο εξάρθρημα είναι περισσότερο συχνό προκαλούμενο από μετά από μια μυϊκή σύσπαση που μπορεί να οφείλεται σε επιληψία, κατάχρηση οινόπνεύματος και σοβαρό ηλεκτροσόκ. Η δύναμη των έσω στροφών σε αυτή την περίπτωση (υποπλάτιος, μείζων θωρακικός και πλατύς ραχιαίος) υπερσχύει εκείνης των έξω στροφών (υπακάνθιου, ελάσσονος στρογγύλου) με αποτέλεσμα την εξάρθρωση της βραχιόνιας κεφαλής προς τα πίσω. Οι ασθενείς με οπίσθιο εξάρθρημα ώμου κρατάν το βραχιόνιο σε προσαγωγή και έσω στροφή. Ένα πλήρες οπίσθιο εξάρθρημα ίσως είναι ψηλαφητό στην οπίσθια πλευρά του ώμου και η απαγωγή και η έξω στροφή ίσως είναι περιορισμένες. Συχνά σε αθλητές η οπίσθια αστάθεια είναι αποτέλεσμα υπεξάρθρωσης, συνήθως λόγω επαναλαμβανόμενων μικροτραυματισμών (Brotzman & Wilk, 1996).

Τέλος, η πολλαπλής κατεύθυνση αστάθεια δεν είναι αποτέλεσμα τραυματισμού, αλλά σχετίζεται με αυξημένη ελαστικότητα του θύλακα της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης σε συνδυασμό με ένα αδύναμο πέταλο στροφών. Η πολλαπλής κατεύθυνση αστάθεια ώμου μπορεί απλά να οριστεί ως μια συμπτωματική αστάθεια σε περισσότερες από μια κατευθύνσεις. Οι ασθενείς ίσως έχουν ιστορικό χαλαρών αρθρώσεων, που εξηγείται από συχνά διαστρέμματα ή καθ' έξιν εξάρθρημα επιγονατίδας. Η φυσική εξέταση συχνά βρίσκει γενικευμένη ελαστικότητα αρθρώσεων, αλλά το κλειδί στη διάγνωση είναι τα αναπαραγόμενα συμπτώματα με ανεπιθύμητη κίνηση στην γληνοβραχιόνια άρθρωση. Οι ασθενείς δείχνουν αύξηση της ελαστικότητας σε πολλές κατευθύνσεις και έχουν θετικό σημείο αύλακος υπό το ακρώμιο ή ποικίλου βαθμού προς τα κάτω κίνηση στη γληνοβραχιόνια άρθρωση. (Brotzman & Wilk, 1996)

2.2.2 Πρόσθια αστάθεια: Αιτιολογία, Παθογένεση

Πολλές παθολογικές βλάβες σχετίζονται με την γληνοβραχιόνια αστάθεια και η αιτιολογία της αστάθειας είναι γενικά πολυπαραγοντική, και μπορεί να οφείλεται στους στατικούς και δυναμικούς σταθεροποιητές (McCluskey et al, 2000).

Ένας από τους στατικούς σταθεροποιητές είναι και η γεωμετρία της άρθρωσης, και εδώ πρέπει να τονίσουμε ότι σε πολλές θέσεις μόνο το 30% της βραχιόνιας κεφαλής καλύπτεται από την ωμογλήνη, επίσης ο προσανατολισμός της εγγύτητας του βραχιονίου και της ωμογλήνης δίνει το υπερβολικό εύρος κίνησης του ώμου σε σχέση με άλλες αρθρώσεις (Soslowky et al, 1992). Δεύτερος στατικός σταθεροποιητής είναι ο επιχείλιος χόνδρος που αυξάνει το βάθος της ωμογλήνης και κατά συνέπεια αυξάνει την σταθερότητα του ώμου, έτσι ένας τραυματισμός Bankart που είναι η αποκόλληση του πρόσθιου και προς τα κάτω τμήματος του επιχείλιου χόνδρου από την ωμογλήνη θα μπορεί να είναι ένας παράγοντας αστάθειας του ώμου.



Σχ 2.2: Βλάβη “Bankart” (τροποποιημένο από McCluskey & Getz, 2000)

Όμως πολλοί ειδικοί έχουν δείξει ότι η αποκόλληση του επιχείλιου χόνδρου μόνο δεν προκαλεί πρόσθια αστάθεια εκτός εάν συνυπάρχει τραυματισμός στην άρθρωση. Έτσι απόσπασση του επιχείλιου χόνδρου και τραυματισμός του ινώδη θύλακα συχνά σχετίζεται με αφαίρεση του περιόστεου από τον αυχένα της ωμογλήνης, που μπορούν να προκαλούν τα προβλήματα αστάθειας. Κλινικά εξάρθρωση και υπεξάρθρωση συχνά φαίνεται σε ασθενείς που η αιτιολογία της αστάθειας είναι τραυματική ή οφείλεται σε επαναλαμβανόμενους μικροτραυματισμούς χωρίς τραυματισμό του επιχείλιου χόνδρου (Morgan et al, 1992, Speer et al, 1994). Τρίτος στατικός σταθεροποιητής είναι ο ινώδης θύλακας και οι σύνδεσμοί της άρθρωσης, επίσης ο αρθρικός θύλακας είναι παχύτερος στην πρόσθια επιφάνεια του σε σχέση με την οπίσθια πλευρά (O'Brien et al, 1990). Ακόμη όπως έχει

προαναφερθεί υπάρχουν τρεις σύνδεσμοι στο πρόσθιο τμήμα του θύλακα. Ο άνω γληνοβραχιόνιος σύνδεσμος του οποίου η πορεία είναι παράλληλη με του κορακοβραχιόνιου συνδέσμου και λειτουργεί μαζί με τον κορακοβραχιόνιο σύνδεσμο και περιορίζει την προς τα κάτω μετακίνηση και έξω στροφή. Η απόσταση των στροφών προσδιορίζεται ως το διάστημα μεταξύ του υπερακάνθιου και υποπλάτιου τένοντα. Όταν αυτή η απόσταση είναι παθολογικά μεγαλύτερη, επιτρέπει την προς τα κάτω υπεξάρθρωση της βραχιόνιας κεφαλής (McCluskey & Getz , 2000).

Ο μέσος γληνοβραχιόνιος σύνδεσμος αρχικά περιορίζει την πρόσθια μετακίνηση της βραχιόνιας κεφαλής με τον ώμο σε απαγωγή 45 μοίρες και έξω στροφή και όταν ο ώμος είναι σε προσαγωγή ο μέσος γληνοβραχιόνιος σύνδεσμος περιορίζει την έξω στροφή και προς τα κάτω μετακίνηση της κεφαλής (Warner et al, 1993). Τέλος, ο κάτω γληνοβραχιόνιος σύνδεσμος είναι ο αρχικός στατικός σταθεροποιητής όταν ο ώμος είναι σε 45-90 μοίρες απαγωγής και έξω στροφής και επαναλαμβανόμενοι μικροτραυματισμοί μπορούν να προκαλέσουν διάταση και ελαστικότητα σε αυτό τον σημαντικό σταθεροποιητή (Pollock et al, 1997).

Πιο σημαντικό ρόλο στην παθοφυσιολογία της πρόσθιας αστάθειας ώμου παίζουν και οι δυναμικοί σταθεροποιητές. Το πέταλο των στροφών και ο τένοντας της μακράς κεφαλής του δικέφαλου προκαλούν συμπιεστική δύναμη στην κεφαλή του βραχιονίου μέσα στην ωμογλήνη. Αδυναμία ή κούραση του πετάλου των στροφών αυξάνει τον κίνδυνο για τραυματισμό διάτασης του πρόσθιου θύλακα κατά την διάρκεια επαναλαμβανόμενων κινήσεων πάνω από το κεφαλή όπως ρίψεις (McCluskey & Getz, 2000).

2.2.3 Οπίσθια αστάθεια: Αιτιολογία, Παθογένεση και δομικές ανωμαλίες

Τα καθ' έξιν επεισόδια εξάρθρωσης και υπεξάρθρωσης ίσως συμβαίνουν μετά από μια τραυματική οπίσθια εξάρθρωση. Επίσης η οπίσθια αστάθεια είναι πολύ συχνά παρούσα με επεισόδια υπεξάρθρωσης και μπορεί να υπάρχει χωρίς ιστορικό τραυματισμού. Η αιτιολογία του καθ' έξιν εξαρθήματος είναι σύνθετη και πολυπαραγοντική (Ramsay et al, 1999). Η καθ' έξιν οπίσθια αστάθεια είναι ενδεχομένως ένα σύνδρομο στο οποίο η παθολογικές εξελίξεις δεν είναι πλήρως κατανοητές και στο οποίο κάποιοι προδιαθεσικοί παράγοντες μπορεί να συνυπάρχουν στους ίδιους ασθενείς. Οι παράγοντες αυτοί είναι, πρώτον η βούληση, πολλοί ασθενείς μπορούν εκούσια να εκδηλώνουν την αστάθεια του ώμου (Ramsay et al, 1999). Δεύτερον, ψυχογενετικοί παράγοντες ασθενείς με ψυχολογικά

προβλήματα μπορεί να είναι ικανοί να υπεξαρθρώνουν τον έναν ή και τους δύο ώμους εκούσια. Αυτοί οι ασθενείς συχνά αναπτύσσουν αστάθεια κατά την διάρκεια της εφηβεία (Pande et al, 1989). Τρίτος παράγοντας είναι τοποθέτηση του ώμου, μερικοί ασθενείς έχουν υπεξάρθρωση, που συμβαίνει εκούσια όταν ο ώμος τοποθετείται σε ασταθή θέση κάμψης, προσαγωγή και έσω στροφή, όταν ο ώμος κινείται σε απαγωγή από αυτή την θέση ο ώμος επανατοποθετείται (Ramsay et al, 1999). Ο τέταρτος παράγοντας είναι το μυϊκό σύστημα, η τελευταία, μεγαλύτερη ομάδα ασθενών είναι οι αθλητές με αθλήματα που η κίνηση του ώμου είναι πάνω από το κεφάλι ή με αθλήματα επαφής. Αυτοί οι ασθενείς παρουσιάζουν πόνο στην οπίσθια πλευρά του ώμου και εκούσια υπεξάρθρωση τα οποία επηρεάζουν την εκτέλεση των αθλητικών δραστηριοτήτων (Jobe et al, 2004). Ο πέμπτος παράγοντας είναι ο τραυματισμός της άρθρωσης, η καθ' έξιν οπίσθια αστάθεια μπορεί να αναπτυχθεί μετά από οπίσθια εξάρθρωση. Μια άλλη ομάδα ασθενών οι οποίοι δεν έχουν κανένα επιβεβαιωμένο στοιχείο προηγούμενης εξάρθρωσης, και ξαναγίνεται ένας ισχυρός τραυματισμός, ο οποίος ξεκινάει το πρόβλημα. Σε μια άλλη ομάδα ασθενών τα συμπτώματα αναπτύσσονται ύπουλα και επιτείνονται από μικρούς τραυματισμούς με τον ωμό σε κάμψη προσαγωγή και έσω στροφή. Ο έκτος και τελευταίος παράγοντας είναι ο βαθμός της αστάθειας, πολλοί ασθενείς που έχουν βιώσει επεισόδια καθ' έξιν εξαρθρώματος είχαν μια αρχική τραυματική εξάρθρωση και πολλοί είναι επιληπτικοί και ο ώμος εξαρθρώνεται κατά την διάρκεια των κρίσεων (Robison & Aderinto , 2005).

Δομικές ανωμαλίες που σχετίζονται με οπίσθια αστάθεια: Οι δομικές ανωμαλίες του ώμου που ευθύνονται για την οπίσθια αστάθεια μπορεί να οφείλονται πρώτον στα μαλακά μόρια που περιλαμβάνουν τραυματισμό της οπίσθιας και κάτω πλευράς του συμπλέγματος του ινώδη θύλακα και του επιχείλιου χόνδρου της ωμογλήνης (ένας ανεστραμμένος τραυματισμός Bankart), επίσης μια όχι πλήρης και κρυφή απόσπασση στην οπίσθια και κάτω πλευρά του επιχείλιου χόνδρου μπορεί να σχετίζεται με μονής κατεύθυνσης ή οπίσθια και κάτω αστάθεια. Με την καθ' έξιν εξάρθρωση ο θύλακας υφίσταται πλαστικές μεταβολές και εμφανίζει έναν εκτεταμένο θυλακικό <<σάκο>> και αυξάνεται η κινητικότητα της άρθρωσης. Άλλοι τραυματισμοί που σχετίζονται με αστάθεια περιλαμβάνουν μια απόσπασση των γληνοβραχιόνιων συνδέσμων, οπίσθια απόσπασση του θύλακα και επιχείλιου χόνδρου από το περίοστεο, οστική απόσπασση της οπίσθιας πλευράς της περιφέρειας της ωμογλήνης,

οπίσθια διάβρωση του επιχείλιου χόνδρου και τραυματισμός στη οπίσθια πλευρά του θύλακα και του πετάλου των στροφένων.

Η αστάθεια μπορεί να οφείλεται και σε οστικούς παράγοντες, έτσι θεωρητικά μπορεί να συμβεί μετά από οπίσθια μετακίνηση της ωμογλήνης, οπίσθια διάβρωση της ωμογλήνης, μπορεί να συνδέεται με ελλείμματα της πρόσθια επιφάνειας της βραχίονας κεφαλής, οπίσθια και κάτω τοπική υποπλασία της ωμογλήνης. (Robinson & Aderinto, 2005)

2.2.4 Πολλαπλής κατεύθυνσης αστάθεια: Αιτιολογία, Παθογένεση

Οι αιτιολογικοί παράγοντες περιλαμβάνουν την πλήρη ελαστικότητα του ώμου και βίαια συμβάντα τραυματικά ή ατραυματικά. Η ελαστικότητα μπορεί να είναι συγγενής ή επίκτητη (Neer, 1985). Σε ασθενείς με συγγενή ελαστικότητα στους ώμους, η γενικευμένη ελαστικότητα στους συνδέσμους είναι εμφανής και στους δύο ώμους ή σε άλλες αρθρώσεις. Αντίθετα η επίκτητη ελαστικότητα έχει σημειωθεί ότι συμβαίνει σε επαναλαμβανόμενες κινήσεις αθλημάτων και σε άτομα με χειρονακτική εργασία. Είναι ποικίλα τα γεγονότα που σχετίζονται με την μετατροπή της λειτουργικής σταθερότητας, η ελαστικότητα του συνδέσμου είναι ένα από αυτά. Γρήγορα γεγονότα τείνουν να είναι ατραυματικά, σε αντίθεση με την έκταση του τραυματισμού που υφίσταται στους ασθενείς με μονής κατεύθυνσης αστάθεια. Το ιστορικό της προσβολής είναι συχνά συσχετισμένο με ένα επιπολής ή ήπιο τραυματισμό, ένα μετρίου μεγέθους τραυματισμό, μια περίοδο υπέρχρησης και κούρασης.

Μια σχετικά ατραυματική προσβολή ισχυρής αστάθειας υποδηλώνει πολλαπλής κατεύθυνσης αστάθειας. Ακόμη, ένα επεισόδιο ενός σημαντικού τραυματισμού μπορεί να είναι ένας παράγοντας σε έναν ώμο με υπερβολική ελαστικότητα. Επίσης σε ασθενείς με πολλαπλή κατεύθυνση αστάθειας ώμου σπάνια βρίσκουμε να έχουν βλάβη Bankart. Εάν διορθωθεί η αστάθεια μονής κατεύθυνσης και γίνει τέντωμα της μιας μόνο πλευράς του θύλακα, ο ώμος μπορεί να υπεξαρθρωθεί σε μια θέση στην αντίθετη κατεύθυνση (Schenk & Brems, 1998).

Παθοφυσιολογία: Η ανατομική βλάβη που συναντάμε σε αυτόν τον τύπο αστάθειας είναι μια μεγάλη, δημιουργία <<σακούλας>> στο κάτω μέρος του θύλακα, η οποία εκτείνεται σε πρόσθια και οπίσθια κατεύθυνση σε ποικίλο βαθμό, και δημιουργείται μια αύξηση του όγκου του θύλακα. Σημαντικό ρόλο για την σταθερότητα όπως και στην πρόσθια και οπίσθια αστάθεια παίζει η ακεραιότητα των

θυλακοσυνδεσμικών στοιχείων, η δύναμη του πετάλου των στροφένων, η ακεραιότητα του επιχείλιου χόνδρου. Επίσης η σχέση κοιλότητας και συμπίεσης της βραχιόνιας κεφαλής από το πέταλό των στροφένων εμφανίζεται να παίζει σημαντικό ρόλο κατά την διάρκεια του μέσου του εύρους κίνησης της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης όταν οι θυλακοσυνδεσμικές δομές είναι χαλαρές (Lippitt et al, 1993).

Οι ιδιοδεκτικοί υποδοχείς δίνουν πληροφορίες για την αίσθηση της κίνησης της άρθρωσης έτσι αντανακλαστικά ενεργοποιούνται οι μύες του πετάλου των στροφένων όταν χρειάζεται σταθερότητα στον ώμο. Ασθενείς με καθ έξιν πρόσθια αστάθεια ώμου εμφανίζονται να έχουν ελλείμματα αισθητικότητας και κατά συνέπεια όχι φυσιολογικό έλεγχο. Μολονότι δεν επιβεβαιώνεται επιστημονικά ένα έλλειμμα στην ιδιοδεκτικότητα μπορεί να είναι συστατικό παθοφυσιολογίας της πολλαπλής κατεύθυνσης αστάθειας (Lephart et al, 1994).

Η παρουσία αρθρικού υγρού μέσα στον καθορισμένο χώρο της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης συνεισφέρει στον σχηματισμό παθητικής αρθρικής σταθερότητας εφαρμογής-συνοχής των δυνάμεων. Επίσης σημαντικός παράγοντας σε μια άθικτη άρθρωση είναι η αρνητική ενδοαρθρική πίεση (Matsen et al, 1990).

Μία άλλη προφανής υπόθεση για την πρόκληση πολλαπλής κατεύθυνσης αστάθειας συμβαίνει όταν το σύστημα των παθητικών σταθεροποιητών κατακλύζεται από φορτία όπως όταν κινείται απρόβλεπτα ή κουράζεται μετά από επαναλαμβανόμενη χρήση (Schenk & Brems, 1998).

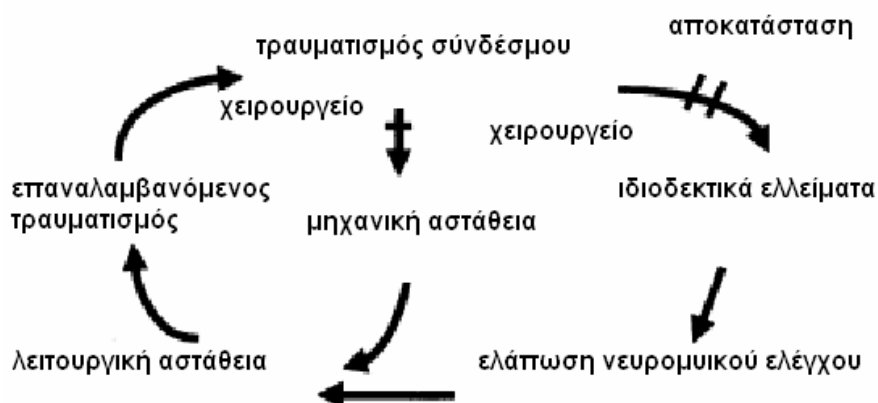
2.3 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΑΣΤΑΘΕΙΑ

Οι Lephart & Henry (1996) παρουσίασαν ένα παράδειγμα λειτουργικής σταθερότητας που εξηγεί το ρόλο του τραυματισμού της άρθρωσης στην λειτουργική σταθερότητα. Το εξάρθρωμα ή αστάθεια της άρθρωσης συνοδεύεται από τραυματισμό των στατικών σταθεροποιητών με συνέπεια την τροποποίηση των ερεθισμάτων από τους θυλακοσυνδεσμικούς μηχανουποδοχείς (Σχήμα 2.4) με αποτέλεσμα την μείωση της ιδιοδεκτικότητας (σχήμα 2.3) (Tibone et al, 1997; Lephart & Henry, 1996). Οι Smith & Brunolli (1989) ήταν από τους πρώτους που έδειξαν μείωση της ιδιοδεκτικότητας στον ώμο μετά από πρόσθιο εξάρθρωμα. Μετά ο Lephart et al (1994) σύγκριναν την ικανότητα αντίληψης της παθητικής κίνησης και της παθητικής τοποθέτησης της άρθρωσης σε φυσιολογικούς, ασταθείς και χειρουργημένους ώμους και παρατήρησαν μια σημαντική μείωση της κιναισθησίας της άρθρωσης και στην αίσθηση της θέσης της άρθρωσης στα άτομα με αστάθεια

όταν συγκρίθηκαν με φυσιολογικά άτομα και με αυτά με τα οποία έγινε χειρουργική επιδιόρθωση. Επίσης οι Allergucci et al (1995) στόχευαν να μελετήσουν την κιναισθητική ευαισθησία σε αθλητές με κινήσεις ώμου πάνω από το κεφάλι και έδειξαν ότι μειώνεται η κιναισθησία στο άκρο που ρίχνει σε σχέση με το άκρο που δεν ρίχνει. Αυτή η μείωση της κιναισθησίας μπορεί να είναι αποτέλεσμα της γενικευμένης ελαστικότητας που παρουσιάζεται σε αυτούς τους αθλητές.



Σχ. 2.3: Αιτιολόγηση ανάπτυξης αρθρικής αστάθειας



Σχ. 2.4: Κυκλική πρόοδος της λειτουργικής αστάθειας στον ώμο και ο ρόλος του χειρουργείου και της αποκατάστασης στην αποτροπή της λειτουργικής αστάθειας (τροποποιημένο από Lephart & Henry, 1996).

2.4 ΚΛΙΝΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΣΤΑΘΕΙΑΣ ΩΜΟΥ

α) Δοκιμασία πρόκλησης φόβου (Apprehension test): Ο ασθενής είναι όρθιος ή καθιστός με την πλάτη προς τον εξεταστή. Το άνω άκρο φέρεται σε 90 μοίρες απαγωγής και έξω στροφής με τον αγκώνα σε κάμψη. Στη συνέχεια ο εξεταστής έλκει προοδευτικά τον καρπό προς τα πίσω ενώ ασκεί με τον αντίχειρα δύναμη με κατεύθυνση προς τα εμπρός στην οπίσθια επιφάνεια του ώμου, ενώ με το υπόλοιπο χέρι σταθεροποιεί την ωμοπλάτη (Σχήμα 2.5).

Η δοκιμασία είναι θετική όταν εμφανιστεί πόνος ή ο ασθενής αισθανθεί ότι ο ώμος του γλιστρά έξω από την άρθρωση. Ο πόνος μόνος του ίσως οφείλεται σε βλάβη του πετάλου των στροφέων. Η οπίσθια αστάθεια παρατηρείται όταν ο ασθενής παραπονείται για πόνο παθητικά στην έξω στροφή και διαγώνια προς τον θώρακα προσαγωγή, ενώ μια δύναμη με οπίσθια κατεύθυνση εφαρμόζεται στην βραχιόνια κεφαλή (Norwood test) (Satterwhite, 2000).



Σχ 2.5: Πρόσθιο τεστ φόβου.
(τροποποιημένο από Satterwhite, 2000)

β) Η δοκιμασία φόβου-επανατοποθέτησης (apprehension-relocation): Η δοκιμασία είναι θετική όταν ο ασθενής δεν αντιλαμβάνεται την αστάθεια με τον ώμο σε απαγωγή και πλήρη έξω στροφή εφ' όσον ο εξεταστής εφαρμόζει μια δύναμη οπίσθιας κατεύθυνσης πάνω στην βραχιόνια κεφαλή εξουδετερώνοντας την πίεση στην πρόσθια επιφάνεια του θύλακα λόγω της έξω στροφής. Όταν όμως ο εξεταστής σταματήσει να εφαρμόζει την δύναμη με την οπίσθια κατεύθυνση και η βραχιόνια κεφαλή μετακινηθεί ξαφνικά σε πρόσθια κατεύθυνση ο αθλητής παραπονιέται για πόνο και ο ώμος γλιστρά έξω από την άρθρωση τότε υπάρχει πρόσθια αστάθεια (Σχήμα 2.6). (Satterwhite, 2000)



Σχ 2.6: Δοκιμασία φόβου-επανατοποθέτησης Satterwhite, 2000)



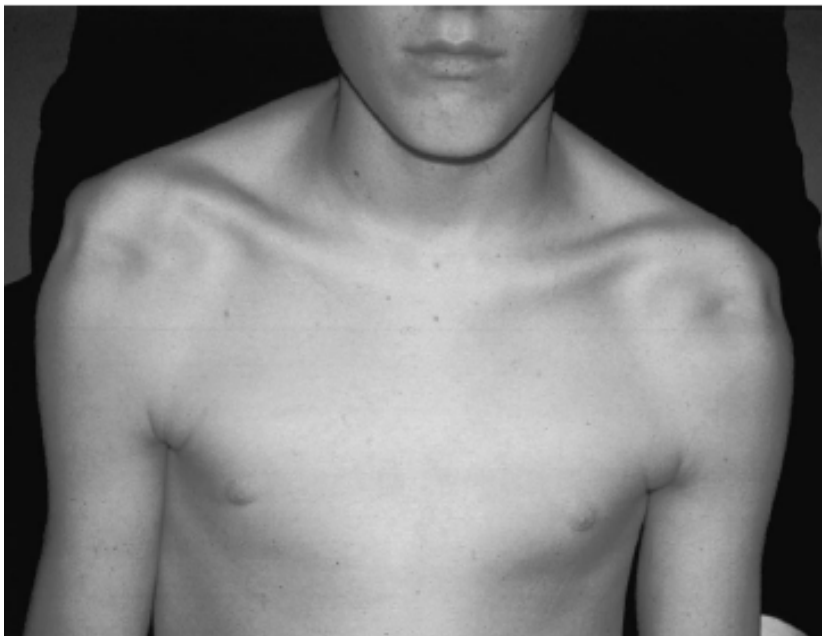
Σχ. 2.7: Δοκιμασία Lachman (τροποποιημένο από Satterwhite, (τροποποιημένο από 2000)

γ) Η δοκιμασία Lachman για τον ώμο: Ο ασθενής είναι σε ύπτια θέση. Η δοκιμασία Lachman για τον ώμο εφαρμόζεται με την συγκράτηση σφικτά του αγκώνα κάτω από τους επικονδύλους και του ώμου από τον αυχένα του βραχιονίου.

Στη συνέχεια εφαρμόζεται δύναμη έτσι ώστε η βραχιόνια κεφαλή να μετακινείται πρόσθια και οπίσθια ενώ η απαγωγή και έξω στροφή μεταβάλλονται για να πιέσουν διαφορετικά τμήματα του θύλακα της άρθρωσης (σχήμα 2.7). Για παράδειγμα με τον ώμο σε 90 μοίρες απαγωγής ο πρόσθιος άνω γληνοβραχιόνιος σύνδεσμος συνεισφέρει περισσότερο στην σταθερότητα του ώμου από ότι ο μέσος γληνοβραχιόνιος σύνδεσμος, ο οποίος είναι σημαντικός σταθεροποιητής στις 45 μοίρες απαγωγής. (Satterwhite, 2000)

δ) Σημείο αύλακος υπό το ακρώμιο (sulcus sign): Το προς τα κάτω γλίστρημα ή σημείο της αύλακας υπό το ακρώμιο είναι καλύτερα να εφαρμόζεται στην ύπτια θέση αλλά μπορεί να εφαρμοστεί και από την καθιστή θέση με την έλξη του βραχιονίου από τον εξεταστή, όπως στο σχήμα 2.8.

Έτσι με βάση αυτή την δοκιμασία μπορούμε να αξιολογήσουμε την ελαστικότητα των θυλακοσυνδεσμικών στοιχείων και την κατατάσσουμε σε μια κλίμακα που περιέχει τρεις βαθμούς, εάν το υπακρωμιακό διάστημα είναι 1 cm ή λιγότερο η ελαστικότητα κατατάσσεται σε πρώτου βαθμού, εάν η απόσταση είναι 2cm είναι δευτέρου βαθμού, εάν είναι η απόσταση είναι μεγαλύτερη από 2 cm είναι τρίτου βαθμού. (Baker et al, 2000)



Σχ 2.8: Σημείο Αύλακας υπό το ακρώμιο. (τροποποιημένο από Baker et al, 2000)

Μικρές αστάθειες που σχετίζονται με αθλήματα που οι κινήσεις του ώμου γίνονται πάνω από το κεφαλι συχνά δεν δείχνουν το σημείο της αύλακας υπό το

ακρώμιο, αλλά η αύξηση της μετακίνησης της κεφαλής του βραχιονίου μπορεί να αποκαλυφθεί με την ψηλάφηση του διαστήματος μεταξύ των αρθρικών επιφανειών, παράγεται με την έλξη του μέλους προς τα κάτω με τον αγκώνα σε ορθή γωνία ενώ ο ασθενής κάθεται και είναι θετικό σε περίπτωση αστάθειας σε πολλές κατευθύνσεις.

ε) Ένα ακόμα τεστ που εφαρμόζεται στην πρόσθια και οπίσθια αστάθεια ώμου, είναι η συρταροειδής δοκιμασία (drawer test) που περιγράφεται από τον Gerber και Ganz. Με τον ασθενή σε ύπτια θέση, και τον ώμο ακριβώς έξω από την άκρη του κρεβατιού, ο εξεταστής τοποθετεί το ένα του χέρι στον καρπό του χεριού που εξετάζει και το άλλο χέρι κεντρικά του σώματος του βραχιονίου. Ο ώμος του ασθενή είναι σε 60-80 μοίρες απαγωγής και 0 μοίρες στροφής. Ένα μικρό αξονικό φορτίο εφαρμόζεται στον ώμο και μετά η βραχιόνια κεφαλή μετακινείται σε πρόσθια κατεύθυνση πάνω στο χείλος της γληνοειδούς κοιλότητας. Η προσθήκη της στροφής στον ώμο θα είχε ως αποτέλεσμα την προσθήκη στη δοκιμασία και της μυϊκής προστασίας και η δοκιμασία θα ήταν περιορισμένης αξίας, αφού αποσκοπεί στην ακεραιότητα των παθητικών σταθεροποιητών. Η οπίσθια συρταροειδής δοκιμασία αξιολογεί προσεκτικά τους παθητικούς σταθεροποιητές στην οπίσθια μετακίνηση της άρθρωσης του ώμου, όμως η δοκιμασία αυτή περιλαμβάνει οριζόντια κάμψη και μικρή στροφή που συνδυάζονται με δύναμη μετακίνησης της βραχιόνιας κεφαλής με οπίσθια κατεύθυνση, και είναι ως εκ' τούτου, πολύ πιθανό να δώσει μια εικόνα ακεραιότητας των δομών αυτών (Σχήμα 2.9) (Farber et al, 2006).



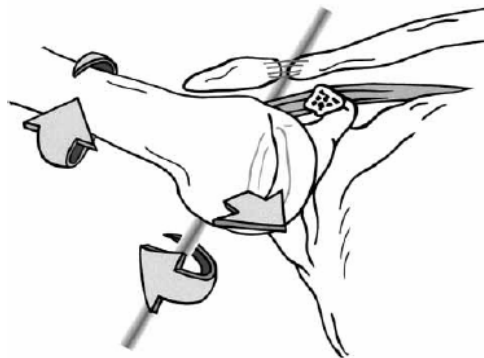
Σχ 2. Συρταροειδής δοκιμασία .(τροποποιημένο από Farber et al, 2006)

στ) Έλεγχος υπό γενική αναισθησία: Μπορεί να βοηθήσει στη διαπίστωση της κατεύθυνσης της αστάθειας καθώς και αν αυτή εκδηλώνεται προς πολλές κατευθύνσεις. (Συμεωνίδης, 1996)

2.5 ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ ΑΣΤΑΘΕΙΑΣ

2.5.1 Σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής

Στο σύνδρομο αυτό περιλαμβάνονται όλα τα συμπτώματα που προκαλούνται από την προστριβή του μυοτενόντιου πετάλου των στροφών μυών του ώμου μεταξύ της κεφαλής του βραχιονίου και του κορακοακρωμιακού τόξου, σπάνια και της ακρωμιοκλειδικής άρθρωσης. Το κορακοακρωμιακό τόξο σχηματίζεται από το πρόσθιο τριτημόριο του ακρωμίου, τον κορακοακρωμιακό σύνδεσμο και την κορακοειδή απόφυση. Το τόξο αυτό αποτελεί ένα ανελαστικό σκληρό τοίχωμα κάτω από το οποίο βρίσκονται ο υπακρωμιακός ορογόνος θύλακος, το ενιαίο πέταλο των στροφών του ώμου καθώς και ο τένοντας της μακράς κεφαλής του δικέφαλου βραχιονίου. Το μυοτενόντιο πέταλο διευκολύνεται στην κίνηση του μέσω του υπακρωμιακού ορογόνου θύλακα. Η αιτιοπαθογένεια του συνδρόμου είναι πολυπαραγοντική. (Συμεωνίδης, 1996) Μια από τις αιτίες είναι και η αστάθεια του ώμου, και τότε καλείται και δευτερεύον σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής (Meister, 2000).

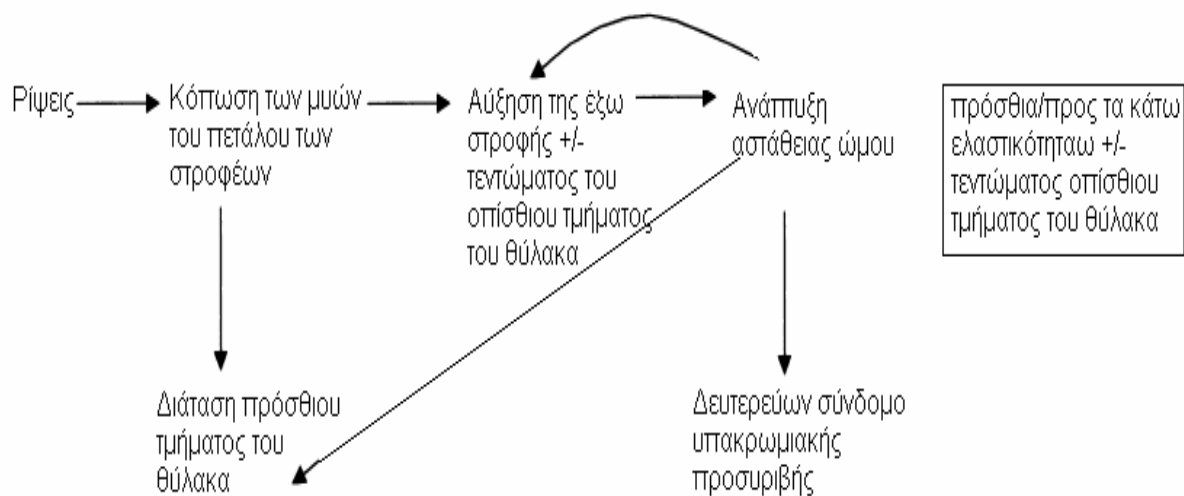


Σχ 2.10: Οι κατευθύνσεις κίνησης του βραχιονίου και η δημιουργία συνδρόμου πρόσκρουσης λόγω μεγάλης κινητικότητας του βραχιονίου (τροποποιημένο από Davidson et al, 1995)

Το δευτερεύον σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής έχει ίδια παθολογική κατάσταση, όπως και το αρχικό σύνδρομο αλλά οφείλεται στην αστάθεια του ώμου (Σχήμα 2.11). Αφύσικη γληνοβραχιόνια κίνηση (Σχήμα 2.10), συνήθως πρόσθια

παρασύρει και άλλες δομές σε πρόσθια κατεύθυνση (με ερεθισμό ή τραυματισμό του υποπλάτιου και τις πρόσθιες δομές του θύλακα) ή προς τα επάνω (εμπλοκή του τένοντα του υπερακανθίου). Αλλά μπορεί επίσης η απουσία κατάλληλης ανύψωσης της ωμοπλάτης κατά της φάση οπλίσματος και στην τελική φάση της ρίψης να οδηγήσει σε σύνδρομο πρόσκρουσης (Jobe et al, 2000, Sorensen & Jorgensen, 2000).

Αυτός ο τύπος πρόσκρουσης είναι συχνό φαινόμενο όχι μόνο ως αποκλειστική πηγή συνδρόμου πρόσκρουσης, αλλά και ως δευτερεύουσα πηγή συνδρόμου πρόσκρουσης και για άλλα προβλήματα του ώμου, όπως αστάθεια. (Jobe et al, 1996; Kuhn, 1995)



Σχ 2.11: Μια υποθετική παθογένεση του δευτερεύοντος συνδρόμου πρόσκρουσης (τροποποιημένο από Jobe et al, 2000)

2.5.2 Τενοντίτιδα του τένοντα της μακράς κεφαλής δικέφαλου βραχιονίου

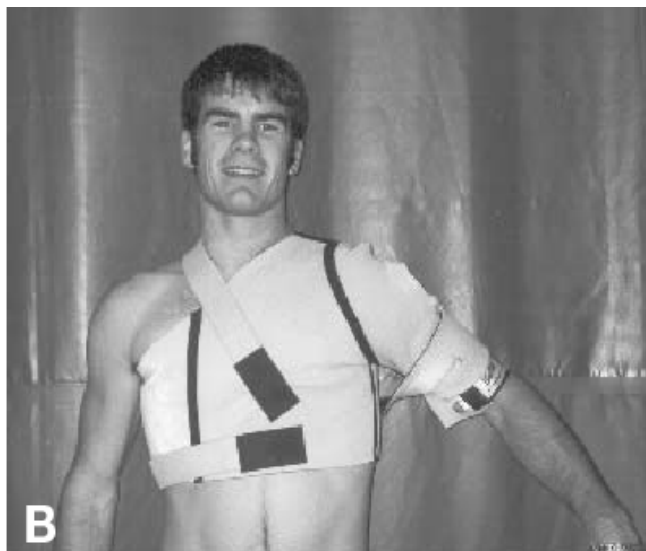
Η τενοντίτιδα του δικέφαλου βραχιονίου είναι συνήθως δευτεροπαθής μετά από σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής, οπότε ο τένοντας λόγω γειτνιάσεως με τον τένοντα του υπερακανθίου συμμετέχει στην προστριβή κάτω από τον κορακοακρωμιακό τόξο. Για αυτό και είναι συχνή σε αθλητές ρίψεων, τένις, κολυμβητές, που κάνουν κινήσεις πάνω από το οριζόντιο επίπεδο (Eakin & Hawkins, 1999). Επίσης όπως αναφέραμε πιο πάνω ο δικέφαλος βοηθάει στην ανάπτυξη συμπιεστικών δυνάμεων στην γληνοβραχιόνια άρθρωση για σταθερότητα οπότε σε περίπτωση νόσου του μυοτενόντιου πετάλου, τενοντίτιδας υπερακανθίου και αστάθειας ο δικέφαλος καλείται να αναπληρώσει και το έργο των δυναμικών

σταθεροποιητών της άρθρωσης του ώμου και αυτό με την σειρά του μπορεί να οδηγήσει σε τενοντίτιδα. Σε αυτή την πάθηση συνήθως ο αθλητής είναι νέος ή μέσης ηλικίας και χρησιμοποιεί το χέρι του σε κινήσεις πάνω από το οριζόντιο επίπεδο.

2.6 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΑΣΤΑΘΕΙΑΣ ΩΜΟΥ

2.6.1 Πρόσθια αστάθεια: Συντηρητικός και χειρουργικός τρόπος αντιμετώπισης

Η συντηρητική αντιμετώπιση της πρόσθιας αστάθειας ώμου έχει συσχετιστεί με επιτυχή έκβαση σε ασθενείς μεγαλύτερους από 30 ετών. Για τους μικρότερους ασθενείς που θεραπεύονται συντηρητικά συνήθως απαιτείται ένα μεγάλο διάστημα ακινητοποίησης με την ελπίδα να επιτευχθεί μια επιτυχή έκβαση (Hovelius et al, 1996). Επίσης, πρέπει να παραδεχτούμε ότι η διάρκεια της ακινητοποίησης έχει συσχετιστεί με ελάττωση του κινδύνου υποτροπής. Επειδή η υποτροπή είναι πολύ κοινή επιπλοκή, ο στόχος του προγράμματος αποκατάστασης είναι να βελτιώσουμε την σταθερότητα του ώμου. Η αποφυγή κινήσεων που προκαλούν αστάθεια και η προσεκτική μυϊκή ενδυνάμωση είναι σημαντικά συστατικά του προγράμματος αποκατάστασης (Gibson et al, 2004). Σε ότι έχει σχέση με το θέμα της θέσης της ακινητοποίησης οι Itoi et al (2001) σε μια έρευνα τους προσπάθησαν να μελετήσουν πια είναι η κατάλληλη θέση ακινητοποίησης μετά από μια βλάβη Bankart που οφείλεται σε εξάρθρωμα, που είναι μια από τις συχνότερες αιτίες αστάθειας στον ώμο και βρήκαν ότι η έξω στροφή του ωμού είναι πιο κατάλληλη θέση για σε έναν τέτοιο τραυματισμό από την καθιερωμένη θέση της έσω στροφής.



Σχ 2.12: Νάρθηκας Sully, και προτείνεται να χρησιμοποιείται σε αθλητές που οι δραστηριότητες γίνονται πάνω από το κεφάλι. (τροποποιημένο από Buss et al, 2004)

Οι Buss et al (2004) μελέτησαν ρίπτες του μπειζμπολ, με σκοπό να προσδιοριστεί αν οι ασθενείς με ένα επεισόδιο πρόσθιας αστάθειας μέσα στην

αθλητική περίοδο, μπορούν να επιστρέψουν γρήγορα και αποτελεσματικά στα αθλήματα τους μετά από συντηρητική μέθοδο αποκατάστασης. Μετά το επεισόδιο πρόσθιας αστάθειας ακολουθήθηκε μία περίοδος ακινητοποίησης. Η φυσικοθεραπείας ήταν άμεση εάν ο ασθενής είχε απώλεια λειτουργικού εύρους κίνησης και βαθμό δύναμης 4+ ή λιγότερο. Οι ασκήσεις εύρους κίνησης περιελάμβαναν ασκήσεις με ράβδους και ενδυνάμωση του πετάλου των στροφών χρησιμοποιώντας ελεύθερα βάρη. Επίσης έμφαση δώθηκε και στην ενδυνάμωση των μυών που περιβάλλουν την ωμοπλάτη. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι 26 από τους 30 αθλητές που πήραν μέρος στην μελέτη επέστρεψαν στο άθλημα τους έχοντας χάσει κατά μέσω όρο 10,2 ημέρες από την αθλητική περίοδο.

Η εγχειρητική σταθεροποίηση ενδείκνυται σε ασθενείς με επαναλαμβανόμενα επεισόδια εξαρθρώσεων, παρεκτοπισμένα κατάγματα ογκωμάτων, και κατάγματα του χείλους της ωμογλήνης. Οι ασθενείς οι οποίοι παθαίνουν τρία ή περισσότερα επεισόδια αστάθειας το χρόνο ή αστάθεια κατά την διάρκεια της ανάπαυσης ή του ύπνου επίσης είναι κατάλληλες περιπτώσεις για χειρουργική αποκατάσταση. Μια σχετική ένδειξη για χειρουργική επέμβαση είναι ένας μικρός ηλικιακά ασθενής, ειδικά ένας αθλητής ο οποίος θέλει να συνεχίσει να παίρνει μέρος σε αθλήματα ή δραστηριότητες εργασίας. Σε αυτή την ομάδα ασθενών, η πρώιμη χειρουργική επέμβαση θα μειώσει τον κίνδυνο καθ' έξιν αστάθειας και οι ασθενείς επιστρέφουν στα αθλήματά τους (Millett et al, 2005; Brozman & Wilk, 1996). Το πρόβλημά στη συντηρητική θεραπεία στην ομάδα αυτών των ασθενών είναι ότι είναι λιγότερο πιθανό να αλλάξει το φυσικό ιστορικό της αστάθειας ώμου. Ο αθλητής ίσως έχει λιγότερα ή όχι επεισόδια αστάθειας με ένα συντηρητικό πρόγραμμα θεραπείας κατά την διάρκεια εκτός αθλητικής περιόδου. Επίσης, με την επιστροφή στην επόμενη αθλητική περίοδο, εάν η αστάθεια ξεκινήσει συμπτωματικά, ο αθλητής θα κινδυνεύσει να χάσει δύο αθλητικές περιόδους, ειδικά όταν μιλάμε για υψηλού επιπέδου αθλητές (Brozman & Wilk, 1996).

Η παραδοσιακή ανοικτή αποκατάσταση είναι η κοινός αποδεκτή μέθοδο ανοικτής σταθεροποίησης με ένα ποσοστό επανεμφάνισης αστάθειας λιγότερο από 5%. Η επανεμφάνιση αστάθειας μετά από αρθροσκοπική σταθεροποίηση μερικές έρευνες υπολογίζουν ότι κυμαίνεται μεταξύ 0-45% (Freedman et al, 2004). Το υψηλότερο ποσοστό αποτυχίας είναι πιθανόν το αποτέλεσμα κακής χειρουργικής τεχνικής και ενός γρήγορου προγράμματος αποκατάστασης το οποίο παραβλέπει την φυσιολογική αποκατάσταση των ιστών, η οποία είναι η ίδια και για τις δύο

εγχειριντικές μεθόδους. Τα πλεονεκτήματα της αρθροσκοπικής μεθόδου σταθεροποίησης περιλαμβάνουν το ότι δεν υπάρχει τομή και είναι καλύτερα για αισθητικούς λόγους, υπάρχει λιγότερος μετεγχειριντικός πόνος, και πιο γρήγορη αποκατάσταση της έξω στροφής (Brotzman & Wilk, 1996).

Επιπλοκές μετά από χειρουργική σταθεροποίηση

Πολυάριθμες επιπλοκές ίσως αναπτυχθούν μετά από χειρουργική σταθεροποίηση ώμου και ίσως περιλαμβάνουν:

1. Περιορισμό του εύρους κίνησης
2. Επανεμφάνιση αστάθειας
3. Ανικανότητα να επιστρέψει στο προτραυματικό επίπεδο
4. Ανάπτυξη οστεοαρθρίτιδας

Η πιο συχνή επιπλοκή μετά από χειρουργική σταθεροποίηση ώμου είναι η απώλεια του εύρους κίνησης και ιδιαίτερα της έξω στροφής (Gill et al, 1997; Brotzman & Wilk, 1996).

2.6.2 Οπίσθια αστάθεια: Συντηρητικός και χειρουργικός τρόπος αντιμετώπισης

Η θεραπεία της τραυματικής οπίσθιας εξάρθρωσης συνήθως ξεκινάει με ακινητοποίηση σε ένα νάρθηκά ο οποίος υποστηρίζει τον ώμο σε έξω στροφή και ουδέτερη προς μικρή έκταση. Η ακινητοποίηση συνεχίζεται για έξι εβδομάδες, και μετά ξεκινάει πρόγραμμα αποκατάστασης. Παραλλαγές ίσως χρειάζεται και εξαρτώνται από την θέση της ακινητοποίησης, θέσεις για υποτροπή αστάθειας, ελευθερία στην πλήρη έξω στροφή και περιορισμοί στην έσω στροφή. Η βασική προϋπόθεση στην θεραπεία ενός ασταθή ώμου με φυσικοθεραπεία είναι να ενδυναμωθούν οι δυναμικοί σταθεροποιητές (μύες και τένοντες) ενώ οι στατικοί σταθεροποιητές επουλώνονται.

Οι ενδείξεις για χειρουργική σταθεροποίηση του οπίσθιου εξάρθρωματος ώμου περιλαμβάνουν:

1. Παρεκτοπισμένα κάταγμα μείζονος βραχιονίου ογκώματος
2. Ένα κάταγμα του επιχείλιου χόνδρου περισσότερο από 25%
3. Ένα συμπιεστικό κάταγμα στην πρόσθια και άνω αρθρική επιφάνεια του βραχιονίου στο περισσότερο από το 40%
4. Μια εξάρθρωση που δεν διορθώνεται με συντηρητικό τρόπο
5. Καθ' έξι οπίσθιο εξάρθρωμα

6. Μια ασταθή ανάταξη (συνήθως σχετίζεται με μια ανάστροφη βλάβη Hill-Sachs στο 20-40%) (Brotzman & Wilk, 1996).

Ασθενείς με ασταθείς ανατάξεις ίσως έχουν παθολογία παρόμοια με αυτήν μετά από μία πρόσθια εξάρθρωση, με απόσπασση του θύλακα και γληνοειδή χόνδρου από το χείλος της γληνοειδούς κοιλότητας. Οι ασθενείς οι οποίοι έχουν συμπτωματική οπίσθια αστάθεια χωρίς ιστορικό τραυματικής εξάρθρωσης συνήθως ωφελούνται από ένα πρόγραμμα αποκατάστασης το οποίο στοχεύει στην ενδυνάμωση των δυναμικών σταθεροποιητών (Magarey & Jones, 1992; Kisner & Colby, 1996; Hess, 2002). Οι ασθενείς που δεν βελτιώνονται μετά από ένα οργανωμένο πρόγραμμα αποκατάστασης για 3 έως 6 μήνες ίσως χρειαστούν χειρουργική σταθεροποίηση. Αυτοί οι ασθενείς συνήθως έχουν ένα χαλαρό οπίσθιο θύλακα, ο οποίος αποκαθίσταται με αρθροσκοπική τεχνική και μετά ακολουθεί πρόγραμμα αποκατάστασης (Brotzman & Wilk, 1996).

2.6.3 Πολλαπλής κατεύθυνσης αστάθειας: Συντηρητικός και χειρουργικός τρόπος αντιμετώπισης

Η αστάθεια πολλαπλής κατεύθυνσης θεραπεύεται συντηρητικά με πρόγραμμα αποκατάστασης που στοχεύει στην ενδυνάμωση του πετάλου των στροφών, των σταθεροποιητών της ωμοπλάτης και του δελτοειδή (Magarey & Jones, 1992; Kisner & Colby, 1996; Hess, 2002). Χειρουργική σταθεροποίηση εφαρμόζεται εάν μια εκτεταμένη προσπάθεια αποκατάστασης για τουλάχιστον 6 μήνες είναι ανεπαρκής για να ανακουφίσει τον ασθενή από τα συμπτώματα. Εάν η συντηρητική θεραπεία είναι ανεπαρκής, τότε προτείνεται μια ανοικτή προς τα κάτω μετακίνηση του θύλακα που γίνεται με μια πρόσθια προσπέλαση. Ο στόχος αυτής της μεθόδου είναι να ισορροπήσει την τάση του θύλακα σε όλες τις πλευρές της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης και χειρουργικά να ελαττώσει τον όγκο του θύλακα. Η αρθροσκοπική θεραπεία για πολλαπλής κατεύθυνσης αστάθεια γενικότερα εξελίσσεται. Δύο τεχνικές για μείωση του όγκου του θύλακα με πολλά υποσχόμενα αποτελέσματα είναι η συρραφή των θυλακικών πτυχώσεων και η ηλεκτροθερμική θυλακοραφή (Brotzman & Wilk, 1996).

2.7 ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΣΘΙΑΣ ΑΣΤΑΘΕΙΑΣ

Υπάρχουν δύο βασικοί τύποι χειρουργικών προσεγγίσεων για τον ώμο με πρόσθια αστάθεια: ανατομική και μη ανατομική αποκατάσταση της βλάβης. Με την

ανατομική αποκατάσταση οι στόχοι είναι να επαναφέρουμε τον επιχείλιο χόνδρο της ωμογλήνης στην κανονική του θέση και να επαναφέρουμε την κατάλληλη τάση στον θύλακα και τους συνδέσμους. Οι ανατομικές επιδιορθώσεις της βλάβης που είναι ιστορικά πραγματοποιήσιμες είναι η κλασική τεχνική Bankart, η οποία διαδόθηκε από τον Rowe και η τεχνική της θυλακικής μετατόπισης η οποία διαδόθηκε από τον Neer (Gill et al, 1997; Rowe et al, 1984). Συνήθως, οι περισσότερες οι περισσότερες ανοικτές τεχνικές περιλαμβάνουν έναν συνδυασμό αυτών των χειρουργικών προσεγγίσεων.

Ο στόχος της μη ανατομικής χειρουργικής τεχνικής είναι να σταθεροποιήσει τον ώμο με μια λωρίδα οστού ή μαλακού ιστού η οποία μπλοκάρει την υπερβολική κίνηση και επαναφέρει την σταθερότητα, μέσω της αντιστάθμισης λόγω τραυματισμού του ινώδη θύλακα, επιχείλιου χόνδρου και οστικών τραυματισμών. Παράδειγμα μη ανατομικού τύπου σταθεροποίησης αποτελούν οι μέθοδοι Bristow και Latarjet, οι οποίες είναι μετακινήσεις της κορακοειδούς απόφυσης στην ωμογλήνη και η Putti-Platti μέθοδος, στην οποία γίνεται αλληλοεπικάλυψη και βράχυνση του τένοντα του υποπλάτιου (Helfet, 1958).

2.7.1 Ενδείξεις για χειρουργική επέμβαση

Στις περισσότερες περιπτώσεις η βασική βλάβη σε έναν ώμο με πρόσθια αστάθεια είναι η βλάβη Bankart, η οποία συνήθως συμβαίνει ταυτόχρονα με κάποιου βαθμού τραυματισμό ή διάταση του θύλακα. Οι πιο πολλές περιπτώσεις της πρόσθιας αστάθειας ώμου μπορούν να αποκατασταθούν είτε με ανοικτή είτε με αρθροσκοπική χειρουργική τεχνική, αλλά αυτό εξαρτάται και από την εμπειρία και ειδικότητα του χειρουργού (Su & Levine, 2005; Millett et al, 2005). Παρόλες τις προόδους στην αρθροσκόπηση του ώμου υπάρχουν ακόμη ορισμένες αντενδείξεις στην εφαρμογή της μεθόδου, οι αντενδείξεις περιλαμβάνουν την απόσπαση του γληνοβραχιόνιου συνδέσμου και ρήξεις του θύλακα. Αυτοί οι δύο τραυματισμοί είναι εξαιρετικά δύσκολο να διαρθρωθούν αρθροσκοπικά από όλους τους χειρουργούς, αλλά μόνο από τους πιο ειδικούς της αρθροσκοπικής μεθόδου (Su & Levine, 2005; Millett et al, 2005). Άλλες σχετικές ενδείξεις για ανοικτό χειρουργείο περιλαμβάνουν μια προηγούμενη αποτυχημένη αρθροσκοπική ή ανοικτή επιδιόρθωση της βλάβης, επειδή είναι ευκολότερο να διορθώσει κανείς την αιτία της αστάθειας με μια ανοικτή μέθοδο. Επίσης μια άλλη σχετική ένδειξη για ανοικτή προσέγγιση είναι μια αποτυχημένη προηγούμενη θυλακοραφή (Millett et al, 2005).

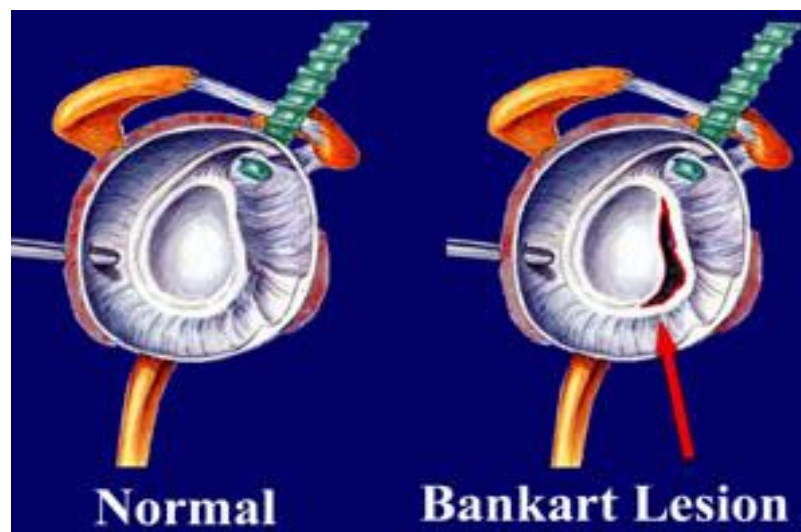
Υπάρχουν μερικές απόλυτες αντενδείξεις για μια ανοικτή τεχνική, αυτές περιλαμβάνουν κάποια βραχιόνια ή οστική απώλεια, θυλακικό έλλειμμα, αθεράπευτη ανεπάρκεια του πετάλου των στροφών, ιδιαίτερα του υποπλάτιου. Μια οστική ανακατασκευή πρέπει να εφαρμόζεται σε άτομα με μεγάλη πρόσθια βλάβη της γληνοειδούς κοιλότητας. Σε κάποιες σπάνιες περιπτώσεις στις οποίες ένα μεγάλο έλλειμμα στη βραχιόνια κεφαλή (Hill-Sacki lesion) παίζει ένα ρόλο στην επανεμφάνιση της αστάθειας, πρέπει να εφαρμοστεί ανοικτή επέμβαση. Τέλος όταν υπάρχει μια χρόνια αποδιοργάνωση του υποπλάτιου, και έχει γίνει προηγούμενο χειρουργείο, συνήθως σε αυτή την περίπτωση ενδείκνυται μια ανοικτή επιδιόρθωση της βλάβης (Millett et al, 2005).

2.7.2 Χειρουργική αποκατάσταση της βλάβης Bankart

Η αποκατάσταση της βλάβης στην πρόσθια επιφάνεια του επιχείλιου χόνδρου μπορεί να γίνει με την ανοικτή και αρθροσκοπική μέθοδο. Η ανοικτή μέθοδο ακολουθεί συνοπτικά τα παρακάτω βήματα:

Στην ανοικτή μέθοδο αποκατάστασης του τραυματισμού Bankart ο ασθενής είναι σε ύπτια θέση, και γίνεται τομή που εκτείνεται από την κορακοειδή απόφυση στην μασχालιάα πτυχή και αποκαλύπτεται η κορακοειδή απόφυση με την πρόσφυση της μακράς κεφαλής του δικέφαλου, τον κορακοβραχιόνιο και τον ελάσσων θωρακικό, επίσης με τον ωμό σε έξω στροφή αποκαλύπτονται ολόκληρος ο τένοντας του υποπλάτιου και μέρος του ίδιου του μυός.

Σχ 2.13: Φυσιολογικός επιχείλιος χόνδρος και επιχείλιος χόνδρος με τραυματισμό Bankart



Στην συνέχεια γίνεται ένα κατακόρυφο σχίσιμο του υποπλάτιου τένοντα περίπου ένα εκατοστό πλάγια από την δικεφαλική αύλακα. Ο ώμος συνεχίζει να διατηρείται σε έξω στροφή, εάν ο θύλακας είναι ελαστικός ή έχει πλεόνασμα ενώ ο

ώμος διατηρείται σε έξω στροφή η χαλαρότητα αυτή του θύλακα θα πρέπει διορθωθεί κατά την διάρκεια της αποκατάστασης της βλάβης Bankart. Και ενώ η άρθρωση κρατείται σε έξω στροφή γίνεται τομή στον θύλακα σε κάθετη κατεύθυνση. Αν βρεθεί βλάβη Bankart τότε αποκολλάται ο θύλακας και από το χείλος της ωμογλήνης και γίνονται τρεις τρύπες στο χείλος της ωμογλήνης, και αποκαθίσταται και η βλάβη Bankart. Αν φανταστούμε την ωμογλήνη ως ένα ρολόι οι τρύπες γίνονται στα σημεία 2, 4 και 6 για τον δεξί ώμο και στα σημεία 10, 8 και 6 για τον αριστερό ώμο. Στην συνέχεια πάνω σε αυτές τις τρύπες ράβεται το ένα τμήμα του θύλακα που δημιουργήθηκε μετά την τομή του και πάνω σε αυτό ράβεται το άλλο τμήμα αλληλεπικαλύπτοντας το πρώτο.

Επίσης υπάρχει περίπτωση να υπάρχει και κάταγμα του επιχείλιου χόνδρου της ωμογλήνης και σε αυτή την περίπτωση η επέμβαση ακολουθεί περίπου τα ίδια βήματα με την διάφορα ότι τοποθετούνται άγκυρες στην ωμογλήνη και σταθεροποιείται το κάταγμα με εσωτερικά ράμματα (Klein, 1992).

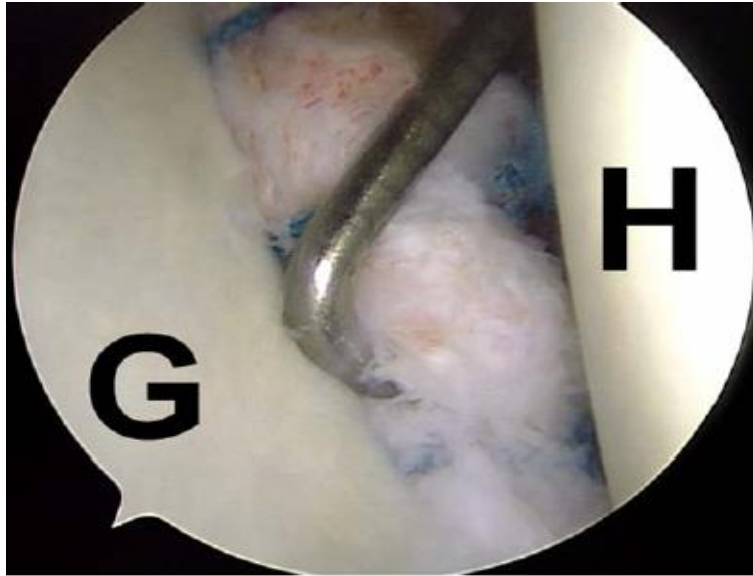
Η αρθροσκοπική μέθοδος αποσκοπεί και αυτή στην σταθεροποίηση του ώμου αλλά η επέμβαση αποτελείται από διαφορετικά στάδια. Αρχικά εφαρμόζεται διαγνωστική αρθροσκοπική εκτίμησης της βλάβης με τοποθέτηση ειδικών “σωλήνων” στον ώμο, όπως φαίνεται στο σχήμα 2.14.

Σχ 2.14: Εξωτερική εικόνα του ώμου που δείχνει τα σημεία στα οποία τοποθετούνται “σωλήνες” στον ώμο για την αρθροσκοπική μέθοδο (τροποποιημένο από Su & Levine, 2005)



Στην συνέχεια χρησιμοποιώντας κάποιους από αυτούς τους “σωλήνες” ως πύλες της άρθρωσης μπορεί ο χειρουργός να μπει μέσα στην άρθρωση και να αποκαταστήσει την βλάβη. Καθώς ο χειρουργός έχει πρόσβαση μέσα στην άρθρωση αποκαθηστά την βλάβη τοποθετώντας τον επιχείλιο χόνδρο στην σωστή του θέση αλλά και όλες τις υπόλοιπες δομές, όπως και ένα πιθανό οστικό κάταγμα, στην σωστή τους θέση μέσω μιας πρόσθιας πύλης. Στη συνέχεια, συνολικά τρεις ή τέσσερις, απορροφίσιμες από τον οργανισμό άγκυρες, τοποθετούνται κοντά στην

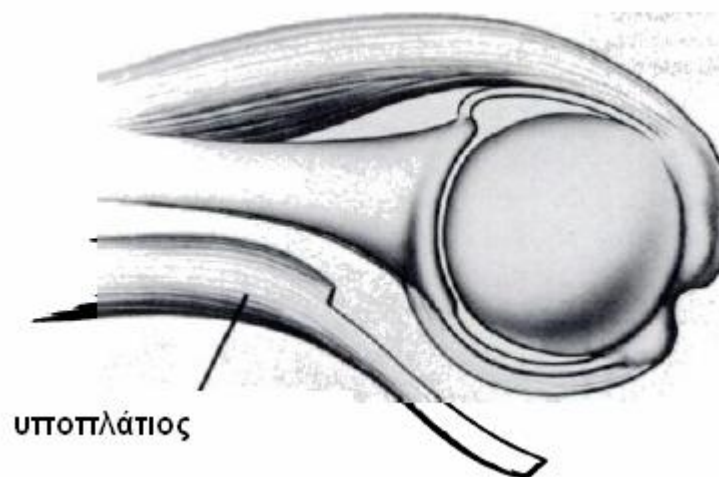
άκρη της ωμογλήνης με χρήση τρυπανιού μέσω της πρόσθιας πύλης του ώμου, στην συνέχεια ο χειρουργός δένει το οστικό κάταγμα από κάθε άγκυρα. Η τελική εικόνα της αποκατάστασης φαίνεται στην παρακάτω εικόνα πως φαίνεται από την οπίσθια πλευρά του ώμου (Su & Levine, 2005)



Σχ 2.15: Ολοκληρωμένη η τεχνική Bankart, όπως φαίνεται από την πίσω πλευρά (τροποποιημένο από Sugaya et al, 2005)

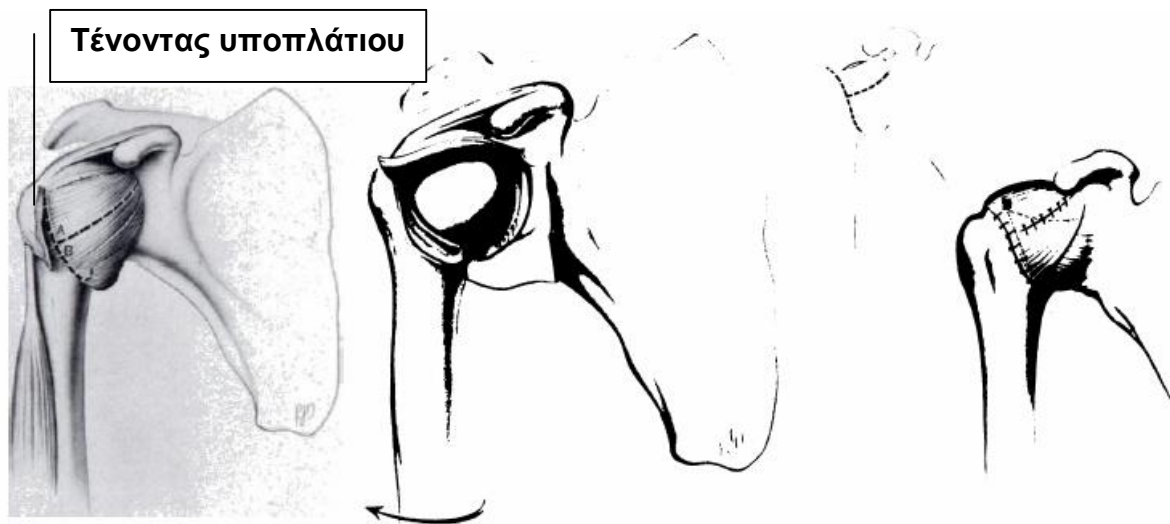
2.7.3 Τεχνική μετατόπισης του θύλακα με πρόσθια προσπέλαση (Neer)

Η αρχή της μεθόδου αυτή είναι η αποκόλληση του θύλακα από τον αυχένα του βραχιόνιου και η μεταφορά του στην απέναντι πλευρά του κάτω τμήματος του αυχένα του βραχιονίου για να μειωθεί το πλεόνασμα του θύλακα και η ελαστικότητα στην απέναντι πλευρά.



Σχ 2.16: Η τεχνική της μετατόπισης του κάτω τμήματος του θύλακα μέσω μιας πρόσθιας προσέγγισης (τροποποιημένο από Neer & Foster, 1980)

Το σχήμα 2.16 και 2.17 απεικονίζει όλα τα στάδια της επέμβασης για την ενίσχυση του πρόσθιου θύλακα αφήνεται προσκολλημένο περίπου το 50% του τένοντα του υποπλάτιου.



Σχ 2.17: Φάσεις επέμβασης μετατόπισης του θύλακα με μια πρόσθια προσπέλαση: Στην περίπτωση της πρόσθιας προσέγγισης βλέπουμε: στο πρώτο σχήμα φαίνεται η τομή σχήματος “Τ” που γίνεται στον θύλακα, στο δευτερο σχήμα φαίνεται η αποκόλληση του θύλακα με το βραχιόνιο σε έξω στροφή, και στην τρίτη η ραφή του θύλακα (τροποποιημένο από Neer & Foster, 1980)

Η μέθοδος αυτή ακολουθεί τα παρακάτω βήματα: Ο ασθενής εξετάζεται προσεκτικά προεγχειρητικά για να καθοριστεί η πιθανή κατεύθυνση της μεγαλύτερης αστάθειας, στην συνέχεια υπό γενική αναισθησία, η αστάθεια του ώμου εκτιμάται ξανά χρησιμοποιώντας απεικονιστική μέθοδο υπό τάση. Εάν αυτή η εξέταση και αυτή η προεγχειρητική εκτίμηση συσχετίζεται με προς τα πάνω και κάτω αστάθεια, χρησιμοποιούμε μια πρόσθια προσπέλαση. Στην συνέχεια γίνεται μια τομή στην μασχालιάια πτυχή περίπου 9 εκ. από την πρόσθια πλευρά μέχρι την κορακοειδή απόφυση. Μετά κόβεται και ο τένοντας του υποπλάτιου, αφήνοντας περίπου τον μισό για να ενισχύει τον πρόσθιο θύλακα, αφού έχει αποκαλυφθεί ο θύλακας της άρθρωσης κόβεται και αυτός μια τομή σχήματος “Τ” μεταξύ του μέσου και κάτω γληνοβραχιόνιου συνδέσμου, όπως στο σχήμα 2.17, και αποκολλάται ο θύλακας και οι σύνδεσμοι από τον αυχένα του βραχιονίου από την πρόσθια, οπίσθια και κάτω πλευρά του αυχένα.

Μετά με το βραχιόνιο σε έξω στροφή και μικρή κάμψη, το κάτω τμήμα του θύλακα (B τμήμα όπως φαίνεται στο σχήμα 2.17) μετακινείται προς τα επάνω πρώτο. Το κάτω αυτό κομμάτι σύρεται προς τα εμπρός για να σφίξει το οπίσθιο τμήμα του θύλακα και ράβεται στο κολόβωμα του τένοντα του υποπλάτιου. Το πάνω κομμάτι του θύλακα (A τμήμα όπως φαίνεται στο σχήμα 2.17) που περιέχει τον μέσω γληνοβραχιόνιο σύνδεσμο κατεβαίνει και καλύπτει το κάτω κομμάτι (B). Επίσης πρέπει να σημειώσουμε ότι ραφές χρησιμοποιούνται για να κλείσουμε το κενό μεταξύ του μέσου και κάτω γληνοβραχιόνιου συνδέσμου. Τέλος, ο τένοντας του υποπλάτιου μεταφέρεται στην κανονική του θέση και στερεώνεται με μη αποροφήσιμες ραφές. Μετά την επέμβαση η ακινητοποίηση συνεχίζεται για 5 ή 6 εβδομάδες (Neer & Foster, 1980; Klein, 1992).

2.7.4 Μη ανατομική χειρουργική μέθοδο αποκατάστασης

Η χειρουργική μέθοδο Bristow είναι η μετακίνηση της κορακοειδούς απόφυσης με την βοήθεια του τένοντα του υποπλάτιου ως μέθοδος θεραπείας της πρόσθιας αστάθειας του ώμου.

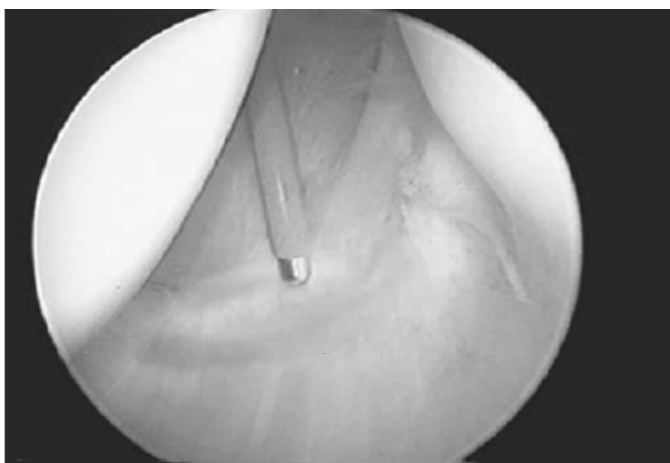
Κάνουμε μια τομή πρόσθια του ώμου και αποκαλύπτεται η κορακοειδή απόφυση με τις σχετικές επάνω της καταφύσεις μυών. Στη συνέχεια προσβάλλονται οι καταφύσεις του κορακοακρομιακού συνδέσμου και του ελάσσων θωρακικού από την άνω επιφάνεια της κορακοειδούς απόφυσης. Κόβεται η κορακοειδής απόφυση και μετακινείται ένα τμήμα του οστού μαζί με τους μύες που καταφύονται. Μετά κινητοποιείται το περιφερικό άκρο της κορακοειδούς απόφυσης με την έκφυση της βραχείας κεφαλής του δικέφαλου και του κορακοβραχιόνιου και φροντίζοντας να προστατεύσουμε το μυοδερματικό νεύρο επειδή διεισδύει στον κορακοβραχιόνιο λίγα εκατοστά κάτω από το άκρο της κορακοειδούς απόφυσης. Στη συνέχεια σχίζεται ο υποπλάτιος μεταξύ του μέσου και κατώτερου 1/3 του μύος, όπως φαίνεται στο σχήμα. Στη συνέχεια ακολουθεί αποκάλυψη του πρόσθιου θύλακα, σχίζεται ο πρόσθιος θύλακας με ένα τρόπο ίδιον με αυτόν που έγινε στον υποπλάτιο μυ. Ακόμη προτείνεται άνοιγμα του ινώδη θύλακα και εξερεύνηση της άρθρωσης για ενδοαρθρικές παθολογικές καταστάσεις. Εάν ο θύλακας της άρθρωσης και ο επιχείλιος χόνδρος είναι αποκολλημένοι από την πρόσθια γληνοειδή κοιλότητα, προτιμάμε να τα προσεγγίσουμε να στερεώσουμε το κομμάτι που έχει αποσπαστεί με ράμματα. Η αποκάλυψη του πρόσθιου τμήματος του αυχένα της ωμοπλάτης είναι απαραίτητη για την κατάλληλη τοποθέτηση της μεταφερόμενης κορακοειδούς

απόφυσης. Το σημείο στο οποίο μεταφέρεται το άκρο της κορακοειδούς απόφυσης είναι κάτω από το μέσον του αυχένα της ωμοπλάτης. Μετά γίνεται μια τρύπα 3,2mm στον αυχένα της ωμοπλάτης και μια ίδια τρύπα στο άκρο της κορακοειδούς απόφυσης. Αμέσως μετά τοποθετείται μια βίδα, έτσι ώστε να είναι σίγουρο ότι δεν υπάρχει προβολή πέρα από την πρόσθια κοιλότητα της ωμογλήνης. Ο ώμος ακινητοποιείται για 4-5 εβδομάδες.

Επίσης μια ακόμα μη ανατομική μέθοδο αποκατάστασης είναι και η επέμβαση Putti-Platt, στην οποία ο υποπλάτιος και ο θύλακας της άρθρωσης κόβονται κάθετα. Το έξω κομμάτι του θύλακα ράβεται στο θύλακα και στον επιχείλιο χόνδρο, το εσωτερικό κομμάτι αλληλεπικαλύπτεται και ο υποπλάτιος προωθείται πλευρικά. Αυτή η μέθοδος παρουσιάζει έναν ουσιώδη περιορισμό εναντίον της εξάρθρωσης (Klein, 1992).

2.7.5 Θερμική Θυλακοραφή

Η θερμική θυλακοραφή που γίνεται αρθροσκοπικά και χρησιμοποιεί μια οπίσθια πύλη εισόδου για το αρθροσκόπιο, επίσης στην τεχνική αυτή υπάρχει μια πρόσθια πύλη εισόδου για να μπορεί ο χειρουργός να μπει στην εσωτερική περιοχή των στροφένων, πάνω από τον τένοντα του υποπλάτιου. Στη συνέχεια γίνεται μια προσεκτική αρθροσκόπηση για την αξιολόγηση των αρθρικών επιφανειών, του άνω επιχείλιου χόνδρου, τον τένοντα του δικέφαλου και τις κάτω επιφάνειες του πετάλου των στροφένων. Οι γληνοβραχιόνιοι σύνδεσμοι εξετάζονται σχολαστικά για την ελαστικότητα ή τραυματισμό στις εκφύσεις ή καταφύσεις τους.



Σχ 2.18: Η συρρίκνωση του θύλακα με θερμική θυλακοραφή (τροποποιημένο από D'Alessandro et al, 2004)

Στην μέθοδο αυτή χρησιμοποιείται ένα εργαλείο (monopolar RF generator TAC-S probe) το οποίο καταλήγει σε έναν καθετήρα που εισάγεται στην άρθρωση

από μια οπίσθια είσοδο. Το μηχάνημα ρυθμίζεται στους 65°C. Η τεχνική ξεκινάει από πρόσθια και κάτω και τελειώνει με τον οπίσθιο θύλακα (σχήμα 2.19). (D. Alessandro et al, 2004; Levy et al, 2001)

2.7.6 Θυλακοραφή με καρφιά

Η τεχνική αυτή ενδείκνυται σε ασθενείς με αποκολλημένο θύλακα ή επιχείλιο χόνδρο και όταν επιπρόσθετα του αποκολλημένου πρόσθιου θύλακα ή επιχείλιου χόνδρου, ως κυριότερη ανωμαλία απαιτείται ένας ελάχιστος περιορισμός της κίνησης του ώμου. Με τον ασθενή σε ύπτια θέση και υπογενική αναισθησία, γίνεται μια τομή κατά μήκος της μασχालιαίας πτυχής. Στη συνέχεια εκτίθεται ο υποπλάτιος μυς και ο τένοντας, μετά σημειώνεται νοητά η ανώτερη και κατώτερη ζώνη του, στο μέσο της απόστασης μεταξύ της άνω και κάτω ζώνης του γίνεται ένα μικρό σχίσσιμο εσωτερικά του μυός. Μετά ανοίγεται το άνω και κάτω τμήμα του υποπλατίου και από καλύπτεται ο θύλακας της άρθρωσης. Είναι σημαντικό να εξεταστεί πλήρως ο πρόσθιος θύλακας από την έκφυση του από την ωμογλήνη έως την κατάφυση του στην βραχιόνια κεφαλή, στην συνέχεια κόβεται και ο θύλακας με μια τομή περίπου ίδια με αυτή που έγινε στον τένοντα υποπλάτιου και με την βοήθεια εργαλείου μετακινείται η βραχιόνια κεφαλή πλάγια και προς τα πίσω. Όταν ο αρθρικός θύλακας είναι καλής ποιότητας και η κυριότερη παθολογική κατάσταση είναι ένας διαχωρισμός της έκφυσης του θύλακα από τον επιχείλιου χόνδρο της ωμογλήνης, τότε επανακολλάται ο θύλακας με ειδικά καρφιά. Η έκταση του αποκολλημένου θύλακα καθορίζει τον αριθμό των καρφιών που θα χρησιμοποιηθούν, συνήθως χρησιμοποιούνται ένα ή δύο καρφιά. Τα καρφιά μπορούν να τοποθετηθούν ή ενδοαρθρικά ή εξωαρθρικά. Τα καρφιά πιάνονται με ένα εργαλείο και εισάγονται δια μέσω του θύλακα και του επιχείλιου χόνδρου για να επανακολλήσουν αυτά στο πρόσθιο χείλος της γληνοειδούς κοιλότητας. Στην συνέχεια ράβεται ο θύλακας της άρθρωσης επίσης ράβεται ο τένοντας του υποπλάτιου και τέλος ράβονται και όλες οι υπόλοιπες δομές που ανοίχτηκαν για την επέμβαση (Klein, 1992).

2.8 ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΟΠΙΣΘΙΑΣ ΑΣΤΑΘΕΙΑΣ

Υπάρχουν πολλές τεχνικές που προτείνονται για την διόρθωση της οπίσθιας αστάθειας, που περιλαμβάνουν τεχνικές μαλακών ιστών όπως η αντίστροφη Bankart και Putti-Platt, μυϊκές μεταφορές, Θυλακοραφές, οστεοτομίες της ωμογλήνης και μπλοκάρισμα με οστό. Τα καλύτερα αποτελέσματα με αυτές τις μεθόδους

πετυχαίνονται σε ασθενείς με καθ' ἑξιν, τραυματική, οπίσθια υπεξάρθρωση και όχι πολύ συχνά σε οπίσθια σύνδρομά αστάθειας.

2.8.1 Οπίσθια θυλακοραφή με μεταφορά του τένοντα της μακράς κεφαλής του δικέφαλου βραχιονίου

Οι ερευνητές παρατήρησαν ότι ο τένοντας της μακράς κεφαλής του δικέφαλου βραχιονίου δεν καταφύεται απλώς στο υπεργλύνιο φύμα αλλά συνεχίζει οπίσθια για να βοηθάει τον οπίσθιο επιχείλιο χόνδρο της ωμογλήνης. Έτσι οι ερευνητές δοκίμασαν την οπίσθια θυλακοραφή σε συνδυασμό με μεταφορά της μακράς κεφαλής του δικέφαλου βραχιονίου γύρω από τον αυχένα της βραχιόνιας κεφαλής και διασχίζοντας τον οπίσθιο θύλακα και ο τένοντας καταφύεται στην οπίσθια επιφάνεια του αυχένα της ωμοπλάτης.

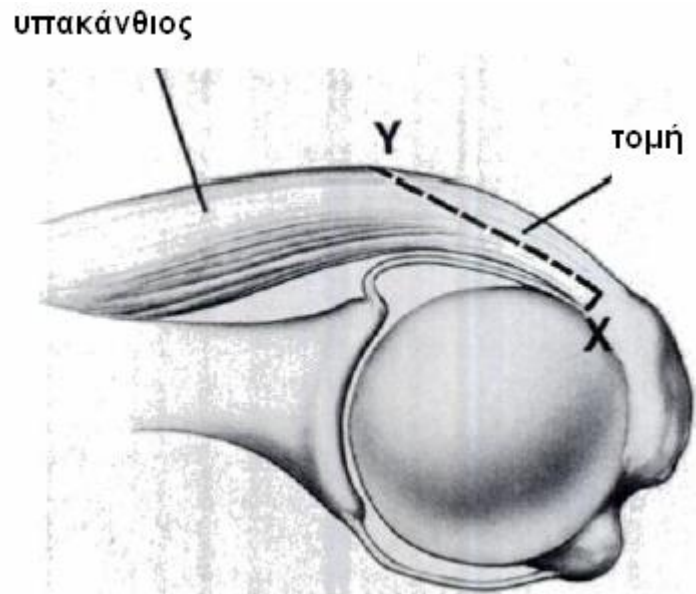
Με τον ασθενή σε πλάγια θέση, προετοιμάζεται κρεμάται ο ώμος για να επιτρέπεται μέγιστη κινητικότητα του άκρου για να παρέχεται προσπέλαση και από τις δυο πλευρές του ώμου. Στη συνέχεια γίνεται η τομή και αποκαλύπτεται ο δελτοειδής από το ακρώμιο κατά μήκος του σώματος της ωμοπλάτης και αποκολλάται αυτό το τμήμα του δελτοειδή από το οστό. Μετά γίνεται τομή κατά μήκος του θύλακα, με τον ώμο σε έξω στροφή και τον ασθενή χαλαρό απομακρύνεται η βραχιόνια κεφαλή πρόσθια και πλευρικά και αποκαλύπτεται η γληνοειδή κοιλότητα και ο επιχείλιος χόνδρος και εξακριβώνεται η παθολογική βλάβη. Ο θύλακας ίσως είναι αποκολλημένος, ο επιχείλιος χόνδρος ίσως είναι αποκολλημένος από το χείλος της ωμογλήνης και ίσως υπάρχει μια ανεπάρκεια στην βραχιόνια κεφαλή. Επίσης η μέθοδος δεν ενδείκνυται σε ατραυματική εξάρθρωση.

Ο τένοντας της μακράς κεφαλής του δικέφαλου βραχιονίου συνεχίζει στην οπίσθια πλευρά του ώμου όπου εκεί απαρτίζει ένα τμήμα του οπίσθιου επιχείλιου χόνδρου. Στη συνέχεια ανοίγεται μια οπίσθια τομή και εφαρμόζεται μια θυλακοραφή (Klein, 1992).

2.8.2 Τεχνική Neer με μετατόπιση του κάτω τμήματος του θύλακα μέσω οπίσθιας προσπέλασης

Η μέθοδος χρησιμοποιεί μια προσπέλαση, μια δεύτερη προσπέλαση μπορεί να γίνει αν υπάρχει μια βλάβη Bankart. Σε αυτή την επέμβαση για να ενισχυθεί ο θύλακας της άρθρωσης του ώμου χρησιμοποιείται τμήμα του τένοντα του

υπακάνθιου, γι' αυτό το λόγω ο υπακάνθιος αποκολλάται και κόβεται όπως στο σχήμα 2.19.

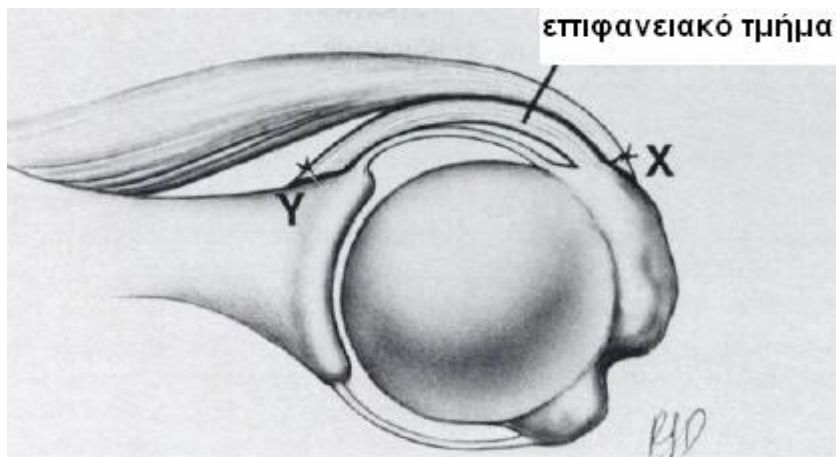


Σχ 2.19: Τομή του τένοντα του υπακάνθιου από το σημείο Υ ως το σημείο Χ και σχηματική απεικόνιση της αποκόλλησης του τένοντα (τροποποιημένο από Neer & Foster, 1980)



Σχ 2.20: Τομή σχήματος "Τ" και αλληλοεπικάλυψη των δυο τμημάτων του θύλακα (Α και Β τμήμα) (τροποποιημένο από Neer & Foster, 1980).

Σε αυτή την τεχνική χρησιμοποιείται μια οπίσθια προσπέλαση, επίσης όπως φαίνεται και στο σχήμα 2.19 ο τένοντας του υπακάνθιου αποκολλάται και κόβεται.



Σχ 2.21: Τελική εικόνα αποκατάστασης του θύλακα: Ενίσχυση του οπίσθιου θύλακα με το επιφανειακό κομμάτι του τένοντα του υπακάνθιου και επενατοποθέτηση του τένοντα του υπακάνθιου στην φυσιολογική του θέση (τροποποιημένο από Neer & Foster, 1980)

Στην συνέχεια γίνεται μια τομή στο οπίσθιο τμήμα του θύλακα σχήματος "T" και προκύπτουν ένα πάνω και ένα κάτω κομμάτι θύλακα A και B αντίστοιχα, όπως βλέπουμε στο σχήμα 2.20. Κατά την διάρκεια αυτής της φάσης το βραχιόνιο είναι σε έσω στροφή.

Στην συνέχεια διατηρώντας το βραχιόνιο σε έξω στροφή και έκταση, τα τμήματα του θύλακα A και B αλληλοκαλύπτονται όπως και περίπτωση της πρόσθιας προσπέλασης, που αναφέρεται προηγουμένως. Το κάτω τμήμα του θύλακα (B) τραβιέται προς τα κάτω και επανακολλάται όπως στο σχήμα και το πάνω τμήμα (A) τραβιέται προς τα πίσω και πάνω για να μειώσει το πλεόνασμα του πρόσθιου, οπίσθιου και κάτω θύλακα και να ενισχύσει την οπίσθια πλευρά.

Αφού ο υπακάνθιος έχει κοπεί όπως στο σχήμα 2.19 το επιφανειακό του τμήμα του ράβεται όπως στην εικόνα 2.21 για να ενισχύσει το οπίσθιο τμήμα του θύλακα, ενώ ο υπόλοιπος τένοντας του υποπλάτιου, πιο κοντός ως προς το μήκος του πλέον, ράβεται στην φυσιολογική του θέση για να λειτουργεί και πάλι ως ένας δυνατός έξω στροφέας, όπως φαίνεται στο σχήμα 2.21 (Neer & Foster, 1980; Klein, 1992).

2.9 ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ ΑΣΤΑΘΕΙΑΣ

Για την αντιμετώπιση της πολλαπλής κατεύθυνσης αστάθειας σε αθλητές χρησιμοποιούνται συνήθως δυο τεχνικές πρώτον η θερμική θυλακοραφή και δεύτερον η ανοικτή μέθοδο μετατόπισης του κάτω τμήματος του θύλακα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΡΙΠΤΙΚΩΝ ΑΓΩΝΙΣΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΡΙΠΤΩΝ

3.1 ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΡΙΨΗΣ

Η γενική κίνηση ρίψης είναι όμοια σε διάφορα αθλήματα περιλαμβανομένων του μπέιζμπολ (σχήμα 3.1), χάντμπολ, ακόντιο, πόλο. Ακόμη στο σερβίς στο τένις πάνω από το κεφάλι, στο μπάντμιτον και στο καρφί και το σερβίς στο βόλεϊ έχουμε παρόμοιους μηχανισμούς.

3.1.1 Φάσεις ρίψης

Η κίνηση της ρίψης χωρίζεται για την καλύτερη ανάλυση της σε επιμέρους φάσεις. Οι φάσεις αυτές εκτός από την προετοιμασία του αθλητή στο αρχικό στάδιο που διαφέρει σημαντικά από άθλημα σε άθλημα, έχουν μεγάλες ομοιότητες και αναφέρονται αναλυτικά ώστε να γίνει κατανοητή η επιβάρυνση του ώμου στην δραστηριότητα αυτή.

Η εκτέλεση της ρίψης συναντάται σε ένα μεγάλο αριθμό αθλημάτων. Το καθένα από αυτά χαρακτηρίζεται από εξειδικευμένες λεπτομέρειες της δεξιότητας αυτής. Υπάρχουν ώμος συγκεκριμένες φάσεις που έχουν μεγάλες ομοιότητες μεταξύ των διαφόρων αθλημάτων, οι είναι οι παρακάτω:

1. Όπλισμα του ώμου (Arm cocking)

Η φάση αυτή ξεκινάει όταν το οδηγό πόδι έρχεται σε επαφή με το έδαφος και τελειώνει όταν ο ώμος έρθει σε μέγιστη έξω στροφή. Στη φάση αυτή το άνω τμήμα του σώματος στρίβει με μέτωπο προς τον στόχο. Επίσης η λεκάνη κινείται στροφικά ενώ τα δύο ισχία στρίβουν έσω, με ταχύτητα που μπορεί να φτάσει τις 400-700 μοίρες/s (μπέιζμπολ) (Park et al, 2002-2003).

Αναφορικά με την μυϊκή δράση κατά την διάρκεια αυτής της φάσης, ο πρόσθιος οδοντωτός είναι πολύ δραστήριος καθώς εξασφαλίζει σταθερότητα και απαγωγή της ωμοπλάτης, ο μέσος τραπεζοειδής και ρομβοειδής ενεργοποιούνται σημαντικά για να αντισταθούν στην κίνηση της ωμοπλάτης που γίνεται από τον πρόσθιο οδοντωτό αλλά και ο ανελκτήρας της ωμοπλάτης φαίνεται να έχει υψηλή μυϊκή δραστηριότητα. Αυτοί οι μύες δουλεύουν μαζί βοηθώντας στην σταθεροποίηση της ωμοπλάτης και δίνουν μια θέση στην ωμογλήνη για την κίνηση της βραχιόνιας

κεφαλής. Δυσλειτουργία στους μύες της ωμοπλάτης μπορεί να προκαλέσει επιπρόσθετη τάση στους πρόσθιους σταθεροποιητές του ώμου, σε αυτή την φάση ο πρόσθιος οδοντωτός είναι σημαντικός γιατί στρίβει προς τα πάνω και απάγει την ωμοπλάτη και ακολουθεί η κίνηση της ωμοπλάτης κατά την οριζόντια προσαγωγή του βραχιονίου (DiGiovine et al, 1992; Glousman et al, 1993).

2. Επιτάχυνση ώμου (Arm acceleration)

Η επιτάχυνση του ώμου ξεκινάει με την μέγιστη έξω στροφή ώμου και τελειώνει με την απελευθέρωση της μπάλας ή του οργάνου (π.χ. ακόντιο). Η φάση της επιτάχυνσης είναι πολύ γρήγορη και κυριαρχείται από την κίνηση έσω στροφής του ώμου. Οι έσω στροφείς ώμου συσπώνται σύγκεντρα για να βοηθήσουν στην παραγωγή μια εξαιρετικά υψηλής μέγιστης έσω στροφικής ταχύτητας. Ηλεκτρομυογραφικά δεδομένα δείχνουν ότι ο υποπλάτιος είναι ο πιο ενεργός από τους έσω στροφείς και ακολουθούν ο πλατύς ραχιαίος και μεγάλος θωρακικός (Park et al, 2002-2003; Meister, 2000) .

Οι μύες του πετάλου των στροφών, ο τραπεζοειδής, πρόσθιος οδοντωτός, ρομβοειδής και ανελκτήρας ωμοπλάτης δείχνουν υψηλά επίπεδα δραστηριότητας κατά την διάρκεια αυτής της φάσης. Αυτό σημαίνει ότι ο έλεγχος της βραχιόνιας κεφαλής και η σταθεροποίηση της ωμοπλάτης είναι κρίσιμη στη φάση αυτή (DiGiovine et al, 1992; Glousman et al, 1993; Meister, 2000).

3. Επιβράδυνση ώμου (Arm deceleration)

Αυτή φάση οριοθετείται από την απελευθέρωση του οργάνου ως την μέγιστη έσω στροφή. Ο κορμός και ισχία συνεχίζουν την κάμψη. Η έσω στροφή ώμου συνεχίζει μέχρι να φτάσει στις 0 μοίρες. Μεγάλη έκκεντρη δύναμη χρειάζεται και στον ώμο και τον αγκώνα για να επιβραδύνει το βραχιόνιο (Park et al, 2002-2003; Meister, 2000).

Οι οπίσθιοι μύες του ώμου έχει βρεθεί ότι έχουν ένα παραπάνω ρόλο στην αντίσταση και αποτροπή της πρόσθιας μετατοπιστικής δύναμης. Ειδικά αυτοί οι μύες περιλαμβάνουν τον υπακάνθιο, υπερακάνθιο, ελάσσων και μείζων στρογγύλο, πλατύ ραχιαίο και οπίσθιο δελτοειδή. Σύσπαση του μείζων θωρακικού, πλατύ ραχιαίου και οπίσθιου δελτοειδή επίσης βοηθάει στην επιβράδυνση της απαγωγής που συμβαίνει κατά την διάρκεια αυτής της φάσης. Ο κάτω τραπεζοειδής, ρομβοειδής, πρόσθιος οδοντωτός έχουν δείξει αρκετή δραστηριότητα, και επίσης δίνουν σταθερότητα στην

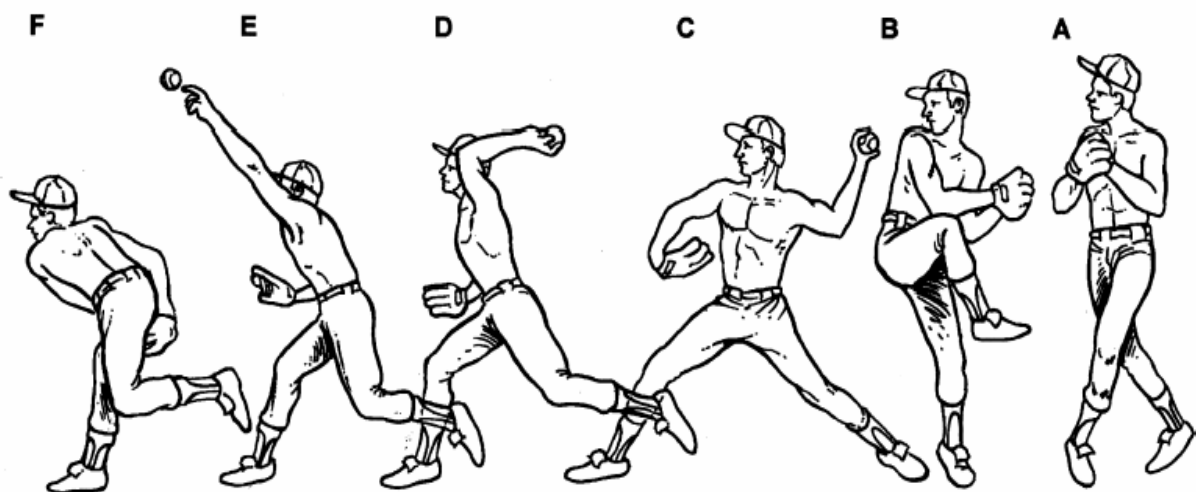
ωμοπλάτη. Ο ελάσσων στρογγύλος, που συχνά αποτελεί μια απομονωμένη πηγή πόνου του πετάλου των στροφένων, έχει δείξει τη υψηλότερη δραστηριότητα όλων των γληνοβραχιόνιων μυών σε αυτή την φάση, προβάλλοντας έναν οπίσθιο περιορισμό ο οποίος μπορεί να περιορίσει την βραχιόνια κεφαλή από την πρόσθια μετακίνηση, οριζόντια προσαγωγή και έσω στροφή ώμου (DiGiovine et al, 1992; Glousman et al, 1993; Meister, 2000).

4. Τελείωμα της ρίψης (Follow –Through)

Η φάση αυτή ξεκινάει την στιγμή της μέγιστης έσω στροφής ώμου και τελειώνει όταν το βραχιόνιο ολοκληρώσει την κίνηση διασχίζοντας το σώμα και να αποκτηθεί μια θέση ισορροπίας. Σε αυτή την φάση η ενέργεια της ρίψης του ώμου συνεχίζει να διασκορπίζεται δια μέσου της κινητικής αλυσίδας. Ο κορμός και τα ισχία συνεχίζουν να κάμπτονται και το στηρικτικό πόδι κινείται προς τα πάνω (Park et al, 2002-2003; Meister, 2000). Όπως και στην φάση της επιβράδυνσης, οι οπίσθιοι μύες του ώμου συνεχίζουν να κάνουν έκκεντρη σύσπαση σε όλη την διάρκεια της τελευταίας φάσης, συνεχίζοντας της επιβράδυνση της οριζόντιας προσαγωγής του βραχιονίου. Η δύναμη και η ροπή της άρθρωσης του ώμου και του αγκώνα που παράγεται κατά την διάρκεια αυτής της φάσης είναι χαμηλότερη από την δύναμη και την ροπή που παράγεται κατά την φάση της επιβράδυνσης του βραχιονίου (DiGiovine et al, 1992; Glousman et al, 1993; Meister, 2000).

Μυς που επιταχύνουν των ώμο (σύγκεντρη δραστηριότητα)	Μυς που επιβραδύνουν των ώμο (έκκεντρη δραστηριότητα)
Μείζων θωρακικός	Υπερακάνθιος
Ελάσσων θωρακικός	Υπακάνθιος
Πλατύς ραχιαίος	Ελάσσων στρογγύλος
Μείζων στρογγύλος	Οπίσθιο τμήμα του Δελτοειδή
Πρόσθιο τμήμα του Δελτοειδή	Τρικέφαλος βραχιόνιος

Πίνακας 1: Οι μύες που επιταχύνουν και επιβραδύνουν την γληνοβραχιόνια άρθρωση κατά την διάρκεια της ρίψης



Σχ 3.1: Οι έξι φάσεις της ρίψης του Baseball.(τροποποιημένο από Park et al, 2002-2003)

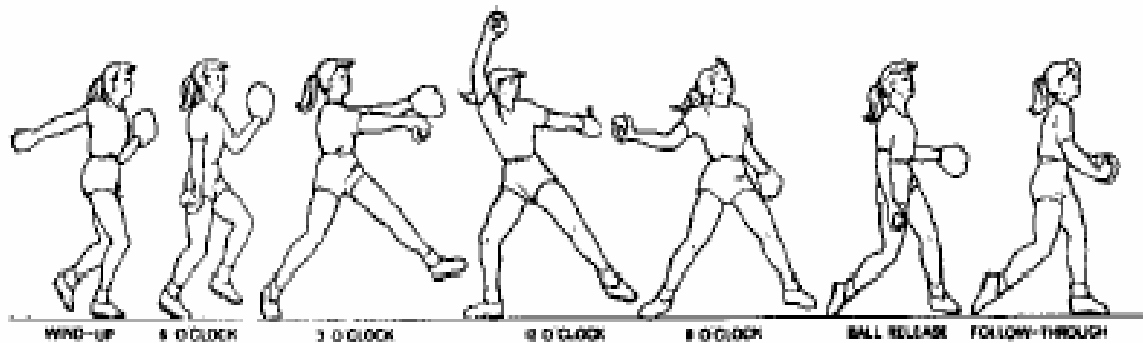
3.1.2 Ρίψη με κίνηση στον ώμο κάτω από το κεφάλι

Στην προηγούμενη ενότητα αναφερθήκαμε εκτενώς στην ανάλυση της ρίψης με κίνηση του βραχιονίου πάνω από το κεφάλι και αυτό έγινε λόγω του μεγάλου αριθμού των ριπτικών αγωνισμάτων ή αγωνισμάτων που περιέχουν στοιχεία ριπτικού αγωνίσματος όπως το βόλεϊ, χαντμπολ, τένις, γκολφ και άλλα, που χρησιμοποιούν παρόμοιο μηχανισμό ρίψης. Όμως δεν θα πρέπει να ξεχνάμε και άλλους μηχανισμούς όπως είναι ο τύπος ρίψης με κινήσεις του βραχιονίου κάτω από το κεφάλι ή τουλάχιστον πριν την απελευθέρωση της μπάλας το χέρι κινείται με κατεύθυνση από κάτω προς τα πάνω όπως η σφαίρα, ή σε ευθεία με τον ώμο. Έτσι χρησιμοποιώντας τον ώμο ως όριο χωρίζουμε έτσι τις ρίψεις ή τα αθλήματα με στοιχεία ρίψης.

Ένας ακόμα τύπος ρίψης τον οποίο θα προσπαθήσουμε να αναλύσουμε πιο εκτενώς είναι "windmill softball". Οι Maffet et al (1997) έκανα μια έρευνα για να εκτιμήσουν τα πρότυπα μυϊκής ενεργοποίησης των μεγάλων και σημαντικότερων μυϊκών ομάδων, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τελικά υπήρχαν σημαντικές ομοιότητες μεταξύ των ριπτικών αγωνισμάτων που οι κινήσεις του βραχιονίου ήταν πάνω από το κεφάλι (overhead) με αυτά που η κίνηση ήταν κάτω από το κεφάλι (underhead).

Σε αντίθεση με τις "overhead" ρίψεις, οι "underhead" ρίψεις εκτελούνται αρχικά με το βραχιόνιο στο επίπεδο του σώματος και έτσι εξαφανίζεται σημαντικά η συνεισφορά των οπίσθιων μυών του πετάλου των στροφένων και στην φάση της επιτάχυνσης και στην φάση της επιβράδυνσης. Επίσης οι Maffet et al (1997)

αναφέρουν ότι υπάρχουν ομοιότητες μεταξύ του ρόλου του υποπλάτιου μύος και του μείζονα θωρακικού καθώς αυτοί οι μύες προβάλλουν σταθερότητα ενάντια σε πρόσθιες δυνάμεις που αναπτύσσονται στον ώμο. Ακόμα σε αυτόν τον τύπο της ρίψης σημαντικό ρόλο έχει και πρόσθιος οδοντωτός καθώς διατηρεί την ωμοπλάτη σε σωστή θέση και υπάρχει σωστό κεντράρισμα της βραχιόνιας κεφαλής μέσα στην ωμογλήνη. Τέλος, σημαντικό ρόλο παίζει και ο μείζων θωρακικός για την προσαγωγή και την διαγώνια κίνηση του ώμου προς τα πάνω. (Maffet et al, 1997).



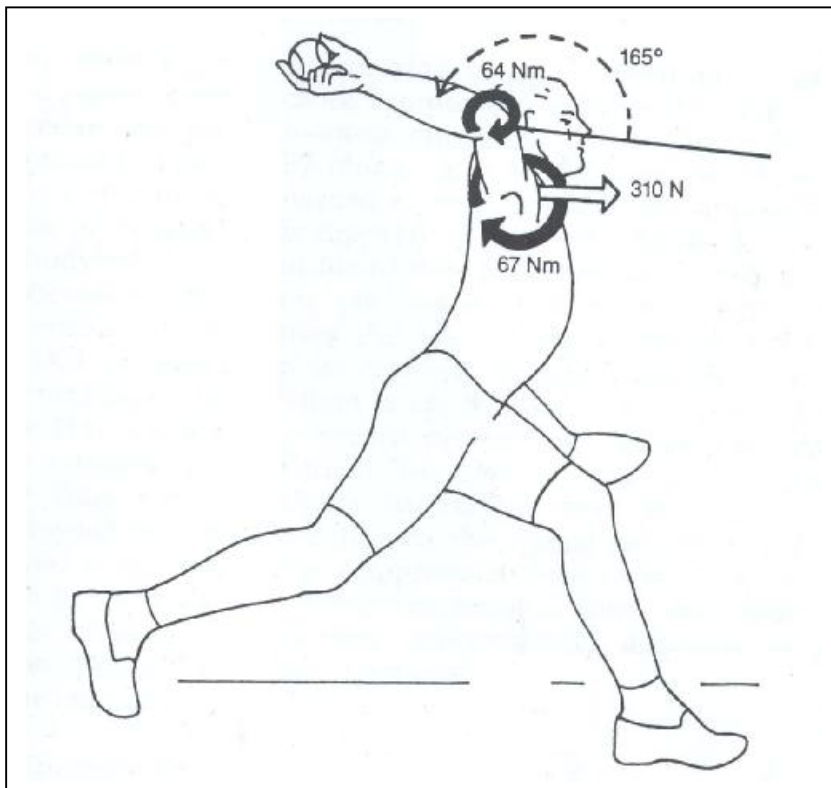
Σχ 3.2: Οι έξι φάσεις της ρίψης Wildmill softball (τροποποιημένο από Meister, 2000)

3.1.3 Δυνάμεις, ταχύτητες και ροπές στον ώμο κατά την διάρκεια της ρίψης

Οι δυνάμεις και ροπές που παράγονται κατά την διάρκεια της φάσης οπλίσματος είναι αρκετά υψηλές. Η μέγιστη συμπιεστική δύναμη που παράγεται στον ώμο είναι περίπου 480 N (Fleisig et al, 1995) , αυτή η υψηλή δύναμη παράγεται από την υψηλή δραστηριότητα των μυών του πετάλου των στροφένων, οι οποίοι βοηθάνε στο να διατηρείται η βραχιόνια κεφαλή ακριβώς στο κέντρο της ωμογλήνης. Επιπροσθέτως, οι οπίσθιοι μύες του πετάλου των στροφένων εφαρμόζουν μια οπίσθια δύναμη στην βραχιόνια κεφαλή, η οποία αντιστέκεται στην πρόσθια μετακίνηση που συμβαίνει όταν ο ώμος είναι σε έξω στροφή. Έκκεντρες ροπές έσω στροφής παράγονται για να επιβραδύνουν την έξω στροφή του ώμου, η μέγιστη ροπή έσω στροφής του ώμου που είναι περίπου 55-80 N-m παράγεται ακριβώς πριν την μέγιστη έξω στροφή του ώμου και οφείλεται στην δυνατή έκκεντρη συστολή από τους έσω στροφείς του ώμου (μείζων θωρακικός, πλατύς ραχιαίος, πρόσθιος δελτοειδής, μείζων στρογγύλος και υποπλάτιος). Επιπλέον, η μέγιστη πρόσθια διατμητική δύναμη στον ώμο περίπου είναι 290-470 N και η ροπή της οριζόντιας προσαγωγής είναι κατά προσέγγιση 80-120 N-m και παράγεται για να αντισταθεί

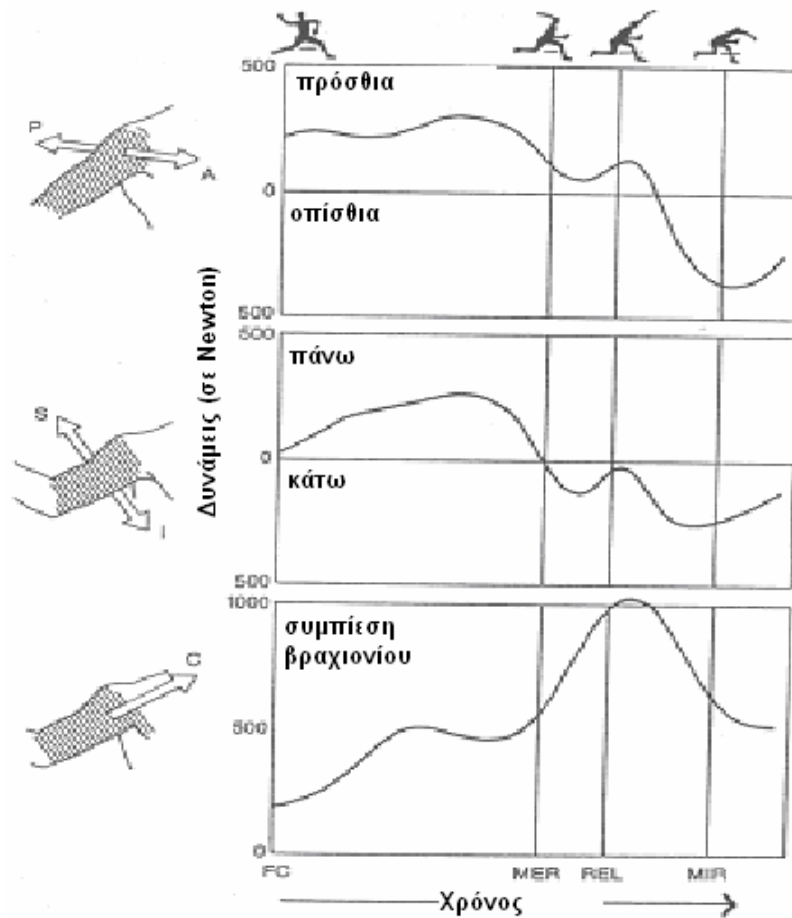
στην οπίσθια μετακίνηση και για να διατηρήσει την κίνηση του βραχιονίου με τον κορμό.

Στη φάση της επιτάχυνσης του ώμου οι έσω στροφείς του ώμου συσπώνται σύγκεντρα για να βοηθήσουν στην παραγωγή μιας εξαιρετικά υψηλής ταχύτητας έσω στροφής που ενδεικτικά αναφέρουμε ότι στους ρίπτες του μπέιζμπολ μπορεί να φτάσει και 6000-9000 μοίρες/s. (Pappas et al, 1985)



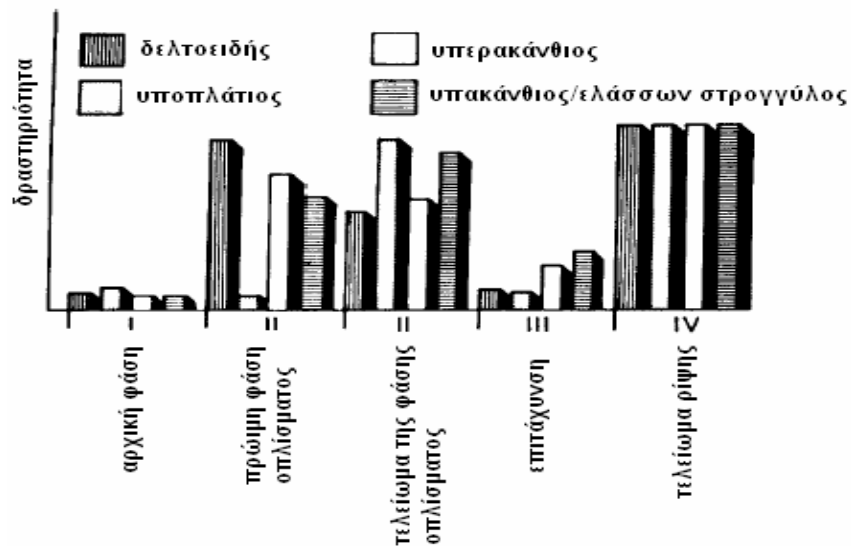
Σχ 3.3: Τελική φάση οπλίσματος και δυνάμεις και ροπές στον ώμο

Τέλος, κατά την διάρκεια της φάσης επιβράδυνσης στον ώμο αναπτύσσονται μέγιστες συμπίεστικές δυνάμεις με τον ελάχιστων τρογγύλο να είναι ο πιο δραστήριος από όλους τους οπίσθιους μύες του πετάλου των στροφέων (DiGiorgine et al, 1992). Αυτές οι δυνάμεις μετά από κάποιες ηλεκτρομυογραφικές μελέτες βρέθηκε ότι μπορεί να φτάσουν και τα 1090 N με σκοπό να εξασφαλιστεί η σταθερότητα σε αυτές τις αρθρώσεις (Fleisig et al, 1992). Επίσης, σε αυτή την φάση η μέγιστη δύναμη στην οπίσθια πλευρά του ώμου φτάνει περίπου 310-490 N και η μέγιστη ροπή οριζόντιας απαγωγής είναι περίπου 97 N-m και εφαρμόζεται στον ώμο για να αντισταθεί στην οριζόντια προσαγωγή και πρόσθια μετατόπιση της βραχιόνιας κεφαλής (Fleisig et al, 1992). Επιπρόσθετα, μια μέγιστη δύναμη στον ώμο με φορά προς τα κάτω περίπου 230-390 και μια μέγιστη ροπή προσαγωγής περίπου 60-110 N-m παράγονται για να αντισταθούν στην απαγωγή και προς τα επάνω μετακίνηση της βραχιόνιας κεφαλής.(Zachazewski et al, 1997)

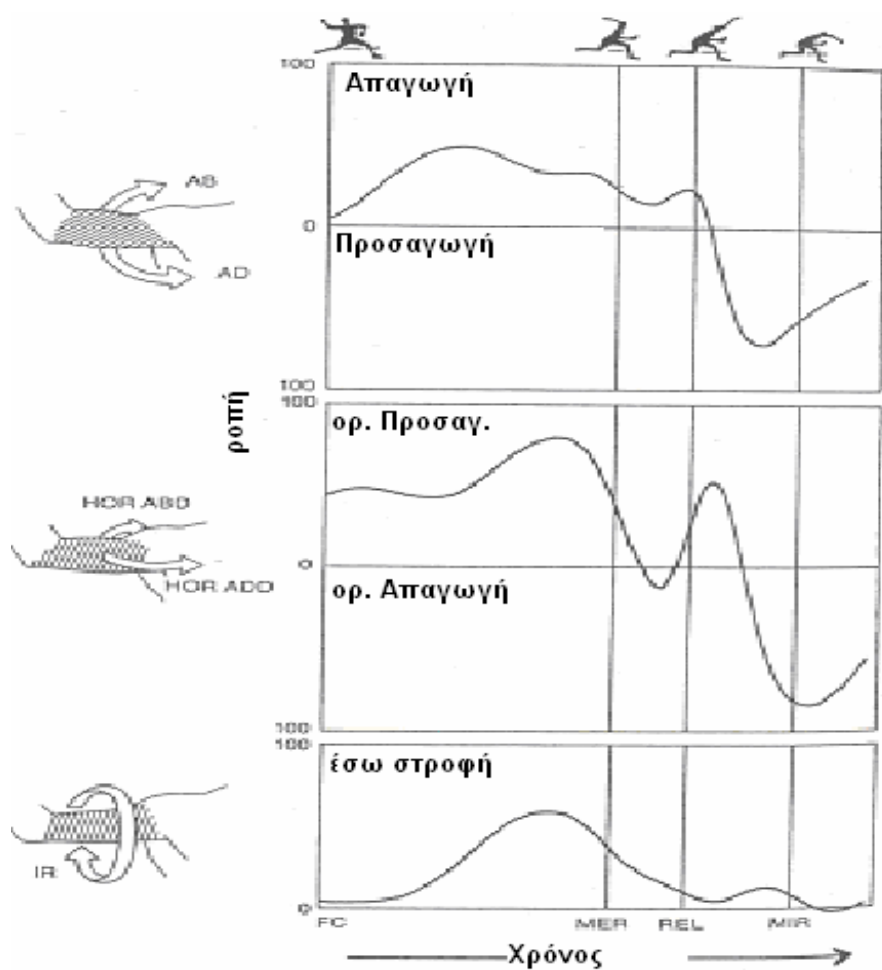


Γράφημα 2: Οι δυνάμεις που αναπτύσσονται στον ώμο ενός αθλητή σε όλες τις κατευθύνσεις, με την

σειρά στις φάσεις της ρίψης. (τροποποιημένο από Zachazewski et al, 1997)



Γράφημα 3: Η ενεργοποίηση του πετάλου των στροφών και του δελτοειδή κατά την διάρκεια της ρίψης (τροποποιημένο από Meister, 2000)



Γράφημα 4: Οι ροπές που αναπτύσσονται στον ώμο ενός ρίπτη στην απαγωγή-προσαγωγή, οριζόντια προσαγωγή-απαγωγή, και σε κατεύθυνση έσω στροφής.(τροποποιημένο από Zachazewski et al, 1997)

3.2 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΘΛΗΤΩΝ ΡΙΨΕΩΝ ΜΕ ΚΙΝΗΣΕΙΣ ΠΑΝΩ ΑΠΟ ΤΟ ΚΕΦΑΛΙ

1) Εύρος κίνησης:

Πολλοί αθλητές παρουσιάζουν οφθαλμοφανή ανισοροπία στην κίνηση στην οποία η έξω στροφή στον ώμο είναι υπερβολική σε σχέση με άλλους αθλητές και η έσω στροφή περιορίζεται στις 90 μοίρες απαγωγής (Bigliani et al, 1997, Brown et al 1988, Johnson, 1992, Wilk & Aggiro, 1993). Επίσης οι Bigliani et al (1997) & Johnson (1992) και Wilk & Aggiro (1992) έχουν δείξει ότι ρίπτες παρουσιάζουν μεγαλύτερη έξω στροφή στον ώμο σε σχέση με άλλους αθλητές. Οι Brown et al (1988) έδειξαν

ότι οι επαγγελματίες ρίπτες παρουσίασαν 141 +/-15 μοίρες έξω στροφής από 90 μοίρες απαγωγής. Επίσης σε μια μελέτη των Wilk & Arrigo (2000) αξιολογήθηκε το εύρος κίνησης του ώμου σε 372 επαγγελματίες του μπίτζμπολ, οι ερευνητές παρουσίασαν μια συνολική έξω στροφή 129.9 +/-10 μοίρες και μια συνολική έσω στροφή 62.6 +/- 9 μοίρες σε παθητική αξιολόγηση από 90 μοίρες απαγωγής. Στους ρίπτες η έξω στροφή είναι περίπου 7 μοίρες μεγαλύτερη στον ώμο που ρίχνει σε σχέση με τον άλλο ώμο και η έσω στροφή είναι μεγαλύτερη κατά 7 μοίρες στον άλλο ώμο. Επιπλέον η συνολική κίνηση έσω και έξω στροφή στον ώμο που ρίχνει είναι όμοια όταν συγκριθεί με τον ώμο που δεν ρίχνει. Οι ερευνητές επίσης παρατήρησαν ότι οι ρίπτες παρουσίασαν ένα μεγαλύτερο τόξο κίνησης.

2) Ελαστικότητα:

Πολλοί ρίπτες παρουσιάζουν μεγαλύτερη ελαστικότητα στον ώμο, που επιτρέπει μεγάλο εύρος κίνησης. Η υπερκινητικότητα στον ώμο του ρίπτη αναφέρεται και ως “ελαστικότητα του ρίπτη” (Wilk & Arrigo, 1993). Η ελαστικότητα του πρόσθιου και κάτω θύλακα μπορεί να εκτιμηθεί από του κλινικούς κατά την διάρκεια εκτέλεσης αξιολόγησης του ρίπτη. Πολλοί κλινικοί ερευνητές έχουν δημοσιεύσει ότι η υπερβολική ελαστικότητα που παρουσιάζεται στους ρίπτες οφείλεται στις επαναλαμβανόμενες κινήσεις και έχει αναφερθεί και ως “επικτήτη ελαστικότητα”. (Andrews, 1996), ενώ άλλοι αναφέρουν ότι οι ρίπτες με κινήσεις ρίψης πάνω από το κεφάλι παρουσιάζουν συγγενή ελαστικότητα (Bigliani et al, 1997). Επίσης ο Bigliani et al (1997) εξέτασαν 76 ρίπτες του μπιτζμπολ και 72 παίκτες θέσης. Οι ερευνητές παρατήρησαν μια υψηλού βαθμού ελαστικότητα στο κάτω μέρος του θύλακα με το 61% των ρίπτων και το 47% των παικτών θέσεις παρουσίασαν θετική δοκιμασία αύλακος υπό το ακρώμιο στον ώμο με τον οποίο έριχναν.

3) Μυϊκή δύναμη:

Πολλοί ερευνητές (Davies, 1992; Wilk et al, 1993; 1995) έχουν μελετήσει την μυϊκή δύναμη ρίπτων με κινήσεις ρίψης πάνω από το κεφάλι με ποίκιλα αποτελέσματα. Οι Wilk et al (1993; 1995) εφάρμοσαν ισοκινητική δοκιμασία σε επαγγελματίες παίκτες του μπίτζμπολ ως τμήμα της φυσικής εξέτασης. Οι ερευνητές έδειξαν ότι η δύναμη της έξω στροφής του ώμου που ρίχνει ήταν σημαντικά πιο αδύναμη σε σχέση με τον ώμο που δεν ρίχνει, ως και 6%. Αντίθετά η δύναμη της έσω στροφής του ώμου που ρίχνει ήταν σημαντικά δυνατότερη, ως και 3% σε

σύγκριση με τον άλλο ώμο. Επιπλέον, η δύναμη απαγωγής του ώμου που ρίχνει είναι σημαντικά μεγαλύτερη από τον άλλο ώμο περίπου 9-10%. Οι Wilk et al (2002) πιστεύουν ότι μια σημαντική ισοκινητική εκτίμηση είναι μια μονόπλευρη σχέση που περιγράφει την σχέση δύναμης αγωνιστών-ανταγωνιστών. Η κατάλληλη ισορροπία μεταξύ αγωνιστών- ανταγωνιστών είναι ένας παράγοντας που προσδίδει δυναμική σταθερότητα στην άρθρωση. Επίσης ο Wilk et al (1997) έδειξαν ότι για να δώσουμε την κατάλληλη μυϊκή ισορροπία οι έξω στροφείς πρέπει να έχουν τουλάχιστον το 65% της δύναμης των έσω στροφέων. Επίσης ο Magnusson et al (1994) μελέτησαν την ισομετρική δύναμη επαγγελματιών παικτών του μπίτζμπολ με μια ομάδα ελέγχου που δεν ήταν ρίπτες. Στους ρίπτες ο υπερακάνθιος της πλευράς που έριχνε ήταν σημαντικά πιο αδύνατος σε σχέση με την άλλη πλευρά. Επιπλέον οι ρίπτες ήταν σημαντικά πιο αδύναμοι από την ομάδα ελέγχου που δεν ήταν παίκτες μπίτζμπολ στην απαγωγή, έσω και έξω στροφή και στην δύναμη του υπερακάνθιου. Ο Wilk et al (1999) μελέτησε την ισομετρική δύναμη των μυών της ωμοπλάτης σε επαγγελματίες ρίπτες. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι ρίπτες και οι παίκτες που πιάνουν την μπάλα στο μπίτζμπολ παρουσιάζουν μια σημαντικά διαφοροποιημένη αύξηση δύναμης στην απαγωγή της ωμοπλάτης και στους μύες που υψώνουν την ωμοπλάτη σε σχέση με του παίκτες θέσης. Όλοι οι παίκτες παρουσίασαν δυνατότερη συμπίεση της ωμοπλάτης στην πλευρά του ώμου που ρίχνει σε σχέση με την άλλη πλευρά.

4) Ιδιοδεκτικότητα:

Η ιδιοδεκτικότητα περιγράφεται ως η ενσυνείδητη αίσθηση της θέσης της άρθρωσης. Οι ρίπτες βασίζονται στην αύξηση της ιδιοδεκτικότητας για να επιδράσει το νευρομυϊκό σύστημα στην δυναμική σταθερότητα της άρθρωσης στην παρουσία σημαντικής ελαστικότητας και υπερβολικού εύρους κίνησης. Οι Allegrucci et al (1995) εξέτασαν την ιδιοδεκτικότητα του ώμου σε 20 υγιείς αθλητές ρίψεων με κινήσεις πάνω από το κεφάλι που συμμετείχαν σε πολλά αθλήματα. Οι ερευνητές σημείωσαν ότι στον κυρίαρχο ώμο αποδείχθηκε μειωμένη ιδιοδεκτικότητα σε σχέση με τον μη κυρίαρχο ώμο, ενώ αυτή ήταν βελτιωμένη κοντά στο τέλος του εύρους κίνησης σε σύγκριση με την αρχή. Επίσης οι Blasier et al (1994) ανέφεραν ότι άτομα με κλινικά καθορισμένη γενικευμένη ελαστικότητα αρθρώσεων, η ελαστικότητα είναι ενδεικτικά λιγότερο αισθητή κατά την διάρκεια ιδιοδεκτικής δοκιμασίας. Ακόμη οι Wilk et al (2000) μελέτησαν την ιδιοδεκτική ικανότητα 120 επαγγελματιών παικτών μπίτζμπολ. Οι ερευνητές σημείωσαν σημαντική διαφορά μεταξύ του ώμου που έριχνε

και του ώμου που δεν έριχνε. Επιπρόσθετα σύγκριναν και την ιδιοδεκτική ικανότητα 60 επαγγελματιών παικτών μπίτζμπολ και ριπτώων που κάνουν κινήσεις ώμου πάνω από το κεφάλι, σημειώθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των παικτών μπίτζμπολ και των άλλων. Επίσης οι παίκτες του μπίτζμπολ παρουσίασαν μικρή βελτίωση των ιδιοδεκτικών ικανοτήτων στην έξω στροφή και στο εύρος κίνησης σε σχέση με τους αθλητές που δεν έκαναν κινήσεις πάνω από κεφάλι, αλλά αυτά τα αποτελέσματα δεν είχαν σημαντικές διαφορές.

3.3 ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΑΣΤΑΘΕΙΑΣ ΣΕ ΑΘΛΗΤΕΣ ΡΙΠΤΙΚΩΝ ΑΓΩΝΙΣΜΑΤΩΝ

Πρόσθια αστάθεια:

Στη φάση του σπλισμού για να γίνει η ρίψη ο ώμος έρχεται σε μέγιστη έξω στροφή και απαγωγή αυτή η θέση μπορεί να προκαλέσει αστάθεια που ενισχύεται από μικροτραυματισμούς κατά την διάρκεια αυτής της φάσης. Επαναλαμβανόμενοι μικροτραυματισμοί στους πρόσθιους σταθεροποιητές του ώμου, διάταση στους συνδέσμους και αυξημένη ελαστικότητα, οδηγούν στην πρόσθια μετακίνηση της βραχιόνιας κεφαλής στην γληνοειδή κοιλότητα. Εάν ένας ρίπτης προσπαθεί να κερδίσει δύναμη με την αύξηση του εύρους της έξω στροφής, οι πρόσθιοι μύες του ώμου διατείνονται επιπλέον.

Αυτή η τρομερή πίεση έχει ως αποτέλεσμα την διάταση και την έκκεντρη σύσπαση των μυών και μπορεί να προκαλέσει μικρούς τραυματισμούς στους ιστούς των καταφύσεων, οι οποίοι συσσωρεύονται με την επανάληψη των ρίψεων και έτσι επιπλέον διακυβεύεται και η λειτουργία της σταθερότητας των πρόσθιων μυών του ώμου. Η μείωση της υποστήριξης από τους δυναμικούς και στατικούς σταθεροποιητές του ώμου τελικά έχει ως αποτέλεσμα την πρόσθια αστάθεια (Park et al, 2002-2003).

Οπίσθια αστάθεια:

Αναλογικά με την διάταση των πρόσθιων δομών η οποία συμβαίνει κατά την διάρκεια της φάσης σπλισματος, οι οπίσθιες δομές ίσως διατείνονται και παθαίνουν ζημιά κατά την διάρκεια της φάσης επιβράδυνσης στην κίνηση της ρίψης, όταν αυτές οι δομές αντιστέκονται στην διάσπαση της γληνοβραχιόνια άρθρωση και στην οριζόντια προσαγωγή. Πάλι, η καταπόνηση οφείλεται στην διάταση και στην έκκεντρη σύσπαση των οπίσθιων μυών του πετάλου, μπορεί να οδηγήσει στην δημιουργία τραυματισμών οι οποίοι συσσωρεύονται με την επανάληψη των ρίψεων. Αυτό, σε συνδυασμό με την διάταση και τον τραυματισμό του οπίσθιου θύλακα και του χείλους

της γληνοειδούς κοιλότητας από επαναλαμβανόμενες ρίψεις μπορεί να οδηγήσει στην οπίσθια αστάθεια και υπεξάρθρωση του ώμου. Οι ασθενείς με οπίσθια υπεξάρθρωση του ώμου χαρακτηρίστηκα θα εμφανίζουν οπίσθιο πόνο κατά την φάση της επιβράδυνσης της κίνησης της ρίψης, ενώ το βραχιόνιο είναι σε θέση πρόσθιας κάμψης, προσαγωγής και έσω στροφής. Σε αυτή την θέση ο ασθενής παραπονείται για μια αίσθηση χαλαρότητας ή αστάθειας στον ώμο (Park et al, 2002-2003).

Στην φυσιολογική κινητική αλυσίδα της ρίψης, τα πόδια μέσω της εδαφικής αντίδρασης και ο κορμός δρα ως παραγωγείς δύναμης, ο ώμος δρα ως ρυθμιστής-διαμεσολαβητής της δύναμης και το βραχιόνιο ως μηχανισμός μεταφοράς της δύναμης. Τροποποίηση της κινητικής αλυσίδας έχει αναφερθεί ότι προκαλεί μια σειρά από τραυματισμούς της άρθρωσης του ώμου και μία από αυτές είναι και η αστάθεια. (Paletta et al, 1997, Weiser et al, 1999). Επίσης, η αλλαγή της φυσιολογικής κινητικής αλυσίδας στις κινήσεις και τις θέσεις συνηθίζεται στον ώμο με αλλαγή κεντρικά των δυνάμεων που παράγονται και περιφερικά στην τοποθέτηση της άρθρωσης. Αυτές οι αλλαγές είναι πολύ σημαντικές στην άρθρωση του ώμου, στην οποία δεν υπάρχει ικανότητα μεγάλης παραγωγής δύναμης και η οστική ανατομία εξαρτάται από την τοποθέτηση του σώματος. (Burkhart et al, 2003)

3.4 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΡΙΨΕΩΝ ΣΕ ΔΙΑΦΟΡΑ ΑΓΩΝΙΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΙΔΙΑΙΤΕΡΟΤΗΤΕΣ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΡΙΠΤΙΚΩΝ ΑΓΩΝΙΣΜΑΤΩΝ

Ρίψη ακοντίου

Για μια ρίψη ακοντίου 80 μέτρων, η ταχύτητα απελευθέρωσης του ακοντίου είναι περίπου 30m/s. Για μερικούς κορυφαίους αθλητές πάνω από το 70% της ταχύτητας αναπτύσσεται 50ms πριν την στιγμή της απελευθέρωσης του ακοντίου. Σε μια μελέτη των Morriss et al (1995) αναλύθηκαν αρκετοί παράγοντες της ρίψης του ακοντίου σε 12 κορυφαίους αθλητές. Μέσα στους παράγοντες που εξετάστηκαν ήταν και η γωνιακή ταχύτητα του ώμου σε έναν συνδυασμό έκτασης απαγωγής και οριζόντιας κάμψης που σε αυτούς τους 12 αθλητές κυμαίνεται από 1330-713 μοίρες/s. Ακόμα βρέθηκε ότι η ταχύτητα της έσω στροφής από την θέση της έξω στροφής μέχρι την απελευθέρωση του ακοντίου κυμάνθηκε μεταξύ 2270-750 μοίρες/s. Αυτές οι γωνιακές ταχύτητες αναφέρονται ενδεικτικά για να μπορέσουμε να αντιληφθούμε τα μεγέθη των δυνάμεων και ροπών που αναπτύσσονται στον ώμο.

Τένις

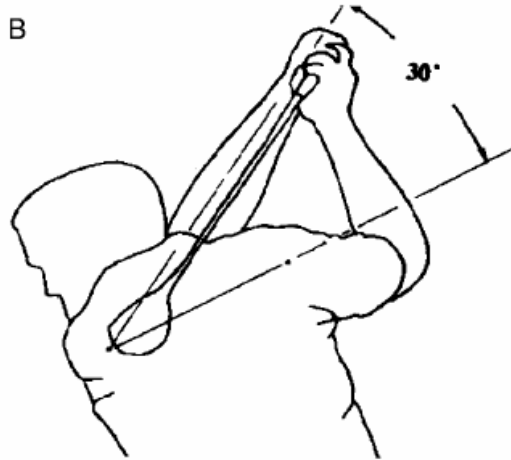
Στο τένις η χαλαρότητα των συνδέσμων είναι μέγιστη κατά την διάρκεια της φάσης ανάπτυξης δύναμης εκτόξευσης σε έφηβους οι οποίοι σχετίζονται με μεγάλη συχνότητα εμφάνισης προβλημάτων αστάθειας σε αυτή την ηλικία. Επίσης κατά την διάρκεια της φάσης της ταχείας ανάπτυξης και ανάπτυξης μυϊκής δύναμης χαρακτηριστικά καθυστερεί η σκελετική ανάπτυξη. Η χαρακτηριστική απουσία δύναμης και η αύξηση ελαστικότητας των συνδέσμων είναι ένας τέλειος τρόπος για την δημιουργία αστάθειας. Άλλοτε ο ώμος γίνεται ασταθής, το πέταλο των στροφένων υπερφορτίζεται προσπαθώντας να ελέγξει την γληνοβραχιόνια άρθρωση και αναπτύσσεται ένας δευτερεύων τραυματισμός από την καταπόνηση του τένοντα. Άλλοτε πάλι οι παίκτες επιτυγχάνουν φυσική ολοκλήρωση αστάθειας τείνοντας να είναι η συνέχεια μιας χρόνιας εφηβικής κατάστασης ή μια επίκτητη κατάσταση που προκαλείται από την αργή διάταση των συνδέσμων από την επαναλαμβανόμενη χρήση. Αφήνοντας ανεξέλεγκτο ένα μικρό αριθμό παικτών μπορεί να αναπτύξει τραυματισμό στον επιχείλιο χόνδρο με ή χωρίς τραυματισμό μέρους του πετάλου των στροφένων, αυτός ο τραυματισμός είναι πολύ συχνός σε επαγγελματίες αθλητές και συνήθως οδηγεί στο χειρουργείο. Οξύς τραυματισμός των συνδέσμων που προκαλεί αιφνίδια προσβολή αστάθειας σπάνια συναντάται στο τένις. Οι μεγαλύτερης ηλικίας παίκτες τένις σπάνια έχουν κάποιου τύπου προβλήματά αστάθειας, επειδή ο ώμος φυσιολογικά δυναμώνει με τον καιρό. (American Academy of Orthopedic Surgeons)

Χάντμπολ

Οι Konig et al (1996) και Pierer (1996) αναφέρουν ότι ο οξύς και χρόνιος πόνος στον ώμο κυμαίνεται μεταξύ 30-45%. Ο βασικός λόγος για χρόνιο πόνο στον ώμο είναι το δευτερεύων υπακρωμιακό σύνδρομο που οφείλεται σε αστάθεια ώμου.

Γκολφ

Το γκολφ περιέχει και αυτό στοιχεία ριπτικού αγωνίσματος αλλά όπως και στο τένις στην κινητική αλυσίδα του άνω άκρου καταλήγει στο μπαστούνι του γκολφ. Τα πιο κοινά προβλήματα που παρουσιάζονται στον ώμο στους παίκτες του γκολφ είναι τενοντίτιδα του πετάλου των στροφένων, παγωμένος ώμος και αστάθειες, τελευταία όμως η οπίσθια αστάθεια έχει περιγραφεί ως αιτία πόνου στον ώμο (Hovis et al, 2002). Οι τραυματισμοί στο γκολφ σχετίζονται με την βιομηχανική της τεχνικής του χτυπήματος της μπάλας με το μπαστούνι. (Σχ 3.4)



Σχ 3.4: Φάση οπλίσματος του γκολφ την στιγμή που το οδηγό χέρι έρχεται σε μέγιστη προσαγωγή διασχίζοντας διαγώνια το σώμα και ανυψώνεται 30 μοίρες από το επίπεδο του ώμου (τροποποιημένο από Hovis et al, 2002)

Έτσι ένας παίκτης του γκολφ μπορεί να φτάσει και 2000 ή περισσότερες φορές να κάνει αυτή την κίνηση, επομένως ο ώμος επηρεάζεται από σύνδρομα υπέρχρησης ένα από τα οποία είναι και η οπίσθια αστάθεια που η θέση που φαίνεται στην εικόνα, δηλαδή κάμψη και διαγώνια προσαγωγή είναι μια θέση που προκαλεί διάταση στον οπίσθιο θύλακα με αποτέλεσμα την οπίσθια αστάθεια του ώμου. (Hovis et al, 2002)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΣΤΑΘΕΙΑΣ ΩΜΟΥ ΣΕ ΑΘΛΗΤΕΣ ΡΙΠΤΙΚΩΝ

ΑΓΩΝΙΣΜΑΤΩΝ

4.1 ΣΥΝΤΗΡΗΤΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

Η αποκατάσταση της αστάθειας του ώμου διακρίνεται σε διάφορες φάσεις που διευκολύνουν την οριοθέτηση ξεχωριστών στόχων η επίτευξη των οποίων δρομολογεί την ιδανική επιστροφή στις αθλητικές δραστηριότητες. Ένα ακόμη κρίσιμο σημείο της αποκατάστασης είναι τα κριτήρια προόδου στην επόμενη φάση, έτσι ώστε η αποκατάσταση να προχωράει με ασφάλεια. Υπάρχουν πολλά πρωτόκολλα αποκατάστασης της αστάθειας του ωμού, τα οποία διαφέρουν ανάλογα με τον τρόπο αντιμετώπισης, δηλαδή, συντηρητικός ή χειρουργικός και ανάλογα επίσης με την χειρουργική τεχνική που χρησιμοποιήθηκε. Οι διαφορές που παρατηρούνται στα διάφορα πρωτοκολλά τα οποία παρουσιάζονται από τους διάφορους ερευνητές μπορεί να διαφέρουν στην διάρκεια της κάθε φάσης, στους στόχους της κάθε φάσης και στον τρόπο που μπορεί να επιτευχθεί ο κάθε στόχος. Τέλος, αυτό που είναι σίγουρο είναι ότι όλα τα πρωτόκολλα έχουν περισσότερες ομοιότητες παρά διαφορές.

4.1.1 Πρόσθια αστάθεια

Στην αποκατάσταση δεν θα πρέπει να βλέπουμε τον ώμο μεμονωμένα ως μια άρθρωση αλλά θα πρέπει να λάβουμε υπόψη μας ότι ο ώμος ανήκει στην ωμική ζώνη και όταν αυτός ακινητοποιηθεί μετά από ένα τραυματισμό ακινητοποιείται εν μέρει η ωμική ζώνη η οποία συμμετέχει ενεργά σε όλες της κινήσεις της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης, επομένως κατά την αποκατάσταση θα πρέπει να στραφούμε και στην αποκατάσταση της κινητικότητας και της σταθεροποίησης της ωμοπλάτης, και την απόκτηση κινητικότητας και ελέγχου όλων των αρθρώσεων της ωμικής ζώνης (Voight & Thomson, 2000; Mottram, 1997; Cools et al, 2007; McMullen & Uhl, 2000).

Πρωταρχικός στόχος της κινησιοθεραπείας είναι να καθυστερήσουμε την μυϊκή ατροφία και αυτό επιτυγχάνεται με ισομετρικές που ξεκινάνε με το βραχιόνιο στο πλάι και προοδεύουν σε όλες τις κατευθύνσεις σε εύρος κίνησης χωρίς πόνο και δίνοντας έμφαση στο πέταλο των στροφών και στον δελτοειδή (Magarey & Jones,

1992; Kisner & Colby, 1996; Hess, 2002; Kido et al, 2003), οι Kido et al (2003) προσπάθησαν να μελετήσουν την συνεισφορά του δελτοειδή στην πρόσθια αστάθεια του ώμου και έδειξαν ότι ο δελτοειδής μυς είναι ένας πρόσθιος σταθεροποιητής της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης με τον ώμο σε απαγωγή και έξω στροφή, η κλινική σημασία αυτής της έρευνας είναι ότι η σταθεροποιητική λειτουργία αυτού του μυός, που από την κινησιολογία γνωρίζουμε ότι είναι κινητοποιός της άρθρωσης του ώμου, είναι πολύ σημαντική σε έναν ασταθή ώμο. Και επίσης ασκήσεις για την ωμοπλάτη ισομετρικές των μυών που σταθεροποιούν την ωμοπλάτη (τραπεζοειδή και πρόσθιου οδοντωτού) (Mottram, 1997) αναλυτικά πρόγραμμα για την ωμοπλάτη αναφέρεται παρακάτω.

Στην δεύτερη φάση ή φάση κινητοποίησης και δυναμικής σταθερότητας της ωμοπλάτης που διαρκεί μεταξύ 2 και 6 εβδομάδες μετά τον τραυματισμό, ο ασθενής ξεκινάει προοδευτική ενεργητική κίνηση, στην αρχή με ασκήσεις αιώρησης (Dines & Levinson, 1995) και στην συνέχεια ασκήσεις αιώρησης με αλτηράκι. Η κινητοποίηση του ώμου επιτρέπεται προς όλες τις κατευθύνσεις αποφεύγοντας την κάμψη, και την απαγωγή πάνω από 90 μοίρες, έξω στροφή πάνω από την ουδέτερη θέση και συνδυασμό απαγωγής και έξω στροφής. Ταυτόχρονα γίνεται κινητοποίηση της ωμοπλάτης για να επιτευχθεί επαναφορά του φυσιολογικού ωμοπλατοθωρακικού ρυθμού (Dines & Levinson, 1995, Hulstyn & Fadale, 1997). Κατά την διάρκεια αυτής της δεύτερης φάσης το πρόγραμμα στοχεύει στην δυναμική σταθεροποίηση της ωμοπλάτης, αυτό βασίζεται στην ιδέα ότι η περιφερική κινητικότητα επιτρέπεται λόγω της κεντρικής σταθερότητας (Davies & Dickoff, 1993; Wilk & Arrigo, 1993). Αυτή είναι η δεύτερη φάση του κινητικού ελέγχου του προγράμματος αποκατάστασης, της οποίας σκοπός είναι η βελτίωση της δυναμικής σταθερότητας, μέσω της βελτίωσης των δυναμικών σταθεροποιητών, του νευρομυϊκού ελέγχου και ιδιοδεκτικότητας (Lephart et al, 1997; Hayes et al, 2002; Griffin, 2003).

Η πρόοδος του κινητικού ελέγχου στο πρόγραμμα αποκατάστασης γίνεται μέσω τριών επιπέδων κινητικού ελέγχου: Το πρώτο επίπεδο είναι στην σπονδυλική στήλη και είναι υπεύθυνο για την δυναμική μυϊκή σταθεροποίηση μέσω ενεργοποίησης των σπονδυλικών αντανεκλαστικών, το δεύτερο βρίσκεται εντός του εγκεφάλου και είναι υπεύθυνο για την ισορροπία και την στάση του σώματος και το τρίτο είναι ο εγκεφαλικός φλοιός που ελέγχει την εκούσια κινητική λειτουργία (Lephart et al, 1996; Lephart et al, 1997; Biedert, 2000). Η αντανεκλαστική σταθεροποίηση της άρθρωσης, η οποία ερεθίζεται μέσω των σπονδυλικών αντανεκλαστικών μπορεί

να βελτιωθεί από δραστηριότητες οι οποίες επιβάλουν γρήγορα νευρομυϊκό έλεγχο ως απάντηση σε γρήγορες αλλαγές της άρθρωσης (Guanche et al, 1995; Lephart et al, 1997; Griffin, 2003), βελτίωση κινητικής λειτουργίας από το επίπεδο του εγκεφάλου μπορεί να επιτευχθεί με δραστηριότητες ισορροπίας και στάσης του σώματος (Lephart et al, 1997; Griffin, 2003), τέλος η λειτουργία του εγκεφαλικού φλοιού μπορεί να βελτιωθεί μέσω επαναλαμβανόμενων λειτουργικών δραστηριοτήτων (Lephart et al, 1997; Mayers et al, 2002; Griffin, 2003). Τέλος η δυναμική σταθερότητα επιτυγχάνεται με την χρήση ασκήσεων κλειστής κινητικής αλυσίδας. Αυτές οι ασκήσεις εμφανίζουν στην άρθρωση δυνάμεις προσέγγισης με προαγωγή της δυναμικής σταθερότητας (Davies & Dickoff-Hoffman, 1993; Wilk et al, 1993). Τεχνικές ρυθμικής σταθεροποίησης μπορούν να συστηθούν για συσύσπαση των δυναμικών σταθεροποιητών (Wilk et al, 1993). (Αναφέρονται αναλυτικότερα παρακάτω)

Η τρίτη φάση στοχεύει στην βελτιστοποίηση της λειτουργικότητας των στροφών της ωμοπλάτης, τους στροφείς της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης, τους μυς που κρατάνε το βραχίονα στην σωστή θέση και κινητοποιούς μύες (Jobe & Pink, 1993). Από τους στροφείς της ωμοπλάτης το πιο σημαντικό ζεύγος δυνάμεων είναι του τραπεζοειδή και πρόσθιου οδοντωτού. Αυτό το ζεύγος δύναμης εργάζεται για να παράγει και να διατηρήσει την προς τα επάνω στροφή της ωμοπλάτης κατά την ανύψωση του ώμου, και με αυτόν τον τρόπο να ελαχιστοποιήσει την πρόσκρουση και να διευκολύνει την κατασκευαστική αναλογία της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης (Motttram, 1997). Ασκήσεις για την ενεργοποίηση του άνω και μέσου τραπεζοειδή είναι η άσκηση κωπηλασίας από όρθια και πρηνή θέση, και οριζόντια απαγωγή με το βραχίονιο σε ουδέτερη θέση και έξω στροφή. Η δύναμη του πρόσθιου οδοντωτού βελτιώνεται με την εφαρμογή Push-ups (Decker et al, 1999).

Ο ανελκτήρας της ωμοπλάτης υποστηρίζει για την σταθερότητα της ωμοπλάτης υπό φορτία επομένως η άσκηση αυτού πρέπει να περιλαμβάνεται στο πρόγραμμα αποκατάστασης. Ασκήσεις για ενεργοποίηση του ανελκτήρα της ωμοπλάτης είναι η ανάσπαση του ώμου χωρίς βάρος και προοδευτικά με τα χέρια να κρατάνε βάρος, άσκηση κωπηλασίας με το βραχίονιο σε ουδέτερη θέση και έξω στροφή (Karatsolis, 2004). Τέλος η λειτουργία του ρομβοειδή είναι να σταθεροποιεί την μέση ζώνη της ωμοπλάτης, εάν αυτός ο μυς είναι αδύνατος, υπάρχει ανικανότητα της ωμοπλάτης να επιτύχει πλήρη προσαγωγή και αυτό οδηγεί στην αύξηση της τάσης των πρόσθιων δομών του ώμου (Paine & Voight, 1993). Ασκήσεις

για την ενεργοποίηση του ρομβοειδή είναι η άσκηση κωπηλασίας από καθιστή θέση, η οριζόντια απαγωγή σε ουδέτερη θέση και η απαγωγή με έσω στροφή στο επίπεδο της ωμοπλάτης (Scaption) (Hintermeister et al, 1997; Paine & Voight, 1993; Litchfield et al, 1993 Moseley et al, 1993)

Έρευνα από τους Myers et al (2005) που είχε ως σκοπό να περιγράψει τα επίπεδα ενεργοποίησης του άνω άκρου κατά την διάρκεια εκτέλεσης 12 ασκήσεων με ελαστική αντίσταση που χρησιμοποιούνται συχνά ως προθέρμανση από τους ρίπτες και επίσης να εξετάσει ποιοι μύες ενεργοποιούνται και ποιές ασκήσεις είναι πιο αποτελεσματικές στην ενεργοποίηση των μυών του ωμού κατά την διάρκεια κινήσεων ρίψης. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι η εκτέλεση 7 ασκήσεων οι οποίες είναι έξω στροφή από 90 απαγωγής, επιβράδυνση ρίψης, κάμψη- έκταση ώμου, η κίνηση της ωμοπλάτης από πλήρη απαγωγή σε πλήρη προσαγωγή και scapular punch, αυτές οι ασκήσεις επιτυγχάνουν μια μέτρια ενεργοποίηση του πετάλου των στροφών, των αρχικών κινητοποιών του βραχιονίου, και των σταθεροποιητών της ωμοπλάτης, είναι πολύ αποτελεσματικές στην ενεργοποίηση των μυών που προσομοιάζουν με κινήσεις ρίψης και μπορεί να είναι ωφέλιμες για τους ρίπτες για προθέρμανση.

Όπως αναφέρεται και πιο πάνω οι μύες που προστατεύουν την άρθρωση του ώμου είναι οι μύες του πετάλου των στροφών. Οι ασκήσεις του πετάλου των στροφών ξεκινάνε από ουδέτερη θέση (0 μοίρες απαγωγής), μετά προοδεύουμε στο επίπεδο της ωμοπλάτης (30-40 μοίρες μπροστά σε σχέση με το μετωπιαίο επίπεδο) και τέλος στην θέση 90 μοιρών απαγωγής και 90 μοίρες κάμψη αγκώνα. Και συνεχίζει με μέγιστη πρόκληση των δυναμικών σταθεροποιητών καθώς προοδεύει από θέση μέγιστης σταθερότητας σε θέση ελάχιστης σταθερότητας (Wilk & Arrigo, 1993). Αρχικά οι στροφείς ασκούνται σε θέση στο πλάι του κορμού σε ουδέτερη θέση (Davies et al, 1993; Litchfield et al, 1993; Wilk et al, 2002).

Οι Μάλιου και συν. (2003) πραγματοποίησαν μια σημαντική έρευνα που είχε ως στόχο να καθορίσει το πιο αποτελεσματικό μέσω προπόνησης για να τροποποιηθεί η αναλογία μεταξύ της δύναμης του πετάλου των στροφών για να επανέλθει η φυσιολογική μυϊκή ισορροπία. Στην έρευνα χρησιμοποιήθηκαν τέσσερις τεχνικές προπόνησης: δυναμική προπόνηση αντίστασης έσω –έξω στροφής ωμού (pull ups ή έλξεις, πιέσεις πάνω από το επίπεδο του κεφαλιού, reserve pull ups, push ups), μια άλλη ομάδα ασκήθηκε με αλτηράκι 2 κιλών, μια ακόμα ομάδα ισοκινητικό πρόγραμμα ασκήσεων των μυών του πετάλου των στροφών, και τέλος μια ομάδα

ελέγχου που δεν συμμετείχε σε πρόγραμμα ασκήσεων ενδυνάμωσης. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι σε όλες τις ομάδες η αναλογία της δύναμης άλλαξε μετά από την προπόνηση, αλλά η ομάδα που προπονήθηκε με ισοκινητικό πρόγραμμα ενδυνάμωσης είχε την σημαντικότερη βελτίωση της αναλογίας της δύναμης του πετάλου των στροφών.

Ασκήσεις όπως Scaption σε έξω στροφή του ώμου και Push-ups με τα χέρια μαζί προστίθενται για ενεργοποίηση του υπακάνθιου (Καρατσόλης και συν., 2005). Και ασκήσεις Scaption με τους ώμους σε έσω στροφή προτείνεται για ενεργοποίηση του υπερακάνθιου και υποπλάτιου (Καρατσόλης και συν., 2005), ενώ οι ασκήσεις "empty can" σε εύρος 90-120 μοίρες παράγουν μεγαλύτερη ενεργοποίηση του υπερακάνθιου (Takeda et al, 2002; Wilk et al. 2002). Ο υπερακάνθιος μπορεί επίσης να ενεργοποιηθεί από πρηνή θέση με οριζόντια απαγωγή με τον ώμο στις 100 μοίρες απαγωγής και πλήρη έξω στροφή (Wilk et al, 2002). Επίσης η μακρά κεφαλή του δικέφαλου έχει κάποιο ρόλο στην δυναμική σταθερότητα του ώμου, έτσι κάμψεις αγκώνα θα πρέπει να ενσωματώνονται στο πρόγραμμα αποκατάστασης με σκοπό την προπόνηση της αντοχής του δικέφαλου.

Στην τοποθέτηση του βραχιονίου υπεύθυνοι είναι τα τρία τμήματα του δελτοειδή. Ασκήσεις του δελτοειδή θα πρέπει να ενσωματωθούν στο πρόγραμμα μετά από την ενδυνάμωση των στροφών της ωμοπλάτης και του πετάλου των στροφών, εάν αυτή η σειρά ενδυνάμωσης των μυϊκών ομάδων παραβλεφθεί τότε θα εμφανιστεί μια παθολογία που οφείλεται στην ανικανότητα της ωμοπλάτης να ακολουθεί την κίνηση του βραχιονίου και ανικανότητα στην τοποθέτηση της βραχιόνιας κεφαλής μέσα στην ωμογλήνη (Jobe et al, 1993).

Οι μείζων θωρακικός και πλατύς ραχιαίος είναι οι τελευταίοι που ενσωματώνονται στο πρόγραμμα αποκατάστασης. Αυτοί οι μύες κατά μήκος του ελάσσονα θωρακικού, ασκούν συμπιεστική δύναμη στο βραχιόνιο σε κατεύθυνση ίδια με του δελτοειδή και συνεπώς εάν ενδυναμωθούν πρώιμα θα έχουμε ως αποτέλεσμα ασύγχρονη κίνηση (Jobe & Pink, 1993; Kuetchle et al, 1997). Ο πλατύς ραχιαίος ενεργοποιείται σε ασκήσεις "pull-down" και ο μείζων θωρακικός σε ασκήσεις "Push-ups", ενώ με ασκήσεις "Press-ups" ενεργοποιούνται όλοι.

Η επόμενη φάση είναι η φάση της έκκεντρης ενδυνάμωσης που στοχεύει στην έκκεντρη ενδυνάμωση των μυών που προαναφέρονται (Dines & Levinson, 1995). Αυτή η φάση είναι μεγάλης σημασίας καθώς σε αυτή την φάση μπορούμε να έχουμε μεγάλη μυϊκή υπερτροφία (Narici et al, 1999).

Η επόμενη φάση είναι η προχωρημένη φάση στοχεύει στην επαναφορά και διατήρηση της μυϊκής ευκαμψίας, και προοδεύουμε σε ενδυνάμωση του πετάλου των στροφών πάνω από το κεφάλι, αυξάνοντας το επίπεδο της δυναμικής σταθερότητας, και αρχίζει ο ασθενής πλειομετρική προπόνηση και εξάσκηση σε ειδικά πρότυπα δραστηριοτήτων. Διάταση στους σφικτούς ιστούς πρέπει να εφαρμοστεί γιατί είναι απαραίτητη για να επιτραπούν τα πρότυπα κίνησης. Η ενεργητική διάταση θα πρέπει να ενσωματώνεται στο πρόγραμμα όταν η σταθερότητα έχει επαναποκτηθεί (Motttram, 1997; Hess, 2000). Επίσης πρέπει να εφαρμόζεται διάταση του πετάλου των στροφών, γιατί εάν ο ελάσσων θωρακικός και υπακάνθιος είναι βραχυσμένοι αυξάνεται η πρόσθια μετακίνηση και μπορεί να συμβεί μετακίνηση του βραχιονίου προς τα επάνω (Wilk et al, 2002). Επιπλέον ο ανελκτής της ωμοπλάτης πρέπει να έχει ένα φυσιολογικό μήκος για να επιτρέπει την κίνηση της ωμοπλάτης προς τα επάνω κατά την διάρκεια δυναμικών κινήσεων (Motttram, 1997). Ακόμα διατάσεις του ελάσσων θωρακικού πρέπει να εφαρμόζονται γιατί αν αυτός ο μυς είναι βραχυσμένος μπορεί να διατηρήσει την ωμοπλάτη σε απαγωγή και κάτω στροφή (Motttram, 1997). Τέλος ακολουθεί ένα πλήρες πρόγραμμα ενδυνάμωσης και σταθεροποίησης, ακόμα εφαρμόζονται ασκήσεις ευκαμψίας που στοχεύουν στην διάταση του οπίσθιου θύλακα επειδή ένας σφικτός και υποκινητικός θύλακας προκαλεί πρόσθια μετακίνηση της βραχιόνιας κεφαλής, συνεπώς μπορεί να εφαρμοστεί η διάταση του οπίσθιου και κάτω θύλακα, η διάταση αυτή ονομάζεται και "sleeper stretches". (Σχήμα 4.1)



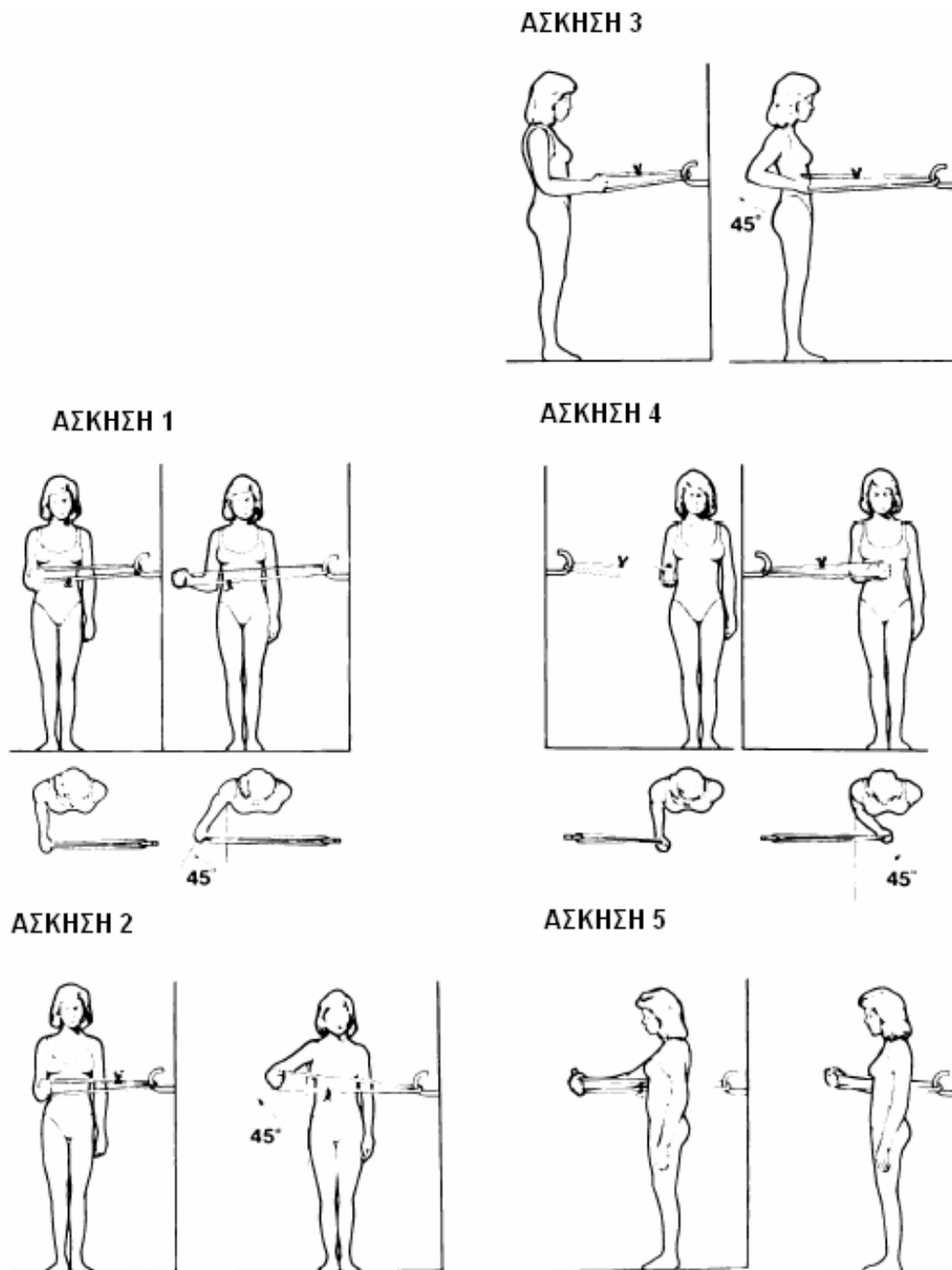
Σχ 4.1: Διάταση του τμήματος του οπίσθιου και κάτω θύλακα (τροποποιημένο από Καρατσώλης, 2004)



Σχ 4.2: Διάταση του πετάλου των στροφένων (τροποποιημένο από Καρατσώλης, 2004)

Ασκήσεις που μπορούν να προταθούν για την ενδυνάμωση του πετάλου πάνω από τον ώμο είναι έσω και έξω στροφή από την θέση 90/90 και ρυθμική σταθεροποίηση από την ίδια θέση, η ρυθμική σταθεροποίηση εξετάζεται πιο εκτενώς παρακάτω. Στην φάση αυτή μπορεί ο ασθενείς να ξεκινήσει και πλειομετρικές ασκήσεις που και αυτές αναλύονται εκτενώς παρακάτω.

Η τελευταία φάση είναι η φάση επιστροφής σε δραστηριότητες που ο ασθενής μετά την ολοκλήρωση των προηγούμενων σταδίων του σχεδίου αποκατάστασης ο ασθενής μπορεί να επιστρέψει στην πλήρη δραστηριότητα με μικρό κίνδυνο για επανατραυματισμό (Karatsolis & Athanasopoulos, 2005). Λόγω της σημασίας αυτού του σταδίου και εφόσον η φάση αυτή είναι διαφορετική όταν μιλάμε για αθλητές, αναλύεται παρακάτω και ειδικά για αθλητές ριπτικών αγωνισμάτων.



Σχ 4.3: Ασκήσεις για ενδυνάμωση του πετάλου των στροφένων και των τριών τμημάτων του δελτοειδή (τροποποιημένο από Burkhead & Rookwood, 1992)

4.1.2 Οπίσθια αστάθεια

Στην οπίσθια αστάθεια τα στάδια αποκατάστασης είναι τα ίδια και με τις βασικές αρχές της αποκατάστασης της συντηρητικής αποκατάστασης της πρόσθιας αστάθειας, όμως στην οπίσθια αστάθεια στην οξεία φάση που γίνονται παθητικές και ενεργητικές ασκήσεις εύρους θα πρέπει να αποφεύγονται κινήσεις που προκαλούν τάση στο οπίσθιο τμήμα του θύλακα όπως η έσω στροφή, απαγωγή και οριζόντια

προσαγωγή και συνδυασμός κάμψης, προσαγωγής και έσω στροφής. Ιδιαίτερη έμφαση θα πρέπει να δώσουμε εκτός από την ενδυνάμωση του πετάλου των στροφέων γενικά, και στον οπίσθιο δελτοειδή αφού σε μια μελέτη οι Blasier et al (1997) παρουσίασαν την σταθεροποιητική λειτουργία του δελτοειδή μυ σε οπίσθια κατεύθυνση και συμπέραναν ότι το πρόσθιο τμήμα του δελτοειδή δεν ήταν σημαντικό στην οπίσθια αστάθεια, από την άλλη πλευρά οι Payne et al, (1993) υποστηρίζουν ότι οι δυνάμεις του πετάλου των στροφέων μαζί με την δύναμη του δελτοειδή είναι σημαντικά για το κεντράρισμα της βραχιόνιας κεφαλής στην ωμογλήνη κατά την ανύψωση του ώμου σε άτομα με υπακρωμιακή πρόσκρουση και τέλος, σημαντικό ρόλο παίζει η ενδυνάμωση των μυών γύρω από την ωμοπλάτη.(Mellet., 2006)

4.1.3 Πολλαπλής κατεύθυνση αστάθεια

Και στην πολλαπλής κατεύθυνση αστάθεια το πρόγραμμα ακολουθεί τις ίδιες αρχές με την πρόσθια και την οπίσθια με ενδυνάμωση του πετάλου, των σταθεροποιητών της ωμοπλάτης, και του δελτοειδή. Και εδώ ο ασθενής όπως και στις άλλες αστάθειες, πριν ξεκινήσει το πρόγραμμα ασκήσεων θα πρέπει ο πόνος να έχει αντιμετωπιστεί με ένα συνδυασμό ακινητοποίησης, μη στεροειδών αντιφλεγμονοδών φαρμάκων, αναλγητικών και φυσικών μέσων όπως κρυοθεραπείας και υπέρηχου (Brotzman & Wilk. 1996). Αυτό που θα πρέπει να προσέξουμε σε αυτούς τους ασθενείς είναι ότι πολλοί ασθενείς θα έχουν κάποιο στοιχείο του συνδρόμου πρόσκρουσης το οποίο οφείλεται στην ακατάλληλη μηχανική της ωμοπλάτης και στην αδυναμία του πετάλου των στροφέων με αποτέλεσμα την φτωχή συμπίεση του βραχιονίου στην ωμογλήνη. Επίσης πολλοί ασθενείς με αυτόν τον τύπο αστάθειας θα έχουν κάποιο βαθμό δυσκινησίας στην ωμοπλάτη. Εστί θα πρέπει να αξιολογήσουμε τον ασθενή για συμπτώματά πρόσκρουσης και δυσκινησία της ωμοπλάτης, αν υπάρχει σύνδρομο πρόσκρουσης τότε οι ασκήσεις θα πρέπει να αρχίσουν σε εύρος κίνησης ελεύθερο από πόνο και δεν μπορούμε να προχωρήσουμε σε κάποια επίπεδα μέχρι η ωμοπλάτη να είναι σταθερή πάνω στο θωρακικό τοίχωμα. (Seacost Orthopedics and sports Medicine)

4.2 ΓΕΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΒΑΣΙΚΕΣ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ

Πριν σχεδιάσουμε το πρόγραμμα αποκατάστασης μετά από χειρουργική επέμβαση επιδιόρθωσης της αστάθειας του ώμου χρειάζεται να απαντήσουμε σε κάποια ερωτήματα και είναι τα εξής: Ποιες κινήσεις προκαλούν τάση στην κατεύθυνση της γραμμής της ραφής των δομών του ώμου; Πότε μπορούμε να εφαρμόσουμε δυνάμεις στην ραφή; Και τέλος μπορεί να προκληθεί δύναμη στην κατεύθυνση των ραφών για επιστροφή στην λειτουργική δραστηριότητα.

Για να απαντήσουμε σε αυτές τις ερωτήσεις και να δώσουμε τις κατάλληλες οδηγίες για αποκατάσταση πρέπει να εξετάσουμε την ταχύτητα επούλωσης των ιστών του κολλαγόνου. Σε τραυματισμό ή στην περίπτωση του χειρουργείου, για την εκβλάστηση του ιστού αρχίζει μια σειρά από αντιδράσεων φλεγμονής και αποκατάστασης της βλάβης (Reed, 1996). Η εξέλιξη της αποκατάστασης της βλάβης γενικά διαρκεί από 1 έως 60 ημέρες. Μετά την αρχική φάση της φλεγμονής (1-3 ημέρες μετεγχειρητικά) η επιδιόρθωση του ιστού και ο σχεδιασμός της φάσης ξεκινάει από την 3η μέρα και τελειώνει την 20η ημέρα. Οι ινοβλάστες ξεκινάνε την σύνθεση του κολλαγόνου ουλώδη ιστού στην γραμμή της ραφής (Reed, 1996). Αυτός ο ουλώδης ιστός ξεκινάει να ενισχύει τον θύλακα στο σημείο της πτύχωσης που γίνεται από τον χειρουργό για να μειώσει την ανεπάρκεια του θύλακα. Ενδομοριακοί και μεσομοριακοί δεσμοί αναπτύσσονται μεταξύ του νέου πλεξίματος του κολλαγόνου, αλλά σε αυτούς τους δεσμούς μπορεί να προκληθεί ζημία από την έντονη τάση στην κατεύθυνση της γραμμής της ραφής. Ο ουλώδης ιστός ωριμάζει και επανακατασκευάζεται μέσω της εφαρμογής ήπιας τάσης, η οποία επιτρέπει στον ώμο να ξανακερδίσει το πλήρες εύρος κίνησης. Στις πρώτες τρεις εβδομάδες μετά το χειρουργείο, η κατεύθυνση της γραμμής της ραφής μπορεί να διαχειρισθεί μόνο μικρή τάση επειδή υπάρχει αδυναμία στους δεσμούς που προαναφέρθηκαν. Το πρόγραμμα αποκατάστασης στο πρώιμο στάδιο της επούλωσης σχεδιάζεται με σκοπό να ανακουφίσει από τον πόνο και την φλεγμονή και να αυξήσει την δύναμή και αντοχή του ωμοπλατοθωρακικού μυϊκού συστήματος και να εμποδίσει τις μετεγχειρητικές επιπλοκές.

Από την 21η έως και την 60η μέρα ο ουλώδης ιστός στον θύλακα της άρθρωσης του ώμου ανακατασκευάζεται και γίνεται δυνατότερος, έτσι για να έχουμε μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα στην δύναμη και αποκατάσταση του ουλώδη ιστού

εφαρμόζουμε τάσεις πιο αργά στην φάση της αποκατάστασης. Τελικά, το αποκορύφωμα της ανακατασκευής θα συμβεί μεταξύ 1 και 8 εβδομάδας (Reed, 1996).

4.2.1 Θεραπευτικές ασκήσεις μετά από χειρουργική επέμβαση

Μετά την χειρουργική επέμβαση επανέρχεται η στατική σταθερότητα, το πρόγραμμα αποκατάστασης υποστηρίζει την επαναφορά της κίνησης και τους δυναμικούς σταθεροποιητές της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης. Επίσης η τοποθέτηση και σταθεροποίηση της ωμοπλάτης παρέχει μια σταθερή βάση για την κίνηση του βραχιονίου (Paine & Voight , 1993) και αυτή η σταθερή βάση επιτρέπει στους μύες του πετάλου των στροφένων, τον δελτοειδή και την μακρά κεφαλή του δικέφαλου βραχιονίου να προσφέρουν σταθερότητα στην γληνοβραχιόνια άρθρωση.

Οι ασκήσεις εύρους κίνησης οι οποίες δεν προκαλούν τάσεις στις ραφές που έγιναν στο χειρουργείο μπορούν να αρχίσουν νωρίς μετά την χειρουργική επέμβαση. Παθητικές ή ενεργητικές ασκήσεις κάμψης προς τα εμπρός, ή και οι δύο, από 90 μοίρες και πάνω από 135 μοίρες σε κάποιους ασθενείς μπορούν να αρχίσουν νωρίς μετά το χειρουργείο. Οι ασκήσεις που περιλαμβάνουν έξω στροφή και οριζόντια απαγωγή προκαλούν την μεγάλη τάση στους ιστούς που επουλώνονται και ίσως χρειαστεί να τις τροποποιήσουμε βασιζόμενοι στην επούλωση των ιστών και την χειρουργική τεχνική. Επίσης η επούλωση της άρθρωσης πρέπει να προστατευθεί, δραστηριότητες κινητοποίησης βαθμού 3 και 4 μπορούν να χρησιμοποιηθούν μετά από ελάχιστο διάστημα 6 εβδομάδων, και είναι απαραίτητο να αυξηθεί η κινητικότητα της άρθρωσης. Δραστηριότητες εύρους κίνησης μπορούν να εφαρμοστούν 5-10 φορές η κάθε μια, 3-5 φορές την μέρα και να διαρκούν για 30 δευτερόλεπτα.

Οι ασκήσεις αντίστασης για το μυϊκό σύστημα της ωμικής ζώνης μπορεί να αρχίσει ακόμη και από την προστατευτική φάση της αποκατάστασης με έμφαση στους μύες της ωμοπλάτης.(Blackburn & Guido, 2000)

4.2.2 Ανοικτή θυλακοραφή

Γενικά μιλώντας τα άτομα με υπερελαστικότητα στα οποία γίνεται θυλακοραφή με ή χωρίς τεχνική Bankart έχουν 45 μοίρες έξω στροφής και 90 μοίρες ανύψωση στο επίπεδο της ωμοπλάτης μετά την επέμβαση (Jobe et al, 1991). Αυτές οι κινήσεις δεν προκαλούν τάση στις ραφές που γίνονται στην επέμβαση, και η αποκατάσταση μπορεί να ξεκινήσει με κινήσεις σε αυτό το περιορισμένο εύρος κίνησης. Μετά από 3

εβδομάδες, οι μαλακοί ιστοί επουλώνονται αρκετά καλά και μπορούμε να ξεκινήσουμε ήπιες ενεργητικές ή παθητικές ασκήσεις που προκαλούν τάση στις ραφές του χειρουργείου. Σε αυτό το επίπεδο απαιτείται μικρή τάση για να επιτραπεί στους ιστούς να επουλωθούν σε ένα ικανοποιητικό μήκος και δύναμη. Στις 6 εβδομάδες, οι ιστοί πρέπει να έχουν επουλωθεί αρκετά έτσι ώστε να ξεκινήσει ο ασθενής παθητικές διατάσεις σε μια κατεύθυνση αντίθετη από αυτή των ραφών του χειρουργείου για να αποκτηθεί το απαιτούμενο εύρος κίνησης για δραστηριότητες. Η ουλή πρέπει να έχει ωριμάσει στις 12-16 εβδομάδες για να ξεκινήσει ο ασθενής πιο λειτουργικές δραστηριότητες και επιστροφή σε αθλήματα από την 24 εβδομάδα. Η φυσιοθεραπευτική προσέγγιση είναι ίδια σε μια θυλακοραφή με ή χωρίς ταυτόχρονη εφαρμογή τεχνικής Bankart. Σε ασθενείς με υπερελαστικότητα του συνδετικού ιστού η στιγμή της διάτασης μετακινείται 8-10 εβδομάδες και εξαρτάται από τα σημεία και συμπτώματα που παρουσιάζει ο ασθενής (Blackburn & Guido, 2000).

4.2.3 Τεχνική Bristow

Όπως αναφέρεται και πιο πάνω η τεχνική Bristow είναι η μεταφορά του άκρου της κορακοειδούς απόφυσης στο πρόσθιο εξόγκωμα της ωμογλήνης και η επούλωση του οστού χρειάζεται 6 εβδομάδες (Campbell 's Operative Ortopedic, Philips BB). Επίσης προσοχή χρειάζεται στις κινήσεις του αγκώνα, γιατί η βραχεία κεφαλή του δικέφαλου βραχιόνιου και ο κορακοβραχιόνιος μεταφέρονται με ένα κομμάτι οστού. Επειδή αυτή η τεχνική δεν είναι ανακατασκευή μαλακού ιστού, ενεργητικές και ενεργητικές-υποβοηθούμενες ασκήσεις εύρους κίνησης μπορούν να ξεκινήσουν εντός μιας εβδομάδας περίπου από το χειρουργείο. Ελαφρά ενδυνάμωση μπορεί να ξεκινήσει μόλις είναι ανεκτό από τον ασθενή. Στις 6 εβδομάδες όταν το οστό έχει επουλωθεί, οι ασθενείς είναι ικανοί να ξεκινήσουν πιο έντονες διατάσεις και ενδυνάμωση ανάλογα με τα συμπτώματα που έχουν. Λειτουργική επιστροφή στις αθλητικές δραστηριότητες μπορεί να ξεκινήσει πρώιμα από την 12 εβδομάδα, ενώ κανονικά από την 16 ως την 24 εβδομάδα. (Blackburn & Guido, 2000)

4.2.4 Αρθροσκοπική θυλακοραφή

Με την αρθροσκοπική μέθοδο μπορούμε να προκαλέσουμε τάση στην κατεύθυνση της ραφής του χειρουργείου πολύ πιο γρήγορα με κινητοποίηση του ώμου. Ο ασθενής πρέπει να μπορεί να σηκώνει το ωμό 90 μοίρες στο επίπεδο της ωμοπλάτης πρώιμα μετεγχειρητικά αλλά πρέπει επίσης να αποφεύγει προσπάθειες

για αύξηση του εύρους κίνησης μέχρι και μετά την 6 εβδομάδα. Ενεργητικές κινήσεις εντός του ασφαλούς εύρους κίνησης επιτρέπονται κατά την διάρκεια των πρώτων 6 εβδομάδων. Οι συγγραφείς (Blackburn & Guido, 2000) αναφέρουν ότι με βάση την εμπειρία τους οι περιορισμοί είναι ίδιοι με αυτούς της ανοικτής μεθόδου.

4.2.5 Επέμβαση μεταφοράς υποπλάτιου τένοντα

Η επούλωση των ανατομικών δομών είναι ίδια με αυτή της θυλακοραφής. Αυτή η τεχνική έχει το μειονέκτημα ότι δεν διορθώνει ελλείμματα του επιχείλιου χόνδρου και ινώδη θύλακα η οποία μπορεί να είναι παρούσα (Campbell 's Operative Ortopedic, Philips BB). Η επαναφορά του πλήρους εύρους κίνησης μπορεί να περιοριστεί από αυτή την χειρουργική τεχνική, και εξαρτάται από την σκληρότητα του υποπλάτιου. (Blackburn & Guido , 2000)

4.2.6 Χειρουργική αποκατάσταση επιχείλιου χόνδρου ωμογλήνης

Όπως έχει αναφερθεί εκτενώς και πιο πριν οι συνήθεις τραυματισμοί του επιχείλιου χόνδρου της ωμογλήνης είναι η βλάβη Bankart που είναι ο τραυματισμός του πρόσθιου και κάτω επιχείλιου χόνδρου και η βλάβη SLAP που είναι ο τραυματισμός του άνω τμήματος του επιχείλιου χόνδρου καθώς επίσης μπορεί να υπάρχει και βλάβη του τένοντα της μακράς κεφαλής του δικέφαλου βραχιονίου. Σε αυτούς τους τραυματισμούς που χρειάζεται στερέωμα του επιχείλιου χόνδρου και του τένοντα του δικέφαλου χρειάζονται 3 εβδομάδες προστασίας με δραστηριότητες σε ασφαλές εύρος κίνησης, το οποίο είναι γενικά 90 μοίρες ανύψωση και 45 μοίρες έξω στροφή. Μεταξύ 3 και 6 εβδομάδων μπορούν να ξεκινήσουν ήπιες κινήσεις, και στις 6 εβδομάδες μπορούν να προστεθούν πιο προοδευτικές δραστηριότητες. Τελικά αυτοί οι ασθενείς πρέπει να θεραπεύονται παρόμοια με ασθενείς με αστάθεια ώμου με στόχο την επαναπόκτηση δύναμης του δικέφαλου σε αυτούς τους ασθενείς που υποβλήθηκαν σε τενοντόδεση της μακράς κεφαλής του δικέφαλου. Χρειάζεται προσοχή να μην προκαλέσουμε τάση στην μακρά κεφαλή του δικέφαλου, όπως ακριβώς και στην μέθοδο Bristow αφού η μακρά κεφαλή του δικέφαλου εκφύεται από το άνω τμήμα του επιχείλιου χόνδρου. (Blackburn & Guido, 2000)

4.2.7 Θερμική θυλακοραφή

Οι Blackburn & Guido (2000) προτείνουν ότι πρέπει να περιμένουμε 6 εβδομάδες πριν ξεκινήσουμε προοδευτικές δραστηριότητες εύρους κίνησης γιατί

πολύ λίγοι ασθενείς παρουσιάζουν απώλεια εύρους κίνησης. Ο ώμος πρέπει να αξιολογείται συχνά για να εξασφαλίσουμε ότι δεν έχουν αναπτυχθεί βραχύνσεις. Οι ασκήσεις ενδυνάμωσης μπορούν να αρχίσουν σχετικά πρώιμα εντός του ασφαλούς εύρους κίνησης. Σε αυτή την τεχνική δεν υπάρχουν ράμματα στον θύλακα που δεν πρέπει να προκληθεί τάση πάνω τους, αλλά υπάρχει αλλοιωμένος κολλαγόνο ιστός που δεν πρέπει να ασκηθούν μεγάλα φορτία. Οι Ellenbecker & Mattalino (1999) δημοσίευσαν μια μελέτη στην οποία παρακολούθησαν 20 άτομα το οποία υποβλήθηκαν σε θερμική θυλακοραφή, στις 12 εβδομάδες 4 στους 20 είχαν αποκτήσει το πλήρες εύρος έξω στροφής και 12 ασθενής φάνηκε να έχουν αποκτήσει πλήρη δύναμη των έξω στροφών.

4.2.8 Σταθεροποίηση του ώμου σε πολλαπλής κατεύθυνσης αστάθεια

Η μετεγχειρητική αποκατάσταση της πολλαπλής κατεύθυνσης αστάθεια χαρακτηρίζεται από ακριβή έλεγχο του εύρους κίνησης. Ακόμη χρειάζεται προσοχή να αποτραπεί η υπερβολική διάταση του σφικτού θύλακα, και ειδικά όπως αναφέρεται και πιο πάνω, μετά από θερμική θυλακοραφή. Επίσης θα πρέπει να αποφύγουμε αξονική φόρτιση του άνω άκρου για 6 εβδομάδες. Για περιπτώσεις που υπήρχε κάποια ευαισθησία ιδιαίτερα στην πρόσθια πλευρά του θύλακα θα πρέπει η έξω στροφή του ώμου να περιορίζεται στις 30 μοίρες από 0 μοίρες απαγωγής για τις πρώτες 4 εβδομάδες και να αποφεύγεται βέβαια ο κλασικός συνδυασμός της απαγωγής και έξω στροφής για τις πρώτες 6 μετεγχειρυντικές εβδομάδες. Αντίστοιχα για τις περιπτώσεις με ευαισθησία στην οπίσθια επιφάνεια του θύλακα αποφεύγουμε τον συνδυασμό κάμψης, έσω στροφής και οριζόντιας προσαγωγής για τις πρώτες 6 μετεγχειρυντικές εβδομάδες. Επίσης η αποκατάσταση συνεχίζεται με την επαναφορά της φυσιολογικής αρθρωκινηματικής της γληνοβραχιόνιας και ωμοπλάτοθωρακικής άρθρωσης, όπως και σε όλες τις επεμβάσεις. (Hayes et al, 2002)

4.3 ΑΝΑΛΥΣΗ ΒΑΣΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΗΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

4.3.1 Η κινητική αλυσίδα στην αποκατάσταση του ώμου

Οι ασκήσεις κλειστής και ανοικτής κινητικής αλυσίδας είναι ένα σημαντικό κομμάτι του προγράμματος αποκατάστασης και αρχίζουν να ενσωματώνονται συνήθως από την δεύτερη φάση, με ασκήσεις κλειστής κινητικής αλυσίδας που στις επόμενες φάσεις ο ασθενής προοδεύει σε ανοικτής κινητικής αλυσίδας. Ένα συχνό βιομηχανικό μοντέλο για αθλήματα ρίψεων είναι ένα σύστημα κλειστής κινητικής

αλυσίδας των τμημάτων του άκρου, που γίνεται με μια ακολουθία από το κέντρο προς την περιφέρεια (Putnam, 1993). Ο στόχος αυτών των δραστηριοτήτων είναι να μεταδοθεί μια υψηλή ταχύτητα στο περιφερικό τμήμα. Το περιφερικό τμήμα μπορεί να είναι το χέρι του ρίπτη στο μπείζμπολ ή για παράδειγμα το χέρι και η ρακέτα του παίχτη του τένις, και επίσης η τελική ταχύτητα του περιφερικού άκρου εξαρτάται από την ταχύτητα του κεντρικού τμήματος και την αλληλεπίδραση αυτών των τμημάτων (Kreighbaum & Barthels, 1996; Fleisig et al, 1996).

Η αποκατάσταση της κινητικής αλυσίδας προσεγγίζει τον ώμο ως τμήμα του συστήματος κινητικής αλυσίδας και προσπαθεί να επικεντρωθεί με έναν τρόπο από το κέντρο προς την περιφέρεια. Οι ασκήσεις ελέγχου του κορμού και της ωμοπλάτης ξεκινάνε με την έναρξη των θεραπευτικών ασκήσεων αποκατάστασης με ασκήσεις κινητικής αλυσίδας στον ώμο αφού και οι δυο τύποι ασκήσεων εξαρτάται από την κίνηση του ώμου. Εάν ο στόχος είναι η κίνηση της ωμοπλάτης, δεν χρειάζεται η ανύψωση του βραχιονίου. Επίσης η κίνηση αλλά και ο έλεγχος της ωμοπλάτης είναι προαπαιτούμενα για την κατάλληλη ανύψωση του βραχιονίου (Culham & Peat, 1993)

Η αποκατάσταση με κινητική αλυσίδα εφαρμόζει βιομηχανικά στοιχεία και την θεωρία του κινητικού ελέγχου της PNF και τεχνικές κλειστής κινητικής αλυσίδας (Wilk et al, 1998),. Από την χρήση πολλών τμημάτων του σώματος στις ασκήσεις, παρακείμενα τμήματα μπορεί να διευκολύνουν την δραστηριότητα των εμπλεκόμενων μυών για την ανάπτυξη κατάλληλης κίνησης και λειτουργίας του ώμου.

Η ανισορροπία της δράσης των ζευγών δυνάμεων στην ωμοπλάτη μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα την δυσκινησία της ωμοπλάτης και υπερφόρτωση του πετάλου των στροφένων. Η κατάλληλη κίνηση της ωμοπλάτης απαιτεί προσοχή στην μυϊκή ευκαμψία. Ο άνω τραπεζοειδής και ελάσσων θωρακικός είναι συχνά σημεία υπερτονίας και μυοπεριτονιακής τάσης σε αθλητές με πόνο στον ώμο και φυσιολογικό περιορισμό της κίνησης της ωμοπλάτης (Kendall et al, 1993; Travell & Simons, 1983). Αυξημένη τάση στον οπίσθιο θύλακα και μειωμένη ευκαμψία στον υπακάνθιο και ελάσσων στρογγύλο μπορεί να δώσει υπερβολική κλίση στην ωμοπλάτη στην απαγωγή της ωμοπλάτης όταν ο ώμος κάνει έσω στροφή από 90 μοίρες κάμψης (Kibler, 1998). Αυτή η περιοχή της ακαμψίας μπορεί να είναι καταστρεπτική για τον έλεγχο και την κίνηση της ωμοπλάτης. Οι ασκήσεις κλειστής

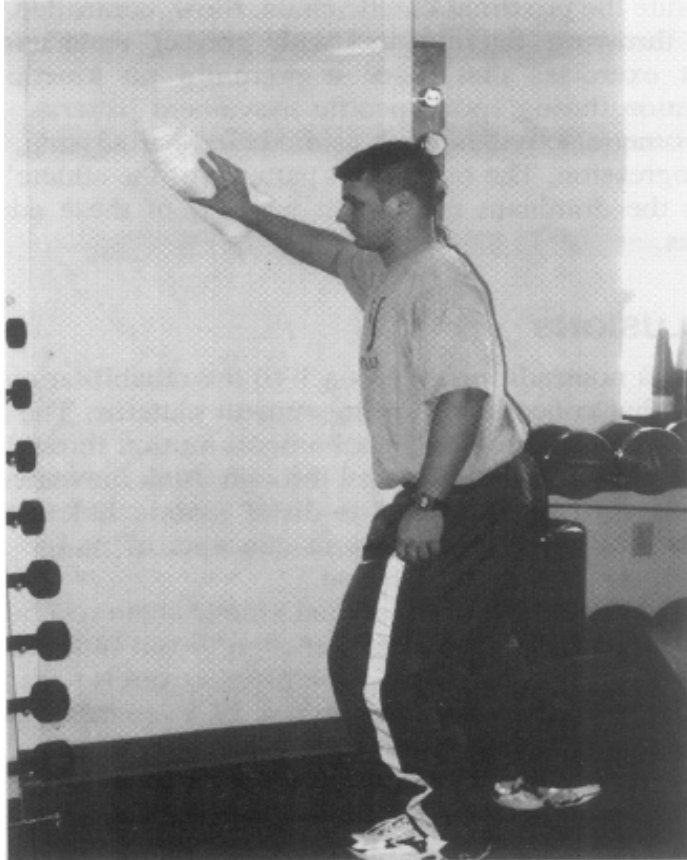
κινητικής αλυσίδας μπορούν να βοηθήσουν στο να επιτευχθεί ευκαμψία (McMullen et al, 2000)

Όπως έχει αναφερθεί πολλές φορές το πέταλο των στροφών είναι από τους βασικούς σταθεροποιητές του ώμου, και η ωμοπλάτη αποτελεί μια σταθερή βάση για την κίνηση του βραχιονίου (Voight & Thomson, 2000). Έτσι οι ασκήσεις του πετάλου των στροφών χωρίς σταθερότητα της ωμοπλάτης μπορεί να αυξήσει τον κίνδυνο τραυματισμού και τις πιθανότητες εμφάνισης πόνου κατά την αποκατάσταση. Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω οι Dillman et al (1994) και Kibler et al (1995) υποστηρίζουν ότι οι ασκήσεις κλειστής κινητικής αλυσίδας προάγουν την συσύσπαση των μυών του πετάλου σε υπομέγιστα επίπεδα. Συνεπώς, οι ασκήσεις κλειστής κινητικής αλυσίδας έχουν σημαντικό ρόλο στην αποκατάσταση του ώμου (Lephart et al, 1996, Borsa et al, 1994, Wilk et al, 1996). Στις πρώιμες φάσεις του προγράμματος αποκατάστασης η κλειστή κινητική αλυσίδα προάγει την ασφάλεια, την λειτουργική συσύσπαση, και μπορούμε να ενδυναμώσουμε το πέταλο των στροφών λειτουργικά για να προετοιμάσουμε τον αθλητή για ασκήσεις ανοικτής κινητικής αλυσίδας (Dillman et al, 1994; Kibler et al, 1995; Warner et al, 1999).

Στην αποκατάσταση του ώμου με ασκήσεις κινητικής αλυσίδας, οι ασκήσεις κλειστής κινητικής αλυσίδας είναι ασκήσεις με σχετικά σταθερό το περιφερικό τμήμα του άκρου, ένα παράδειγμα αυτού είναι η άσκηση “ρολόι” της ωμοπλάτης στην οποία ο αθλητής εφαρμόζει ανύψωση, απαγωγή, προσαγωγή, άνω-κάτω κλίση της ωμοπλάτης, ενώ το άκρο χέρι είναι σταθεροποιημένο σε μια σταθερή επιφάνεια. Επιπλέον, οι ασκήσεις κλειστής κινητικής αλυσίδας περιλαμβάνουν μετακινήσεις βάρους από χέρι σε χέρι, σταθεροποίηση σε ομαλή επιφάνεια, και τροποποιημένα Push-ups (Kibler, 1998; Wilk et al, 1993). Η κατάλληλη στάση του σώματος και η κεντρική σταθερότητα είναι σημαντική για αυτές τις ασκήσεις.

Ακόμη, οι ασκήσεις κινητικής αλυσίδας περιλαμβάνουν ελαφρά αξονική φόρτιση, ενεργητικές ασκήσεις εύρους για να μεταβούμε σε ασκήσεις ανοικτής κινητικής αλυσίδας. Οι ασκήσεις αξονικής φόρτισης επιτρέπουν στο περιφερικό τμήμα, συνήθως στο χέρι, να κινείται ενώ ο αθλητής διατηρεί το αξονικό φορτίο μέσα στην άρθρωση. Επειδή το περιφερικό τμήμα μετακινείται προσεκτικά, δεν μπορούμε να πούμε ότι υπάρχει άσκηση πλήρους κλειστής κινητικής αλυσίδας (McMullen et al, 2000). Οι ασκήσεις αξονικής φόρτισης μπορούν να μειώσουν το φορτίο των αδύναμων μυών της ωμικής ζώνης αφού μειώνουν αποτελεσματικά το πραγματικό βάρος του άκρου. Αυτό οδηγεί στην αύξηση του ενεργητικού εύρους που είναι

ελεύθερου από πόνο. Οι ασκήσεις όπως ρολλάρισμα της μπάλας, και γλίστρημα του άνω άκρου πάνω στον τοίχο , επίσης στην άσκηση που φαίνεται στο σχήμα 4.4 η κίνηση του κορμού και των ποδιών συμπληρώνουν την κίνηση του χεριού.



Σχ 4.4: Άσκηση αξονικής φόρτισης με γλίστρημα του χεριού στον τοίχο. (τροποποιημένο από McMullen & Uhl, 2000)

Η ασφαλής και κατάλληλη πρόοδο είναι μεγάλη ευθύνη σε ένα πρόγραμμα αποκατάστασης. Υπάρχει μια μέθοδο για να στρέψουμε αυτές τις ευθύνες σε λειτουργικά προγράμματα κλειστής κινητικής αλυσίδας για το κάτω άκρο. Επίσης όταν οι ασκήσεις ωμοπλάτης περιλαμβάνουν ανύψωση του ώμου, η δράση του πετάλου των στροφών θα αυξηθεί. Ένα πρόγραμμα ασκήσεων μπορεί να περιορίζεται σε 5 έως 6 ενσωματωμένες ασκήσεις για να αποφύγουμε την φόρτιση των αδύναμων ιστών. Είναι σημαντικό να ελέγχουμε συνέχεια τον ωμοβραχιόνιο ρυθμό, ενώ αυτό μπορεί να είναι πρώιμη ένδειξη προτύπου αντιστάθμισης. Επανεκτίμηση ολόκληρης της κίνησης είναι απαραίτητη για ένα ακριβή διαχωρισμό της τοπικής κόπωσης από ένα κεντρικό έλλειμμα το οποίο προκαλείται από την αντιστάθμιση.

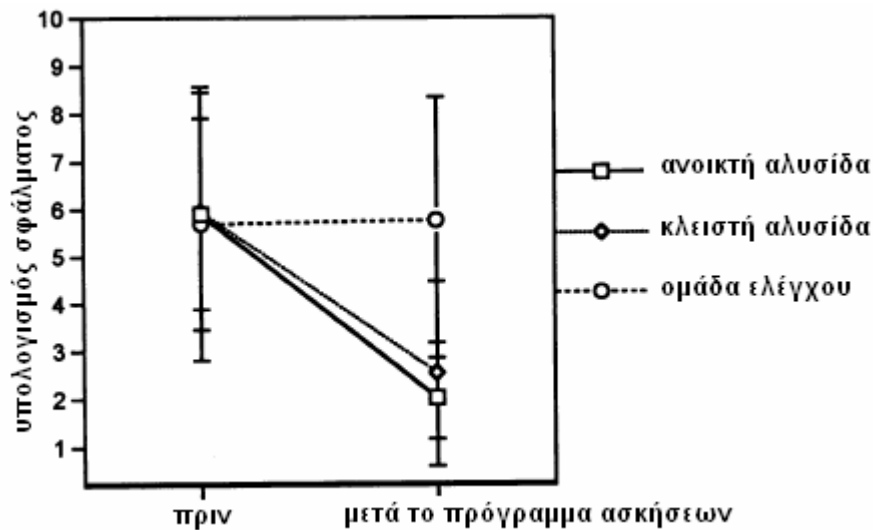
Ο στόχος της αποκατάστασης με κινητική αλυσίδα είναι να εκτελέσει πρότυπα κίνησης χωρίς αντιστάθμιση. Αλλάζοντας το κύριο πλάνο της κίνησης, της στάσης

του σώματος, της αντίστασης, την απτική ή την λεκτική επανατροφοδότηση μπορεί να επιτευχθεί αυτός ο στόχος. Οι ασκήσεις πρέπει μετά να προοδεύουν σε φυσιολογικά ή κατάλληλα πρότυπα κίνησης χωρίς υπερβολική επανατροφοδότηση. Προοδευτική επαναφορά της επανατροφοδότησης ενώ ο αθλητής διατηρεί κατάλληλη κεντρική κίνηση μπορεί να επιτρέψει στον αθλητή να αναπτύξει ένα εσωτερικό σύστημα επανατροφοδότησης. Ο αθλητής μαθαίνει να διατηρεί την κατάλληλη κίνηση του ώμου καθώς η ανατροφοδότηση μεταβάλλεται και η προαγωγή της κίνησης αρχίζει να μπαίνει στα φυσιολογικά επίπεδα.

Εκεί που θα πρέπει να δοθεί αρχικά έμφαση στην προσέγγιση της αποκατάστασης είναι η ποιότητα της κίνησης των ολοκληρωμένων προτύπων κίνησης. Οι κινήσεις προοδεύουν από κεντρικά τμήματα σε περιφερικά τμήματα της κινητικής αλυσίδας. Επίσης προοδευτικά φορτίζεται το περιφερικό τμήμα, οι ασκήσεις προοδεύουν από στατική κλειστή κινητική αλυσίδα σε δυναμική αξονική φόρτιση και σε ανοικτή κινητική αλυσίδα. Η πρόοδος επίσης περιλαμβάνει ελάττωση ανατροφοδότησης, αύξηση αντίστασης, μεταβολή της σταθερότητας της επιφάνειας, και τροποποίηση των προτύπων κίνησης καθώς ο αθλητής κερδίζει δύναμη στο πέταλο των στροφών και δυναμικό έλεγχο της ωμοπλάτης. Η μείωση του αξονικού φορτίου οδηγεί σε ασκήσεις ανοικτής κινητικής αλυσίδας.

Οι ασκήσεις γίνονται πολύ ειδικές για αθλήματα όπως έλεγχος της ωμοπλάτης, ενεργητικές ασκήσεις εύρους, και περίπου φυσιολογική δύναμη του ώμου. Ο στόχος αυτών των ασκήσεων είναι η πλήρης ενδυνάμωση της ωμοπλάτης, του πετάλου των στροφών, και του μυϊκού συστήματος του σώματος με ειδικά αθλητικά πρότυπα κίνησης.

Μια έρευνα που πραγματοποιήθηκε από Rogol et al (1998) με σκοπό να συγκρίνει τα αποτελέσματα των ασκήσεων της ανοικτής και κλειστής κινητικής αλυσίδας στον ώμο στην αίσθηση της θέσης της άρθρωσης. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι ομάδες που υποβλήθηκαν σε ασκήσεις ανοικτής και κλειστής κινητικής αλυσίδας μείωσαν τα σφάλματα στην επανατοποθέτηση της άρθρωσης σε σχέση με την ομάδα ελέγχου, αλλά δεν υπήρχε διαφορά μεταξύ των ομάδων που υποβλήθηκαν η μεν μια ομάδα σε ανοικτή και η άλλη σε κλειστή κινητική αλυσίδα (Γράφημα 4)



Γράφημα 5: Η επίδραση της κινητικής αλυσίδας στην ιδιοδεκτικότητα της άρθρωσης. Η ομάδα ανοικτής και κλειστής κινητικής αλυσίδας δείχνει ότι έχει σημαντική μείωση του βαθμού των σφαλμάτων μετά την προπόνηση (τροποποιημένο από Rogol et al, 1998).

4.3.2 Πλειομετρικές ασκήσεις

Οι πλειομετρικές ασκήσεις μπορούν να αναλυθούν σε τρεις φάσεις, οι οποίες και οι τρεις σκοπεύουν στην χρήση της ελαστικής και αντιδραστικής ιδιότητας των μυών για την παραγωγή μέγιστης δύναμης (Chu & Pnariello, 1989). Η πρώτη φάση είναι η έκκεντρη φάση, όπου μία προδιάταση εφαρμόζεται στην μυοτενόντια μονάδα, ερεθίζοντας την μυϊκή άτρακτο. Η δεύτερη φάση είναι η φάση μετάβασης από ενεργητική μυϊκή επιμήκυνση σε βράχυνση, αυτή η φάση πρέπει να είναι όσο γίνεται πιο σύντομη γιατί αλλιώς θα χαθούν τα χρήσιμα αποτελέσματα της προδιάτασης. Η τελευταία φάση είναι μια σύγκεντρη σύσπαση. Ο Wilk et al (2000, 1998) συστήνουν ένα πρόγραμμα πλειομετρικών ασκήσεων για ρίπτες με κινήσεις πάνω από το κεφάλι. Αρχικά το πρόγραμμα προτείνει ρίψη μπάλας και με τα δύο χέρια, όπως την πάσα του μπάσκετ μπροστά από το στήθος (Σχήμα 4.5), ρίψη της μπάλας με τα δυο χέρια πάνω από το κεφάλι, πλάγια ρίψη με κάμψη του κορμού. Ο στόχος των πλειομετρικών ασκήσεων είναι η μεταφορά ενέργειας από τα πόδια και τον κορμό στα άνω άκρα. Όταν αυτές οι ασκήσεις με τα δύο χέρια εκτελούνται καλά, ο ασθενής προοδεύει σε ασκήσεις ρίψης με το ένα χέρι (Σχήμα 4.6), απαλά χτυπήματα της μπάλας σε τοίχο, plyometric step και ρίψεις. Οι Swanik et al (1999) παρουσίασαν μια έρευνα στην οποία ένα πρόγραμμα πλειομετρικής προπόνησης 6 εβδομάδων είχε ως

αποτέλεσμα την βελτίωση της αίσθησης της θέσης της άρθρωσης, βελτίωση της κιναισθησίας, και κατά την διάρκεια της ισοκινητικής δοκιμασίας μείωση του χρόνου παραγωγής της μέγιστης ροπής, ενώ οι Fortun et al (1998) σημείωσαν αύξηση της δύναμης των έσω στροφένων και της απόστασης της ρίψης μετά από ένα πρόγραμμα πλειομετρικής προπόνησης 8 εβδομάδων σε αντίθεση με την συνηθισμένη ιστονική προπόνηση.



Σχ 4.5: Πάσα με τα δύο χέρια μπροστά από το στήθος (τροποποιημένο από Wilk et al, 2002)

Σχ 4.6: ρίψη με το ένα χέρι (τροποποιημένο από Wilk et al, 2002)



4.3.2 Η χρήση του νερού στην αποκατάσταση του ώμου

Το νερό χρησιμοποιείται συχνά στην αποκατάσταση μυοσκελετικών παθήσεων και τα πλεονεκτήματα του βασίζονται στις φυσικές ιδιότητες του νερού, οι οποίες είναι εν συντομία:

Άνωση:

Η άνωση είναι μια δύναμη προς τα επάνω που ασκείται σε ένα μέλος όταν αυτό βυθίζεται μέσα στο νερό. Η άνωση μπορεί στην αποκατάσταση να χρησιμοποιηθεί ως υποβοήθηση, υποστήριξη και αντίσταση. Παραδείγματα

υποστηριζόμενων, από την άνωση, ασκήσεων περιλαμβάνουν οριζόντια απαγωγή και προσαγωγή με τον αθλητή να στέκεται όρθιος. Ασκήσεις αντίστασης με άνωση εφαρμόζονται προς τον πυθμένα της πισίνας, με κατεύθυνση αντίθετη με αυτή της άνωσης.

Υδροστατική πίεση:

Όταν η πυκνότητα και το βάθος του υγρού αυξάνονται, έτσι αυξάνονται και η πίεση του νερού και συνεπώς και η υδροστατική πίεση, η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να μειώσει την διάχυση ή για να επιτρέψει στον αθλητή να ασκήσει το τραυματισμένο άκρο χωρίς την αύξηση της διάχυσης.

Ιξώδες:

Το ιξώδες είναι η αντίσταση του νερού και είναι αισθητό όταν γίνει κίνηση μέσα στο υγρό, και δρα ως αντίσταση στην κίνηση επειδή τα μόρια του υγρού προσκολλώνται στην επιφάνεια του σώματος (Thein & Brody , 2000).

Λαμβάνοντας υπόψη μας τα παραπάνω μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το νερό για την αποκατάσταση του ώμου με στόχο την αύξηση της κινητικότητας, την μυϊκή ενδυνάμωση, και την αποκατάσταση της ιδιοδεκτικότητας.

Η μείωση της κινητικότητας που είναι παρούσα μετά από ένα τραυματισμό του ώμου ή χειρουργική επέμβαση οφείλεται σε βιομηχανικές αλλαγές, και στόχος της αποκατάστασης είναι επαναφέρει την φυσιολογική οστεοκινηματική και αρθροκινηματική της άρθρωση. Η πισίνα είναι ο ιδανικός χώρος για αύξηση της κινητικότητας του ώμου, καθώς η προς τα πάνω κίνηση της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης υποβοηθείται από την άνωση. Έτσι ο αθλητής μπορεί να ανακαλύψει ότι τα φυσιολογικά πρότυπα κίνησης γίνονται πιο πρώιμα στην πισίνα σε σχέση με ένα περιβάλλον με βαρύτητα. Αυτή η κίνηση είναι όμοια με την ενεργητική-υποβοηθούμενη κίνηση εύρους που γίνεται εκτός πισίνας, αλλά η άνωση του νερού υποστηρίζει το τραυματισμένο άκρο, αντί να υποστηρίζεται το άνω άκρο από τροχαλία (σχήμα 4.7). Ο αθλητής είναι ικανός να τοποθετηθεί σε ειδικές θέσεις του αθλήματος του, και με τον τρόπο αυτό επιτρέπεται η γνωστή σχέση μεταξύ μυϊκού μήκους-τάσης για το εκάστοτε άθλημα που υπάρχει μεταξύ του άνω άκρου και του κορμού.



Σχ 4.7: Κάμψη του ώμου μέσα σε πισίνα (τροποποιημένο από Thein & Brody, 2000)

Η αύξηση της κινητικότητας σε επίπεδο πάνω από τον ώμο μπορεί να είναι προβληματική στην πισίνα. Οι ασκήσεις κινητικότητας πάνω από 90 μοίρες απαιτεί ασκήσεις που να γίνονται από ύπτια θέση για απαγωγή και πρηνή θέση ή όρθια θέση με κάμψη προς τα εμπρός στην μέση για την εκτέλεση κάμψης (σχήμα 4.7). Ο αθλητής μπορεί να εκτελέσει ασκήσεις διάταξης μέσα στο νερό. Μια πισίνα με μέτρια ζεστό νερό προσφέρει ένα περιβάλλον το οποίο μπορεί να βοηθήσει στην αύξηση της εκτασιμότητας των μαλακών ιστών, ενώ οι μύες μπορούν να χαλαρώσουν σε θερμό περιβάλλον. Επίσης το θερμό περιβάλλον της πισίνας προσφέρει μόνο επιφανειακή θέρμανση, η θερμοκρασία έχει βρεθεί ότι έχει έντονο αποτέλεσμα στις ιδιότητες του κολλαγόνου (Malone et al, 1996). Επιπλέον επειδή η άνωση υποστηρίζει τον ώμο και κάνει την δραστηριότητα παθητική, το νερό κάνει την εφαρμογή της διάταξης ευκολότερη.

Η ελάττωση της μυϊκής λειτουργίας μπορεί να εμφανιστεί μετά από οξύ ή χρόνιο τραυματισμό, ή χειρουργική επέμβαση ή άλλους λόγους. Για τα άτομα με μια ανικανότητα η ανύψωση του ώμου ενάντια στην βαρύτητα, η προς τα πάνω υποβοήθηση της άνωσης προσφέρει μια ευκαιρία για πρώιμη παρέμβαση. Οι ασκήσεις στην πισίνα μπορούν να προοδεύσουν από υποβοηθούμενες σε ασκήσεις αντίστασης. Ασκήσεις που παραδοσιακά γίνονται έξω από το νερό, ανοικτής κινητικής αλυσίδας, ασκήσεις ενδυνάμωσης του ώμου όπως κάμψης και απαγωγής μπορούν να προσαρμοστούν και να εφαρμοστούν στην πισίνα. Επίσης μπορούν να εφαρμοστούν και διαγώνια πατέντα PNF.



Σχ 4.8: Σωλήνες αντίστασης που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για προπόνηση των κινήσεων ρίψης. (τροποποιημένο από Thein & Brody, 2000)

Ακόμη μπορούν να εφαρμοστούν και δραστηριότητες πάνω από το κεφάλι με την χρήση ποικίλων τεχνικών. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν σωλήνες αντίστασης μέσα στην πισίνα (σχήμα 4.8). Παρ' ότι η εφαρμογή αυτού του τύπου άσκησης προσφέρει μικρά πρόσθετα οφέλη, μπορεί να ενσωματωθεί ως κομμάτι του συνολικού προγράμματος αποκατάστασης. Ένα άλλο όφελος που βασίζεται στη χρήση του νερού, στις ασκήσεις ανοικτής κινητικής αλυσίδας του άνω άκρου είναι ότι συμβαίνει μυϊκή συσύσπαση των μυών του κορμού. Η κίνηση του ώμου μέσω του νερού φροντίζει για την προαγωγή της ισορροπίας και την σταθερότητα. Έτσι, απλά, οι ασκήσεις ανοικτής κινητικής αλυσίδας στον ώμο όπως αμφίπλευρη κάμψη και έκταση του ώμου ή αμφίπλευρα διαγώνια πατέντα PNF λειτουργούν ταυτόχρονα και ως ασκήσεις σταθεροποίησης του κορμού.

Όταν γίνεται εφαρμογή ασκήσεων ανοικτής κινητικής αλυσίδας στην αποκατάσταση του άνω άκρου, μπορεί να χρησιμοποιηθεί εξοπλισμός όπως γάντια, κουπιά, ή άλλα όργανα για την αύξηση της αντίστασης. Επιπρόσθετα, σε ένα πρόγραμμα αποκατάστασης στο νερό μπορεί να χρησιμοποιηθεί ειδικός αθλητικός εξοπλισμός.

Ασκήσεις σταθεροποίησης μπορούν να εφαρμοστούν και σε θέσεις ανοικτής και κλειστής κινητικής αλυσίδας (Thein & Brody, 2000). Μια ποικιλία δραστηριοτήτων αντίστασης και σταθεροποίησης μπορούν να εκτελεστούν σε προκλητικές θέσεις για τον ώμο. Για παράδειγμα από ύπτια με απαγωγή 135 μοίρες, μπορεί να γίνεται γρήγορη εναλλαγή κάμψης και έκτασης σε μικρό εύρος κίνησης στο νερό.

Παρομοίως, έσω και έξω στροφή του ώμου μπορεί να εναλλάσσεται από 90 μοίρες απαγωγής και οι δυο από αυτές τις ασκήσεις είναι αποτελεσματικές για την αστάθεια του ώμου.

Αθλητές κάνουν αθλήματα και απαιτούνται για την εκτέλεση τους ασκήσεις κλειστής κινητικής αλυσίδας και αυτοί οι οποίοι χρειάζεται να αυξήσουν την ιδιοδεκτικότητα και την σταθερότητα μπορούν να ωφεληθούν από τις ασκήσεις κλειστής κινητικής αλυσίδας. Τέλος μια πάρα πολύ καλή τεχνική που όμως δεν χρησιμοποιείται συχνά είναι η κολύμβηση.

Η ελάττωση της ιδιοδεκτικότητας είναι συχνό φαινόμενο μετά από ένα τραυματισμό, πολλές από τις ασκήσεις που περιγράφονται παραπάνω χρησιμεύουν και ως ασκήσεις για την βελτίωση της ιδιοδεκτικότητας ενώ η τεχνική της άσκησης διαφοροποιείται. Επειδή τα αποτελέσματα της βαρύτητας είναι ελάχιστα με την εμπύθηση του μέλους καταργείται η εισροή ιδιοδεκτικών ερεθισμάτων από την δύναμη της βαρύτητας. Έτσι η πσίνα είναι ένας ιδανικός διάμεσος τρόπος για την επανεκπαίδευση αυτής της αίσθησης.(Thein & Brody, 2000)

4.3.3 Διαλλειμματικό αθλητικό πρόγραμμα

Γενικά το διαλλειμματικό αθλητικό πρόγραμμα (Interval Sports Program) σχεδιάζεται για προοδευτική επιστροφή της λειτουργικότητας του άκρου μετά από επέμβαση ή τραυματισμό από αργή πρόοδο σε βαθμιαία επιστροφή στις λειτουργικές δραστηριότητες. Ένας αθλητής μπορεί να ξεκινήσει ένα διαλλειμματικό αθλητικό πρόγραμμα όταν έχει αποκτηθεί το πλήρες εύρος κίνησης, δεν υπάρχει πόνος ή ευαισθησία, ικανοποιητική δυναμική σταθεροποίηση, δύναμη και μυϊκή αντοχή.

Πιο κάτω παρουσιάζεται ένα διαλλειμματικό πρόγραμμα σε δυο φάσεις ενδεικτικό για ρίπτες του μπέιζμπολ. Η φιλοσοφία του συγκεκριμένου προγράμματος ακολουθεί και όλες τις υπόλοιπες δραστηριότητες με ρίψεις πάνω από το επίπεδο του κεφαλιού. Οι Reinold et al αναφέρουν ότι ένα κρίσιμο σημείο του διαλλειμματικού προγράμματος για του αθλητές ρίψεων είναι η χρήση του κατάλληλου μηχανισμού ρίψης έτσι χρησιμοποιείται ένα μηχανισμός που μιμείται την ρίψη. Η ταχύτητα της ρίψης καθορίζεται από την απόσταση και η μπάλα πρέπει να πετιέται με ένα τόξο και να έχει επαρκεί ροπή για να μπορεί να φτάσει στην επιθυμητή απόσταση. Το διαλλειμματικό πρόγραμμα αρχίζει με ρίψεις σε επίπεδο έδαφος για 4-6 εβδ.. Ο αθλητής ξεκινάει να ρίχνει στα 13,7m και βαθμιαία προοδεύει στα 18,3 , 27,4 , 36,6 , 45,7 και 54,8m (Reinold et al, 2002). Πριν προοδεύσουμε στο επόμενο βήμα της

προπόνησης θα πρέπει το κάθε βήμα της προπόνησης να επαναλαμβάνεται 2-3 φορές σε διαφορετικές μέρες και να μην υπάρχει πόνος και ενόχληση. Αρχικά ο αθλητής θα πρέπει να εκτελέσει 2 σετ των 25 ρίψεων της καθορισμένης απόστασης, η ποσότητα των ρίψεων μετά αυξάνεται σε 3 σετ των 25 επαναλήψεων για κάθε απόσταση και μετά ακολουθεί το επόμενο στάδιο. Εάν παρουσιαστεί πόνος σε κάποιο στάδιο, ο ασθενής πρέπει να ξαναγυρίσει στο προηγούμενο ασυμπτωματικό στάδιο, και προσπαθεί να πάει στο επόμενο στάδιο όταν τα συμπτώματα υποχωρήσουν. Πριν από κάθε σετ χρειάζεται ο ασθενής να κάνει επαρκή προθέρμανση και διάλειμμα 5-10 λεπτά μεταξύ των σετ. Όταν ο ασθενής φτάσει στο επίπεδο 8 οι θεραπευτές μπορούν να διαλέξουν να συνεχίσουν κανονικά την πρόοδο του προγράμματος ή να επισπεύσουν το πρόγραμμα και να πάνε στο επίπεδο 14 της φάσης 1. Αυτό το επίπεδο είναι ειδικά σχεδιασμένο για ρίπτες και περιλαμβάνει 10-15 επαναλήψεις, με προοδευτική απόσταση από 18,3 στα 36,6 μέτρα, συνεχίζει με ρίψη σε οριζόντιο επίπεδο με τον σωστό μηχανισμό ρίψης σε απόσταση 18 μέτρων.

Στην συνέχεια ο ασθενής προοδεύει στην φάση 2, η διάρκεια της φάσης αυτής καθορίζεται ανάλογα με τον κάθε αθλητή. Ο ρίπτης του μπέιζμπολ πρέπει να ρίχνει μόνο fastball με το 50% του έργου, και προοδεύει με το 75% και 100% του έργου. Η φάση 2 ξεκινάει χρησιμοποιώντας το επίπεδο των 36,6 μέτρων της φάσης 1 ως προθέρμανση. Μετά ο ρίπτης κάνει 15 ρίψεις off the mound, χρησιμοποιώντας τον σωστό μηχανισμό ρίψης με το 50% του έργου. Όταν ο παίκτης προοδεύσει στην φάση 2, ο αριθμός των ρίψεων αυξάνεται όπως επίσης και το ποσοστό του έργου της δύναμης (Reinold et al, 2002).

4.4 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΗΣ ΩΜΟΠΛΑΤΗΣ

Λαμβάνοντας υπόψη τους πέντε παραπάνω ρόλους της ωμοπλάτης που αναφέρονται στο κεφάλαιο 1 θα πρέπει σε ένα πρόγραμμα αποκατάστασης να ενσωματώσουμε ένα πρόγραμμα ασκήσεων για την ωμοπλάτη και να αφιερώσουμε αρκετό χρόνο και σε αυτήν. Στα αρχικά στάδια της αποκατάστασης ο ασθενής πρέπει να κάνει ασκήσεις σε μέτριο εύρος κίνησης για την ωμοπλάτη οι οποίες δεν επηρεάζουν τους μύες και αποφεύγεται επίσης η κούραση των μυών (Thomson & Mitchell, 2000). Οι μύες που επιλέγονται να ενεργοποιηθούν πρέπει να είναι οι κατάλληλοι για την διατήρηση της κατάλληλης θέσης και την σταθερότητα της ωμοπλάτης. Είναι σημαντικό να διασφαλίσουμε την απομόνωση του πρόσθιου

οδοντωτού και του τραπεζοειδή και αποφυγή των στρατηγικών αντικατάστασης. Ενώ η ωμοπλάτη έχει προσανατολιστεί σε μια ιδανική θέση, οι σταθεροποιεί μύες ενεργοποιούνται συνειδητά για την διατήρηση αυτής της θέσης (Motttram, 1997).

Ο ασθενής πρέπει να είναι ενημερωμένος για την κατάλληλη θέση της ωμοπλάτης. Η ωμοπλάτη μπορεί να τοποθετηθεί σε σωστή θέση και με ανελαστική περίδεση (Motttram, 1997). Η ωμοπλάτη προσανατολίζεται σε 15-30 μοίρες προς τα εμπρός σε σχέση με το μετωπιαίο επίπεδο. Με την ωμοπλάτη σε αυτό το επίπεδο, το ακρώμιο και η ωμογλήνη σηκώνονται για να στρίψουν προς τα επάνω την ωμοπλάτη και η κάτω γωνία μετακινείται πλάγια. Ο ώμος επιτρέπεται να ξεκουράζεται σε μια κατεύθυνση προς τα κάτω μέχρι το σημείο που η κάτω γωνία μετακινηθεί και φτάσει στο κέντρο. Ενώ η θέση έχει επιτευχθεί, ο ασθενής πρέπει κάνοντας μικρή προσπάθεια να διατηρεί τους ώμους του σε αυτή την θέση, ένας καλός τρόπος για επανεκπαίδευση των σταθεροποιών μυών είναι να κρατά ο ασθενής σε αυτή την θέση τους ώμους για 10 δευτερόλεπτα και να χαλαρώνει, επαναλαμβάνοντας το 10 φορές (Richardson & Jull, 1995). Η ιδιοδεκτικότητα και επανατροφοδότηση φαίνεται ότι είναι σημαντικές στην βελτίωση του ελέγχου της ωμοπλάτης. Η παρατήρηση της πορείας του ακρωμίου είναι ένας αρχικός τρόπος. Επίσης μπορούμε να παρατηρήσουμε την κίνηση της κορακοειδούς απόφυσης, τέλος μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε έναν ανελαστικό αυτοκόλλητο επίδεσμο ο οποίος διατηρεί την ωμοπλάτη στην σωστή θέση και αποτελεί ένα χρήσιμο τρόπο προσφέροντας ιδιοδεκτική επανεκπαίδευση (Host, 1995).

Ενώ έχει επιτευχθεί ο δυναμικός έλεγχος της ωμοπλάτης τώρα ως στόχο έχουμε να επαναφέρουμε το φυσιολογικό ωμοπλατοθωρακικό ρυθμό για δραστηριότητες πάνω από το κεφάλι. Στην συνέχεια πρέπει να στραφούμε στην μυϊκή ισορροπία. Οι σταθεροποιοί μύες χρειάζονται τον κατάλληλο έλεγχο και πρέπει να μπορούν να διατηρούν την ωμοπλάτη στη σωστή θέση κάτω από φόρτιση. Ένα κατάλληλο πρόγραμμα για την σωστή θέση κάτω από φορτία είναι το εξής:

- 1) Η ωμοπλάτη τοποθετείται στην σωστή θέση με τον βραχίονα πάνω από το κεφάλι
- 2) Η ωμοπλάτη τοποθετείται στην σωστή θέση με τον βραχίονα πάνω από το κεφάλι και μικρή έξω στροφή του ώμου-καρπός σηκωμένος (Σχήμα 4.9^Α)

- 3) Η ωμοπλάτη τοποθετείται στην σωστή θέση με το βραχιόνιο πάνω από το κεφάλι και μικρού εύρους μέση στροφή του ώμου-αγκώνας σηκωμένος
- 4) Η ωμοπλάτη τοποθετείται στην σωστή θέση με το βραχιόνιο πάνω από το κεφάλι με μικρό μοχλό ανύψωσης του ώμου.
- 5) Η ωμοπλάτη τοποθετείται στην σωστή θέση με το βραχιόνιο πάνω από το κεφάλι με μεγάλο μοχλό (Σχήμα 4.9B)
- 6) Η ωμοπλάτη τοποθετείται στην σωστή θέση με το βραχιόνιο πάνω από το κεφάλι με μεγάλο μοχλό σηκώνοντας επιπρόσθετο βάρος. (Mottram, 1997)



Σχ 4.9A: επαναπόκτηση ελέγχου και σταθερότητας των μυών της ωμοπλάτης. (τροποποιημένο από Mottram, 1997)

Σχ 4.9B: επαναπόκτηση ελέγχου και σταθερότητας των μυών της ωμοπλάτης. (τροποποιημένο από Mottram, 1997)



Οι αδύναμοι μύες της ωμοπλάτης δεν πρέπει να ενδυναμωθούν εάν πρώτα δεν διαταθούν οι ανταγωνιστές και ακόμη είναι σημαντικό να διαταθούν οι πρόσθιοι μύες του θώρακά όπως ο μείζων και ελάσσων θωρακικός και άλλοι οι οποίοι βρίσκονται γύρω από τον ώμο και συνεισφέρουν στον ωμοπλατοθωρακικό ρυθμό (Janda, 1988)

Μερικές ακόμα τεχνικές για να αποκτηθεί και πάλι η κινητικότητα και η σταθερότητα της ωμοπλάτης είναι οι εξής:

- 1) Ασκήσεις ρολόι για την ωμοπλάτη: Ο ασθενής στέκεται όρθιος και ακουμπάει το χέρι του πάνω σε μια μπάλα, η οποία βρίσκεται πάνω σε ένα τραπέζι και μετακινεί τον ώμο του εμπρός, πίσω, δεξιά, αριστερά έτσι ώστε η ωμοπλάτη να συμπιέζεται, να προσάγεται, να απάγεται και να ανυψώνεται.
- 2) Ασκήσεις ολίσθησης πάνω σε πετσέτα: Ο ασθενής στέκεται με τον κορμό σε κάμψη και το άνω άκρο σε κάμψη πάνω σε μια πετσέτα, η οποία βρίσκεται πάνω σε ένα τραπέζι και εκτείνοντας τον κορμό ο ώμος έρχεται σε πλήρη έκταση, ο ασθενής προσπαθεί να πιέσει το χέρι κάτω για να ενεργοποιηθεί ο ρομβοειδής και κατώτερος τραπεζοειδής
- 3) Ασκήσεις μπροστά σε πάγκο: Ο ασθενής στέκεται με τα χέρια τοποθετημένα πάνω στον πάγκο, και γέρνει προς τα εμπρός το βάρος του στα χέρια και μετακινεί το βάρος από το δεξί στο αριστερό άνω άκρο. Με αυτή την άσκηση προάγεται η κινητικότητα, ιδιοδεκτικότητα και σταθεροποίηση της ωμοπλάτης.
- 4) Σχήματα PNF για την ωμοπλάτη: Ο ασθενής είναι ξαπλωμένος πλάγια με τον τραυματισμένο ώμο προς τα πάνω και λέμε στον ασθενή να αντισταθεί στην κίνηση της ωμοπλάτης όταν ο θεραπευτής ανυψώνει, συμπιέζει, απάγει και προσάγει την ωμοπλάτη.
- 5) Μια άλλη ομάδα ασκήσεων εκτελείται με τον κορμό σε κάμψη και στροφή που στην συνέχεια εκτελείται έκταση του κορμού και μπορεί να γίνει με βαράκια ή λάστιχο για αντίσταση και άλλα μέσα (Voight & Thomson, 2000).

Εκτός από τις ασκήσεις που αναφέρονται παραπάνω για σταθεροποίηση της ωμοπλάτης, θα πρέπει να αποκατασταθεί και η ισορροπία που βοηθάει και αυτή στην σωστή τοποθέτηση της ωμοπλάτης, έτσι οι Cools et al (2007) μετά από μια έρευνα που εκτέλεσαν υποστηρίζουν ότι για την αποκατάσταση της μυϊκής

ισορροπίας της ωμοπλάτης θα πρέπει να προτιμήσουμε ασκήσεις με υψηλή ενεργοποίηση του κατώτερου και μέσου τραπεζοειδή και χαμηλή ενεργοποίηση του άνω τραπεζοειδή.



Σχ 4.10: Ασκήσεις για επαναφορά της μυϊκής ισορροπίας του τραπεζοειδή. Οι ασκήσεις A, B, C επαναφέρουν την μυϊκή ισορροπία μεταξύ άνω και κάτω τραπεζοειδή, ενώ οι ασκήσεις A, B, D την μυϊκή ισορροπία άνω και μέσου τραπεζοειδή. (τροποποιημένο από Cools et al, 2007)

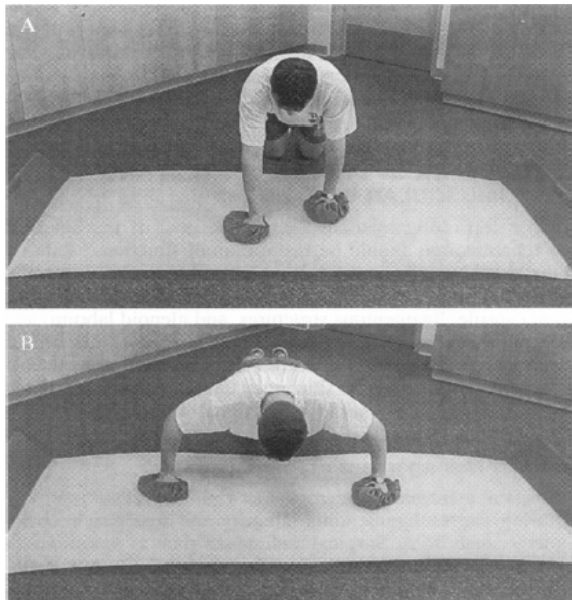
4.5 Λειτουργική αποκατάσταση

Το λειτουργικό πρόγραμμα αποκατάστασης είναι ένα τμήμα της αποκατάστασης που εκτελείται στα τελικά στάδια αποκατάστασης. Η λειτουργική αποκατάσταση προετοιμάζει τον αθλητή για την επιστροφή στις αθλητικές απαιτήσεις με την επαναφορά της ιδιοδεκτικής ικανότητας και νευρομυϊκού ελέγχου στην άρθρωση του ώμου (Lephart et al, 1995). Η λειτουργική αποκατάσταση αυξάνει την ευαισθησία των κεντρομόλων ερεθισμάτων και των μυοτενόντιων και των θυλακοσυνδεσμικών δομών (Swanic et al, 1997), επίσης προάγει την ενεργοποίηση

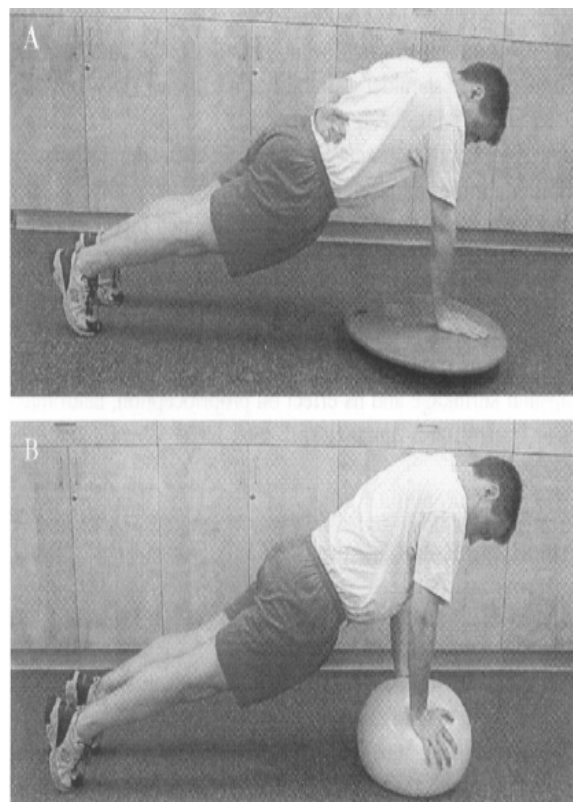
των ζευγών δυνάμεων, αποκαθίσταται η προπαρασκευαστική ενεργοποίηση των μυών, και μειώνεται η μυϊκή αδεξιότητα. Η λειτουργική αποκατάσταση πρέπει να μιμείται τις θέσεις του άκρου κατά την διάρκεια των αθλητικών δραστηριοτήτων.

Ο στόχος για να αποκατασταθεί η ιδιοδεκτικότητα είναι να αποκατασταθούν τα προσαγωγά νευρικά “μονοπάτια” από τους μηχανουποδοχείς της τραυματισμένης άρθρωσης στο κεντρικό νευρικό σύστημα. Επειδή ο κίνδυνος για επιδείνωση του τραυματισμού με ιδιοδεκτική προπόνηση είναι χαμηλός, οι ασκήσεις για την αποκατάσταση της κιναισθησίας και της αίσθησης της θέσης μπορεί να ξεκινήσει πρώιμα στο πρόγραμμα αποκατάστασης (Swanic et al, 1997). Προπόνηση της αίσθησης της θέσης μπορεί να εφαρμοστεί με την τοποθέτηση του άνω άκρου του αθλητή σε προκαθορισμένες θέσεις, και μετά ζητάμε στον ασθενή να τοποθετήσει το μέλος με όσο μεγαλύτερη ακρίβεια μπορεί στην θέση αυτή. Οι ασκήσεις αυτές πρέπει να εφαρμόζονται σε όλη την τροχιά της άρθρωσης. Η κιναισθησία της άρθρωσης μπορεί και αυτή να αποκτηθεί εύκολα με την χρήση ισοκίνησης.

Ένας ακόμη στόχος που πρέπει να επιτευχθεί στα πλαίσια της ιδιοδεκτικότητας και του νευρομυϊκού ελέγχου είναι η δυναμική σταθεροποίηση. Ο στόχος αυτός επιτυγχάνεται μέσω επαναφοράς της συνενεργοποίησης των ζευγών των δυνάμεων που υφίσταται σε ένα φυσιολογικό ώμο. Συχνά πιστεύεται από κάποιους ερευνητές (Wilk & Arrigo, 1993, Davies & Dickoff-Hoffoman, 1993) ότι οι ασκήσεις ανύψωσης βαρών προάγουν ως ένα βαθμό την συνενεργοποίηση των ζευγών δυνάμεων στην ωμοπλατοθωρακικής και γληνοβραχιόνια άρθρωση. Οι Henry et al (1998) αξιολόγησαν με ηλεκτρομυογράφημα το επίπεδο συνενεργοποίησης των ζευγών δυνάμεων του ώμου, με ασκήσεις δυναμικής σταθεροποίησης που εφαρμόστηκαν στον ώμο όμως η ρυθμική σταθεροποίηση, Push-ups, κύκλους σε ολισθηρή επιφάνεια, οριζόντιες κινήσεις και κινήσεις κάμψης σε ολισθηρή επιφάνεια (σχήμα 4.11). Φάνηκε ότι οι ασκήσεις ανύψωσης βάρους για το άνω άκρο ότι ανταποκρίνονται στις ανάγκες για την επαναφορά της συνενεργοποίησης στον ώμο που είναι απαραίτητη για την δυναμική σταθεροποίηση του ώμου. Μια άλλη άσκηση για δυναμική σταθεροποίηση είναι με τον ασθενή σε μια θέση όπως του push-ups με μια μπάλα κάτω από τα χέρια ή να ακουμπάει με το ένα χέρι σε μια ασταθή επιφάνεια (σχήμα 4.12).



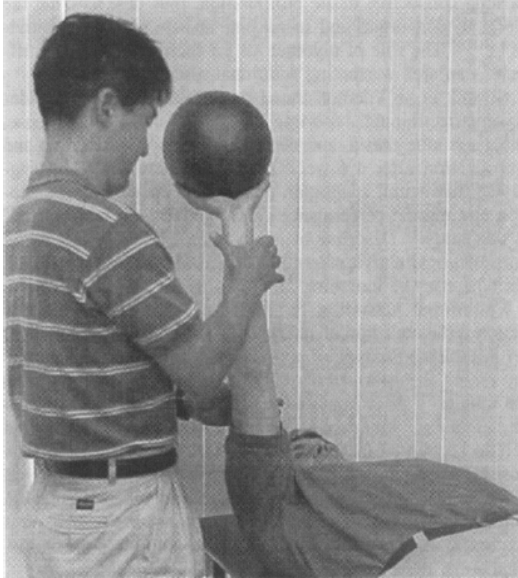
Σχ 4.11: Ασκήσεις σταθερότητας ώμου. A: Ο αθλητής κάνει κάμψη ώμου σε ολισθηρή επιφάνεια και προσπαθεί να διατηρήσει την θέση αυτή του μπράτσου. B: Push-ups με τα χέρια σε οριζόντια απαγωγή σε ολισθηρή επιφάνεια. (τροποποιημένο από Myers & Lephart, 2000)



Σχ 4.12: Ασκήσεις για προπαρασκευαστική ικανότητα και σταθεροποίηση. (τροποποιημένο από Myers & Lephart, 2000)

Ακόμη θα πρέπει να αποκαταστήσουν την προπαρασκευαστική μυϊκή ενεργοποίηση η οποία προσφέρει σταθεροποίηση μέσω της αύξησης της μυϊκής ακαμψίας. Υπάρχουν ποικίλοι τρόποι για επιτευχθεί η προπαρασκευαστική μυϊκή ενεργοποίηση, πρώτα θα πρέπει να εφαρμοστούν ασκήσεις ρυθμικής σταθεροποίησης (σχήμα 4.13). Ενώ οι ασκήσεις ρυθμικής σταθεροποίησης δεν βρέθηκαν να βοηθάνε στην συνενεργοποίηση όπως συχνά πιστεύεται (Henry et al, 1998), είναι χρήσιμες χωρίς να υποτιμάται η αξία τους. Μια άσκηση είναι η εξής: Ο

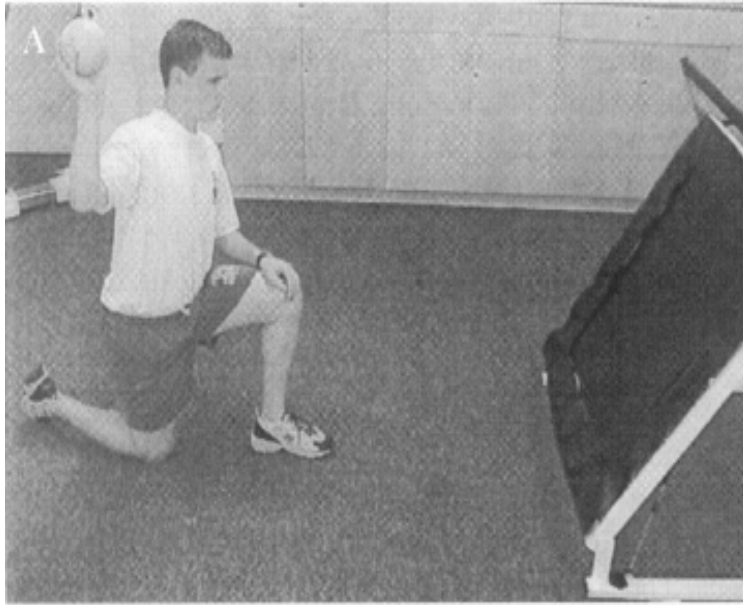
ασθενής είναι ξαπλωμένος σε ύπτια θέση με τον αγκώνα σε έκταση και 90 μοίρες περίπου κάμψης στον ώμο και ζητείται από τον ασθενή να διατηρήσει αυτή την θέση ενώ ο θεραπευτής προβάλλει δύναμη σε διάφορες κατευθύνσεις. Επίσης οι ασκήσεις που περιγράφονται για την δυναμική σταθεροποίηση μπορεί να είναι αποτελεσματικές και σε αυτό το κομμάτι της αποκατάστασης. (Myers & Lephart, 2000)



Σχ 4.13: Εφαρμογή ασκήσεων ρυθμικής σταθεροποίησης (τροποποιημένο από Myers & Lephart, 2000)

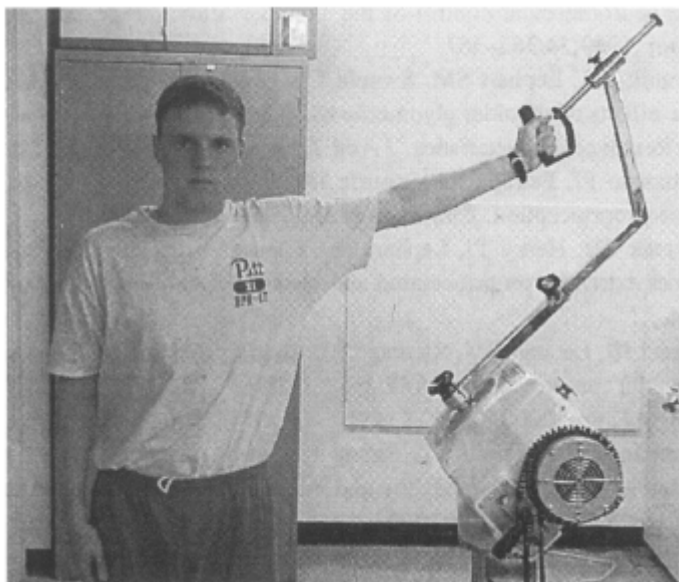
Οι πλειομετρικές ασκήσεις είναι ζωτικής σημασίας για της αποκατάσταση του ώμου του αθλητή. Οι πλειομετρικές ασκήσεις χαρακτηρίζονται από μια έκκεντρη προφόρτιση στην οποία ελαστική ενέργεια αποθηκεύεται στα ελαστικά στοιχεία σε σειρά του μυός. Αυτή η αποθηκευμένη ενέργεια χρησιμοποιείται μετά από το μυ για να εκτελέσει μια δυνατή σύγκεντρη σύσπαση. Τα οφέλη της πλειομετρικής προπόνησης είναι πολλά: Πρώτον, τα πρότυπα των αθλητικών κινήσεων στον ώμο, όπως το όπλισμα στην φάση της ρίψης χρησιμοποιεί μια γρήγορη έκκεντρη διάταση και ακολουθεί μια δυνατή ξαφνική σύσπαση. Οι πλειομετρικές ασκήσεις δημιουργούν έκκεντρη-σύγκεντρη σύσπαση που γίνεται κατά τη διάρκεια αθλητικών δραστηριοτήτων. Δεύτερον, προωθείται η προπαρασκευαστική μυϊκή ικανότητα. (Myers & Lephart, 2000)

Ακόμη οι Swanik et al (1999) έδειξαν την αποτελεσματικότητα της πλειομετρικής προπόνησης, μελετώντας την βελτίωση της αίσθησης της θέσης και της κιναισθησίας, και φαίνεται ότι βελτιώνεται η ιδιοδεκτικότητα, αποτελώντας ένα ακόμη πλεονέκτημα των πλειομετρικών ασκήσεων.



Σχ 4.14: Παράδειγμα εφαρμογής πλειομετρικής προπόνησης (τροποποιημένο από Myers & Lephart, 2000)

Το τελευταίο κομμάτι της λειτουργικής αποκατάστασης είναι οι λειτουργικές δραστηριότητες και περιλαμβάνουν δραστηριότητες οι οποίες μιμούνται τις αθλητικές. Είναι σημαντικό να ενσωματώσουμε στο πρόγραμμα αποκατάστασης εξειδικευμένες λειτουργικές δραστηριότητες, συνεπώς ο αθλητής θα πρέπει να προπονείται σε ειδικές θέσεις του άνω άκρου για παράδειγμα οι παίκτες του μπαιζμπολ θα πρέπει να προπονούνται σε μια θέση απαγωγής και έξω στροφής στον ώμο. Έτσι, υπάρχουν ποικίλες ασκήσεις με τροποποιήσεις για τον κάθε αθλητή. Οι πλειομετρικές ασκήσεις με την χρήση τραμπολίνου και μπάλας ή αντίστασης μπορούν να μιμηθούν ρίψης ή άλλες κινήσεις πάνω από το κεφάλι. Πάντα αυτές πλειομετρικές ασκήσεις θα πρέπει να ενσωματώνονται στο πρόγραμμα αποκατάστασης μόνο όταν έχει αποκτηθεί όλο το εύρος κίνησης χωρίς πόνο, η δύναμη και η δυναμική σταθερότητα. Μια δεύτερη άσκηση που μιμείται λειτουργικές δραστηριότητες είναι τα σχήματα PNF(ιδιοδεκτική νευρομυική επανεκπαίδευση), οι Padua et al (1999) έδειξαν την αποτελεσματικότητα προπόνησης πέντε εβδομάδων με σχήματα PNF και βρήκαν μια σημαντική βελτίωση της λειτουργίας του ώμου σε φυσιολογικά άτομα. Αυτά τα αποτελέσματα δείχνουν την σημασία της ενσωμάτωσης αυτών των ασκήσεων για την προετοιμασία του αθλητή για την επιστροφή στην αθλητική δραστηριότητα. Το διαγώνιο σχήμα D2 είναι το πιο κατάλληλο για την αποκατάσταση αθλητών για δραστηριότητες πάνω από το κεφάλι.



Σχ 4.15: Εφαρμογή διαγώνιου πατέντου PNF, D2 με ισοκινητικό δυναμόμετρο (τροποποιημένο από Myers & Lephart, 2000)

4.6 Πρόγραμμα βελτίωσης ελέγχου της άρθρωσης του ώμου με Biofeedback

Όταν το βραχιόνιο κινείται πάνω από το κεφάλι ο υποπλάτιος και οι άλλοι δυναμικοί σταθεροποιητές δεν είναι ικανοί να ελέγξουν την βραχιόνια κεφαλή αποτελεσματικά γιατί κινείται προς τα πάνω και σε έξω στροφή. Το πρόγραμμα με Biofeedback εστιάζει στον μυϊκό έλεγχο περισσότερο σε σχέση με την δύναμη. Ένα αποτελεσματικό πρωτόκολλο είναι το εξής:

- 1) Ο θεραπευτής εφαρμόζει τα ηλεκτρόδια της συσκευής κάτω από το επίπεδο της ωμοπλάτης, δεν τα τοποθετεί πάνω στον δελτοειδή. Η εξάσκηση αυτή με Biofeedback μπορεί να συνεχιστεί και στο σπίτι και ο θεραπευτής πρέπει να σημειώσει τα σημεία που θα τοποθετεί ο ασθενής τα ηλεκτρόδια.
- 2) Ο ασθενής έχει τον ώμο σε κάμψη 70 μοίρες και ρυθμίζεται το μηχάνημα για αυτό το επίπεδο.
- 3) Εξασφαλίζουμε ότι ο ώμος είναι σε μια ελεύθερη από πόνο ουδέτερη θέση και ρυθμίζουμε το μηχάνημα να δίνει ακουστική ή οπτική ανατροφοδότηση και συμβουλευούμε τον ασθενή να χρησιμοποιεί αυτή την οπτική ή ακουστική ηλεκτρομυογραφική επανατροφοδότηση για να αυξήσει την ηλεκτρομυογραφική δραστηριότητα καλά πάνω από αυτό το επίπεδο. Το επίπεδο ενεργοποίησης είναι σημαντικό συστατικό και πρέπει ο ασθενής να μπορεί να το εκτελεί συνολικά 100 φορές (10 σετ των 10 επαναλήψεων).

- 4) Στην επόμενη φάση ο συμβουλευέται ο ασθενής να κάνει από την θέση κάμψης που ήταν στο προηγούμενο βήμα σε προσαγωγή και ουδέτερη στροφή σε 90 μοίρες έξω στροφή με τον αγκώνα σε κάμψη. Όταν έχει σταθεροποιηθεί και έχει δυναμώσει το πέταλο των στροφών θα πρέπει να αυξηθούν οι απαιτήσεις τις ανατροφοδότησης, εάν υπάρχει πόνος ή αίσθηση υπεξάρθρωσης η άσκηση θα πρέπει να σταματήσει και να συνεχιστεί με λιγότερες επαναλήψεις. Όταν ο ασθενής μπορεί να εκτελέσει επιτυχώς 100 επαναλήψεις προχωράει σε πιο δύσκολα επίπεδα.
- 5) Ασκήσεις προόδου είναι οι εξής:
- α) Κάμψη ώμου με τον αγκώνα σε έκταση
 - β) Κάμψη μπροστά του ώμου με αύξηση της έξω στροφής
 - γ) Απαγωγή ώμου με τον αγκώνα σε κάμψη, προοδευτικά με τον αγκώνα σε έκταση
 - δ) Απαγωγή με τον αγκώνα σε έκταση, με αύξηση της έξω στροφής
 - ε) Απαγωγή από κάμψη
 - στ) Απαγωγή από κάμψη με αύξηση της έξω στροφής
 - η) Εκτέλεση δραστηριοτήτων πίσω ή πάνω από το κεφάλι

Στην συνέχεια εκτελεί δραστηριότητες ειδικές για το άθλημα του για την προοδευτική επιστροφή στις αθλητικές δραστηριότητες.

6) Αν υπάρχει γενικά αδυναμία, ο ασθενής θα πρέπει να ξεκινήσει προοδευτικές ασκήσεις αντίστασης, με ιδιαίτερη έμφαση στη σταθεροποίηση της ωμοπλάτης.

Συνοψίζοντας θα λέγαμε ότι τα βασικά κλινικά σημεία της προπόνησης του ώμου με βιολογική επανατροφοδότηση είναι ότι το πρόγραμμα εστιάζει στον μυϊκό έλεγχο, η απόκτηση δύναμης είναι σημαντική αλλά σε δεύτερη φάση, σωστή τοποθέτηση των ηλεκτροδίων, η πρόοδος θα πρέπει να είναι προσεκτική, αργή και προσχεδιασμένη, μετά από την προπόνηση με ανατροφοδότηση ακολουθεί διαλειματικό πρόγραμμα, η προπόνηση αυτή είναι και διανοητική, η μακρύχρονη προστασία είναι απαραίτητη για να εξασφαλίσουμε ότι συνεχίζεται η αποτελεσματικότητα του προγράμματος αποκατάστασης. (Reid, 1992)

4.7 Ειδικές οδηγίες για τους ρίπτες με κινήσεις ώμου πάνω από το κεφάλι

Υπάρχουν 10 αρχές που πρέπει να παρακολουθούμε κατά την διάρκεια της θεραπείας ενός ρίπτη αυτές είναι: 1) όχι υπερβολική δύναμη στους ιστούς που επουλώνονται, 2) Αποτροπή των αποτελεσμάτων της ακινητοποίησης, 3) Έμφαση στην μυϊκή δύναμη της έξω στροφής, 4) Επαναφορά μυϊκής ισορροπίας, 5) Έμφαση στην μυϊκή δύναμη της ωμοπλάτης 6) Βελτίωση ευκαμψίας της οπίσθιας πλευράς ώμου (εύρος κίνησης έσω στροφής), 7) Βελτίωση ιδιοδεκτικότητας και νευρομυϊκού ελέγχου, 8) Βελτίωση της βιομηχανικής αποδοτικότητας της ρίψης, 9) Προοδευτικά επιστροφή στις αθλητικές δραστηριότητες, 10) Χρήση καθιερωμένων κριτηρίων για πρόοδο (Wilk et al, 2002)

Οξεία φάση:

Όπως αναφέρεται και πιο πάνω οι στόχοι σε αυτή την φάση είναι βελτίωση της ευκαμψίας, αποκατάσταση της δυναμικής σταθερότητας, φυσιολογικής μυϊκής ισορροπίας, επαναπρόκτηση ιδιοδεκτικότητας, χωρίς να προκαλείται ερεθισμός και πόνος και τέλος η μείωση του πόνου και της φλεγμονής. Επιπρόσθετα οι αθλητικές δραστηριότητες (όπως ρίψεις και ασκήσεις) πρέπει να τροποποιούνται σε ένα επίπεδο ελεύθερο από πόνο. Στους ρίπτες δίνονται συχνά εντολές να απέχουν από ρίψεις μέχρι να τους ενημερώσει ο ειδικός για την αποκατάσταση. Ένας άλλος βασικός στόχος της πρώτης φάσης της αποκατάστασης είναι η φυσιολογική κίνηση του ώμου, και ιδιαίτερα της έσω στροφής και οριζόντιας προσαγωγής. Αυτό είναι συχνό σε αθλητές ρίψεων πάνω από το κεφάλι να παρατηρείται μια σημαντική απώλεια του εύρους κίνησης της έσω στροφής. Αυτό μπορεί να οφείλεται στο σφίξιμό των μαλακών ιστών, το οποίο είναι από την μυϊκή ακαμψία που οφείλεται στην σημαντική και επαναλαμβανόμενη έκκεντρη μυϊκή δύναμη που παράγεται κατά την φάση της επιβράδυνσης του άνω άκρου κατά την διάρκεια της ρίψης. Εάν οι οπίσθιες μαλακές δομές όπως ο ελάσσων στρογγύλος και ο υπακάνθιος είναι σφικτοί μπορεί να προκύψει αύξηση της μετακίνησης σε πρόσθια κατεύθυνση της βραχιόνιας κεφαλής. Γι' αυτό τον λόγο στους ρίπτες πρέπει να εφαρμόζονται ειδικές διατάσεις και ασκήσεις ευκαμψίας για να ωφεληθούν οι οπίσθιοι μύς του πετάλου των στροφών. Οι Crockett et al (2002) πιστεύουν ότι η απώλεια της έσω στροφής οφείλεται σε οστική προσαρμογή του βραχιονίου και την τάση των οπίσθιων μυών. Όμως οι Wilk et al, (2000) πιστεύουν ότι η απώλεια της έσω στροφής συνήθως οφείλεται στην τάση του οπίσθιου θύλακα. Αυτό δείχνει ότι πολλοί ρίπτες παρουσιάζουν σημαντική οπίσθια ελαστικότητα όταν αξιολογούνται. Κατά συνέπεια για βελτίωση της έσω

στροφής και ευκαμψίας θα γίνουν ασκήσεις διάτασης, γι' αυτό τον λόγο προτιμώνται οι ασκήσεις διάτασης των εικόνων.



Σχ 4.16: Διάταση έξω στροφέων σε αθλητές (τροποποιημένο από Wilk et al, 2002)

Σχ 4.17: Βελτίωση οπίσθιας ευκαμψίας ώμου. Η διάταση της οριζόντιας προσαγωγής μπορεί να εφαρμοστεί από 90 μοίρες απαγωγής. (τροποποιημένο από Wilk et al, 2002)



Αυτές οι διατάσεις εφαρμόζονται για να διατηρήσουν την ευκαμψία του οπίσθιου μυϊκού συστήματος, το οποίο μπορεί να γίνει σφικτό λόγω της μυϊκής σύσπασης κατά την διάρκεια της φάσης της επιβράδυνσης του ώμου στην ρίψη.

Οι ειδικοί της αποκατάστασης για να βοηθήσουν στην επαναπόκτηση του εύρους κίνησης πρέπει να αξιολογήσουν την θέση ηρεμίας και την κινητικότητα της ωμοπλάτης. Συχνά, βλέπουμε ρίπτες με κινήσεις πάνω από το κεφάλι να παρουσιάζουν μια θέση σώματος με στρογγυλεμένους ώμους και προς τα εμπρός το κεφάλι. Η στάση αυτή μπορεί να οδηγήσει σε μυϊκή αδυναμία των προσαγωγών της

ωμοπλάτης που οφείλεται σε επιμήκυνση ή δυνατή διάταση. Επίσης, βλέπουμε μη φυσιολογική θέση ωμοπλάτης που συσχετίζεται με τάση του ελάσσων θωρακικού και αδυναμία του κατώτερου τραπεζοειδή ο οποίος όπως αναφέρουν οι Jobe et al (1992) ο κατώτερος τραπεζοειδής είναι ένας σημαντικός μυς στην φάση της επιβράδυνσης στον έλεγχο ανύψωσης της ωμοπλάτης και απαγωγής.

Επίσης ένας στόχος είναι η μυϊκή ισορροπία, γι' αυτό εστιάζουμε στην βελτίωση της δύναμης των αδύναμων μυών όπως οι έξω στροφείς υπερακάνθιος και μυς της ωμοπλάτης. Οι μυς της ωμοπλάτης που εστιάζεται η αποκατάσταση είναι τραπεζοειδής, πρόσθιος οδοντωτός και ρομβοειδής.

Μέση φάση:

Στην δεύτερη φάση του προγράμματος αποκατάστασης, είναι η πρόοδος της ενδυνάμωσης, η βελτίωση της ευκαμψίας και να προάγει τον νευρομυϊκό έλεγχο και δίνεται έμφαση στην μυϊκή ισορροπία η οποία στους ρίπτες είναι συμπαντικό συστατικό και για την πρόληψη των τραυματισμών αλλά και στην αποκατάσταση και ιδιαίτερα η αναλογία μεταξύ των μυών που επιταχύνουν των ώμο και αυτών που επιβραδύνουν τον ώμο, έτσι ο Noffal (2003) έκανε μια έρευνα για να υπολογίσει την αναλογία μεταξύ της έκκεντρης σύσπασης των έξω στροφέων και της σύγκεντρη δύναμης των έσω στροφέων και να συγκρίνει αυτή την αναλογία στον κυρίαρχο και μη κυρίαρχο ώμο ριπτών και μη ριπτών, αυτή η αναλογία μπορεί να αναπαραστήσει καλύτερα τον ρόλο του μυϊκού συστήματος κατά την διάρκεια δυναμικών κινήσεων του ώμου, και παρατήρησε ότι οι ρίπτες παρουσίαζαν μικρότερες αναλογίες από τους μη ρίπτες στο κυρίαρχο χέρι και δεν υπήρχε διάφορα των δυο ομάδων στο μη κυρίαρχο χέρι. Αυτά τα χαμηλά ποσοστά στους ρίπτες στο κυρίαρχο χέρι χαρακτηρίστηκαν από σημαντικά μεγαλύτερη ροπή σύγκεντρης σύσπασης έσω στροφής χωρίς να σημειωθεί αύξηση της ροπής της έκκεντρης έξω στροφής. Η κλινική σημασία της παραπάνω μελέτης είναι ότι στο πρόγραμμα αποκατάστασης θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει ασκήσεις που βελτιώνουν την έκκεντρη δύναμη της έξω στροφής για να επανέλθει με αυτό τον τρόπο περισσότερη ισορροπία στον κυρίαρχο ώμο αθλητών ρίψεων. Στους ρίπτες με κινήσεις πάνω από το κεφάλι οι μύες της έξω στροφής, οι προσαγωγείς της ωμοπλάτης, οι απαγωγείς και οι συμπιεστές της ωμοπλάτης συχνά απομονώνονται λόγω της αδυναμίας. Έτσι πρέπει να εφαρμοστεί ένα πρόγραμμα ασκήσεων που θα απευθύνεται στους ζωτικούς μύες που συμμετέχουν στην κίνηση της ρίψης. Αυτό το πρόγραμμα ασκήσεων αναφέρεται και

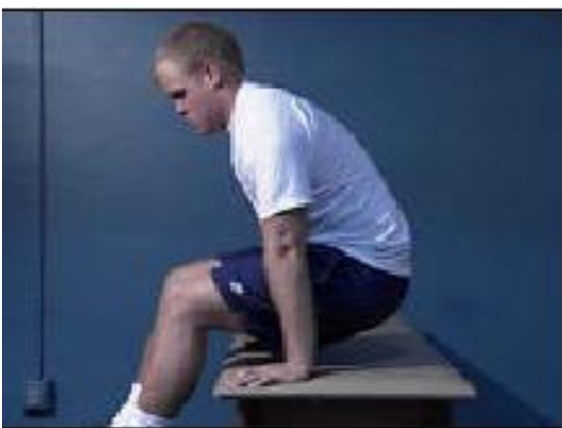
ως “Thrower ‘s Ten Program”. Οι Fleisig et al (1998) αναφέρουν ότι πλάγια έξω στροφή και από πρηνή θέση η έξω στροφή προκαλούν υψηλή ηλεκτρομυογραφική δραστηριότητα των οπίσθιων μυών του πετάλου των στροφών.



Σχ 4.18Α: Εκτέλεση έσω στροφής με αντίσταση. Μια από τις ασκήσεις του προγράμματος “thrower ‘s Ten”



Σχ 4.18Β: Εκτέλεση έξω στροφής



Σχ 4.18Γ: Εκτέλεση Press-ups

Πολλές φορές οι αθλητές με κινήσεις ώμου πάνω από το κεφάλι καθοδηγούνται για να κάνουν ασκήσεις ενδυνάμωσης στους κοιλιακούς και τους μύες της οσφύος. Τέλος οι ασκήσεις ενδυνάμωσης εφαρμόζονται μέχρι να διατηρηθεί η ευκαμψία των μαλακών ιστών.

Φάση αύξησης της δύναμης:

Όπως αναφέρεται πιο πριν οι στόχοι είναι η προοδευτική ενδυνάμωση, ισχύ και αντοχή και προοδευτικά αρχίζει κινήσεις ρίψεις. Κατά την φάση αυτή εφαρμόζεται το “Thrower ‘s Ten Program” , συνεχίζουμε με ασκήσεις σταθεροποίησης με αντίσταση με τα χέρια, και πλειομετρικές ασκήσεις. Επίσης έμφαση πρέπει να δίνεται στην αντοχή των μυών του ώμου σε ρίπτες πάνω από κεφάλι. Οι Murray et al δημοσίευσαν τα αποτελέσματα της κόπωσης σε αθλητές σε ολόκληρό το σώμα κατά την διάρκεια της ρίψης, την στιγμή που ο ρίπτης ήταν κουρασμένος η έξω στροφή του ώμου ήταν μειωμένη και η ταχύτητα της μπάλας ελαττωμένη. Οι Voight et al δημοσίευσαν μια έρευνα για την σχέση μεταξύ της κόπωσης και της μείωσης της ιδιοδεκτικότητας.

Σε αυτή την φάση μπορεί αρχίζει ένα διαλειμματικό πρόγραμμα ρίψεων και προτείνεται να ξεκινήσει με μικρές ρίψεις, που είναι μιμητικές των ασκήσεων ρίψης. Το διαλειμματικό πρόγραμμα ρίψεων ξεκινάει όταν: 1) ικανοποιητική κλινική εξέταση 2) εύρος κίνησης χωρίς πόνο 3) ικανοποιητικά αποτελέσματα στις ισοκινητικές δοκιμασίες 4) κατάλληλη πρόοδο προγράμματος. Το διαλειμματικό πρόγραμμα ασκήσεων σχεδιάζεται για προοδευτική αύξηση του μεγέθους της ρίψης , της έντασης και του τύπου της ρίψης για επαναποκτήσει ο αθλητής την σωστή βιομηχανική της ρίψης.

Το διαλειμματικό πρόγραμμα ρίψεων οργανώνεται σε δύο φάσεις: Η φάση 1 του προγράμματος είναι ο αθλητής ρίχνει προς τα πάνω και η απόσταση κυμαίνεται από 45-180 πόδια, ο ασθενής συνήθως προοδεύει από 45 στα 60 πόδια. Και την φάση 2 που είναι η φάση που η μπάλα δεν πρέπει να ακουμπήσει κάποιο πρόχωμα για ρίπτες. Ο ασθενής συμβουλεύεται να ρίχνει την μπάλα σε χαμηλόσυρτη κατεύθυνση που σιγά-σιγά παίρνει ύψος με ένα τόξο για καθορισμένη απόσταση. Επίπεδο έδαφος χρησιμοποιείται στην φάση 1 του διαλειμματικού προγράμματος πριν την φάση 2 που επιτρέπεται στον αθλητή η αύξηση των εφαρμοζόμενων φορτίων στον ώμο ενώ εφαρμόζονται οι κατάλληλοι μηχανισμοί ρίψης.

Φάση επιστροφής στις ρίψης:

Η επιστροφή στις ρίψης αποτελεί την πρόοδο του διαλειμματικού προγράμματος, για ρίπτες προοδεύουμε από τα 120 στα 145 πόδια απόσταση της ρίψης. Όταν ο ρίπτης έχει συμπληρώσει επιτυχώς την φάση 1 προχωρά στην φάση 2, ενώ πραγματοποιείται το διαλειματικό πρόγραμμα οι κλινικοί ερευνητές πρέπει να παρακολουθούν την μηχανική του ρίπτη και την ένταση της ρίψης.(Wilk et al, 2002)

Τέλος, ενώ ο ώμος του αθλητή έχει αποκατασταθεί ο θεραπευτής θα πρέπει να έχει στο νου του ότι ο αθλητής θα επιστρέψει στις αθλητικές δραστηριότητες γι' αυτό το πρόγραμμα θα πρέπει να διατηρεί ή να επαναφέρει την καρδιαγγειακή ικανότητα παράλληλα με την αποκατάσταση του ώμου. (Zchazewski et al,)

4.8 Συμπεράσματα

Μέσα από αυτή την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας στο θέμα της φυσικοθεραπευτική αποκατάσταση της αστάθειας ώμου σε αθλητές ριπτικών αγωνισμάτων, απορρέουν μερικά χρήσιμα συμπεράσματα.

Σημαντικό ρόλο για τον κίνδυνο υποτροπής ενός εξαρθήματος παίζουν η ηλικία του αθλητή και η διάρκεια ακινητοποίησης για την οποία σε μικρότερους ασθενείς, που θεραπεύονται συντηρητικά, απαιτείται συνήθως μεγαλύτερος χρόνος ακινητοποίησης για επιτυχή έκβαση. Επίσης υπάρχουν και επεμβατικές μέθοδοι ανάλογα με την κατεύθυνση της αστάθειας και την βλάβη που υπάρχει. Σε ότι έχει σχέση με την βιομηχανική ανάλυση της ρίψης, στα αρχικά στάδια κάθε αθλήματος ρίψης ή αγωνίσματος, που περιέχει στοιχεία ριπτικών αγωνισμάτων, μπορεί να είναι διαφορετικά, όμως, υπάρχει και ένα τμήμα της ρίψης που αποτελείται από τέσσερις επιμέρους φάσεις, που τα βασικά τους στοιχεία είναι παρόμοια. Σύμφωνα με τα συμπεράσματα κάποιων ερευνών, με τις οποίες μετρώνται τα φορτία που αναπτύσσονται στην άρθρωση του ώμου κατά την διάρκεια που ώμος εκτελεί διαφόρων τύπων ρίψης, είναι ευκολότερο να αντιληφθούμε την αιτία δημιουργίας αστάθειας.

Γενικά μιλώντας ο στόχος αποκατάστασης, μετά από συντηρητική αντιμετώπιση, είναι ενδυνάμωση του πετάλου των στροφών, του δελτοειδή και άλλων μυών της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης και της ωμικής ζώνης, όμως, μεγάλη σημασία σε αυτό έχει η σειρά με την οποία θα γίνει η ενδυνάμωση. Στην ωμική ζώνη δεν θα πρέπει να ξεχνάμε την σταθεροποίηση της ωμοπλάτης και τις σχέσεις δύναμης των μυών που καταφύονται και την κινητοποιούν, και φυσικά την τοποθετούν στην σωστή θέση. Σπουδαίο τμήμα της αποκατάστασης αποτελεί το λειτουργικό πρόγραμμα αποκατάστασης, που εκτελείται συνήθως σε θέσεις που εργάζεται ο ώμος κατά την αθλητική δραστηριότητα και σκοπός τους είναι η αύξηση της σταθερότητας του ώμου, της προπαρασκευαστική ικανότητα για σταθεροποίηση του ώμου και αύξηση της αισθητικότητας της άρθρωσης.

Επίσης από τις διάφορες ερευνητικές εργασίες αντιλαμβανόμαστε ότι και οι ασκήσεις ανοικτής και κλειστής κινητικής αλυσίδας είναι πολύ χρήσιμες αφού μπορούν να ενσυνατοθούν σε διάφορες φάσεις της αποκατάστασης, όπως για παράδειγμα στην πλειομετρική προπόνηση ή αλλού.

Στις περιπτώσεις που έχει γίνει επεμβατική αντιμετώπιση τα αρχικά στάδια μπορεί να είναι λίγο διαφορετικά ανάλογα με το είδος της επέμβασης που έγινε, όμως τα πιο προχωρημένα στάδια της αποκατάστασης είναι περίπου ίδια.

Στους αθλητές ρίψεων θα πρέπει να εφαρμοστούν πιο έντονες διατάξεις και ειδικά στις οπίσθιες δομές που έχουν γίνει σκληρές λόγω της μυϊκής σύσπασης κατά την διάρκεια επιβράδυνσης του ώμου στην ρίψη, για την απόκτηση πλήρους εύρους κίνησης έσω στροφής και οριζόντιας προσαγωγής ακόμη σε αυτή την οξεία φάση μεγάλης σημασίας είναι η μυϊκή ισορροπία των έξω στροφών , του υπερακάνθιου, του τραπεζοειδή πρόσθιου οδοντωτού, και ρομβοειδή. Στην συνέχεια από την μέση φάση να ξεκινήσει το "Thrower 's Ten Program", και μεγάλη σημασία δίνεται στην ισορροπία μεταξύ έσω και έξω στροφών που συνεχίζει και στην φάση αυξησης δύναμης που γίνονται επίσης ασκήσεις σταθεροποίησης και πλειομετρικές ασκήσεις, με έμφαση στην αντοχή των μυών. Στο τέλος της φάσης αυτής ξεκινάει το διάλλειματικό πρόγραμμα ασκήσεων εφόσον πληρούνται κάποιες προϋποθέσεις και τελειώνει η αποκατάσταση με την δεύτερη φάση του διαλλειματικού προγράμματος που αποτελεί και την φάση επιστροφής στις ρίψεις και ουσιαστικά στην πλήρη αθλητική δραστηριότητα.

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

Ξένη βιβλιογραφία

- Allegrucci M, Whitney SL, Lephart SM, et al, 1995, Shoulder kinesthesia in healthy unilateral athletes participating in upper extremity sports. *J Orthop Sports Phys Ther* 21: 220–226
- Alter MJ, 1992, Το άνω άκρο, Από: Επιστήμη των μηκών διατάσεων, Επιμέλεια για την Ελληνική Έκδοση: Τοκμακίδης Σ., Εκδόσεις Salto, σελ. 155-166
- Bagg SD, Forrest WJ, 1986, Electromyographic study of the scapular rotators during arm abduction in the scapular plane. *Am J Phys Med.*,65:111–124.
- Bagg SD, Forrest WJ. Electromyographic study of the scapular rotator during arm abduction in the scapular plane. *Am J Phys Med.* 1986;65:111-124.
- Baker C, Merkley M, 2000 Clinical Evaluation of The Athlete 's Shoulder. *Journal of Athletic Training*, 35(3): 256-260
- Basmajian JB, DeLuca, 1985, Muscles alive. 5 th ed, Baltimore: Williams & Wilkins
- Beling Sorensen & Jorgensen, 2000, Secondary impingement in the shoulder: An improved terminology in impingement, *Scand J Med Sci Sports*, 10: 266-278
- Bigliani LU, Codd TP, Connor PM, et al, 1997, Shoulder laxity and motion in the professional baseball player. *Am J Sports Med.*, 25:609-613
- Bigliani LU, Kelkar R, Flatow EL, et al, 1996, Glenohumeral stability: biomechanical properties of passive and active stabilizers. *Clin Orthop.*330:13-30
- Blackburn T, Guido J, 2000, Rehabilitation after Ligamentous and Labral Surgery of the Shoulder: Guiding Concepts. *J of athletic Training*, 35:373-381.
- Blasier RB, Soslowsky LJ, Malicky DM, et al, 1997, Posterior glenohumeral subluxation: Active and passive stabilization in a biomechanical model. *J Bone Joint Surg* 79A: 433–440
- Borsa PA, Livingston B, Kocher MS, Lephart SP, 1994, Functional assessment and rehabilitation of shoulder proprioception for glenohumeral instability. *J Sport Rehabil.* 3:84-104.

Bowen MK, Warren RF, 1991, Ligamentous control of shoulder stability based on selective cutting and static translation experiments. *Clin Sports Med.*, 10: 757-782

Bradley JP, Tiberone JE, 1991, Electromyographic analysis of muscle action about the shoulder. *Clin Sports Med.*, 10: 789-805

Brotzman SB, Wilk KE, 1996, Shoulder Injury, In: Clinical Orthopaedic Rehabilitation, Second Edition, Mosby, p 196-227

Brotzman SB, Wilk KE, 1996, Shoulder Instability, In: Clinical Orthopaedic Rehabilitation, 2nd Ed., Mosby, p 196-227

Brown LP, Niehues SL, Harrah A et al, 1988, Upper extremity range of motion and isokinetic strength of the internal and external shoulder rotator in major league baseball player. *Am J Sports Med.*, 16:577-585

Burkhart S, Morgan C, Kibler B, 2003, Current Concepts. The Disabled Throwing Shoulder: Spectrum of Pathology. Part 3: The SICK Scapula, Scapular Dyskinesis, The kinetic chain, and Rehabilitation. *The Journal of Arthroscopic and Related Surgery.*, 13(6):641-661

Buss D, Lynch G, Meyer C, Huber S, Freehill M, 2004, Nonoperative Management for In-season Athletes With Anterior Shoulder Instability. *Am J Sports Med.*, 32(6):1430-1433

Chen SK, Simonian PT, Wickiewicz TL, Otis JC, Warren RF, 1999, Radiographic evaluation of glenohumeral Kinematics: A Muscle fatigue model. *J Shoulder Elbow Surg*, 8:49-52,

Chu D, Panariello RA, 1989, Sport specific plyometrics; baseball pitchers. *Natti Strength Conditioning Assoc J* 11(3): 81-84

Cools A, Notebaert D, Cagnie B, 2007, Rehabilitation of Scapular Muscle Balance. Which exercise to Prescribe?, *Am J Sports Med.* 35(10):1744-1751.

Crockett HC, Gross LB, Wilk KE, et al, 2002, Osseous adaption and range of motion at the glenohumeral Joint in professional baseball pitchers. *Am J Sports Med* 30:20-26

Culham E, Peat M, 1993, Functional anatomy of the shoulder complex. *J Orthop Sports Phys Ther.*, 18:324-350

D'Alessandro D, Bradley J, Fleischli J, Connor P, 2004 Prospective evaluation of thermal Capsulorrhaphy for shoulder Instability: Indication and Results, Two-to five-year Follow-up. *Am J Sports Med.* 32(1): 21-33.

Darlow B, 2006, Neuromuscular retraining for multidirectional instability of the shoulder instability- a Case study. *New Zealand Journal of Physiotherapy*, 34(2): 60-65

Davidson PA, Elattrache NS, Jobe CM, Jobe FW, 1995, Rotator cuff and Posterior-superior glenoid labrum injury associated with increased glenohumeral motion: a new site of impingement. *J Shoulder Elbow Surg.*, 4: 384-390

Davies CJ. Compendium of Isokinetics in Clinical Usage. Fourth Edition. On alaska, WI, S&S Publishing 1992, p 144

Davies G, Dickoff- Hoffman S, 1993, Neuromuscular testing and rehabilitation of the shoulder complex. *Journal of Ortopaedic and Sports Physical Therapy*, 18(2):449-458

Davies GJ, Dickoff-Hoffman S, 1993, Neuromuscular testing and rehabilitation of the shoulder complex. *J Orthop Sports Phys Ther.*, 18:449-458.

Decker, M.J., Hintermeister, R.A., Faber, K.J., Hawkins, R.J, 1999. Serratus anterior muscle activity during selected rehabilitation exercises. *American Journal of Sports Medicine*, 27 (6), 784-791.

DiGiovine NM, Jobe FW, Pink M, 1992, An electromyographic analysis of the upper extremity in pitching. *J Shoulder Elbow Surg.*, 1:15-25.

DiGiovine NM, Jobe FW, Pink M, Perry J, 1992, An electromyographic analysis of the upper extremity in pitching. *Shoulder Elbow Surg* 1:15-25.

DiGiovine NM, Jobe FW, Pink M, Perry J: An electromyographic analysis of the upper extremity in pitching. *J Shoulder Elbow Surg* 1:15-25, 1992.

Dines DM, Levinson M, 1995, The conservative management of the unstable shoulder including rehabilitation. *Clin Sports Med.*, 14:797-816.

Eakin C, Hawkins R, 1999, Biceps Tendon Disorder in Athletes. *J Am Acad Orthop Surg.*, 7: 300-310

Ebaugh D, McClure P, Karduna A, Effects of shoulder muscle fatigue caused by repetitive overhead activities on scapulothoracic and glenohumeral Kinematics, *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 16: 224-235

Ellebecker TS, Mattalino AJ, 1999, Glenohumeral joint range and rotator cuff strength following arthroscopic anterior stabilization with thermal capsulorrhaphy. *J Orthop Sports Phys Ther.*, 29: 160- 167.

Feedman KB, Smith AP, Romeo A, Cole BJ, Bach CR, Open Bankart Repair versus

Arthroscopic repair With transglenoid Sutures or Bioabsorbable Tacks For recurrent Anterior Instability of the shoulder, *The American journal of Sports Medicine*, 32(6):1520-1527

Fleisig GS, Andrews JR, Dillman CJ, Escamilla RF, 1995, Kinetics of baseball pitching with implications about injury mechanisms. *Am J Sports Med* 23(2):233-239.

Fleisig GS, Barrentine SW, Escamilla RF, Andrews JR, 1996, Biomechanics of overhead throwing with implications for injuries. *Sports Med.*, 21: 421-437.

Fleisig GS, Dillman CJ, Andrews JR: Biomechanics of the shoulder during throwing, in Andrews JR, Wilk KE (eds): *The Athlete's Shoulder*. New York, Churchill Livingstone, 1994, p 355–368

Fleisig GS, Dillman CJ, Andrews JR: Biomechanics of the shoulder during throwing, in Andrews JR, Wilk KE (eds): *The Athlete's Shoulder*. New York, Churchill Livingstone, 1994, pp 355–368

Fleisig GS, Jameson GG, Cody KE, et al: Muscle activity during shoulder rehabilitation exercise, in *Proceedings of NACOB '98, The Third North American Congress on Biomechanics*, Waterloo, Ontario, Canada, August 14:1998, pp 223-234

Fortun CM, Davies GJ, Kernozck TW, 1998, The effect of plyometric training on the shoulder internal rotators. *Phys Ther* 78(51): S87

Gibson K, Growse A, Korda L, et al, 2004, The effectiveness of rehabilitation for nonoperative management of Shoulder instability: a systematic Review. *J Hand Ther.*, 17(2): 229-242

Gill TJ, Micheli LJ, Gebhard F, Binder C, 1997, Bankart repair for anterior instability of the shoulder. Long-term outcome. *J Bone Joint Surg Am.*,79:850–857.

Glousman R, 1993, Electromyographic analysis and its role in the athletic shoulder. *Clin Orthop Rel Res* 288:27-34.

Griffin, L.Y.E., 2003. Neuromuscular training and injury prevention in sports. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 409, 53–60.

Guanche, C., Knatt, T., Solomonow, M., Lu, Y., Baratta, R., 1995, The synergistic action of the capsule and the shoulder muscles. *American Journal of Sports Medicine* 23 (3), 301–306.

Harryman DT, Sidles JA, Harris SL, Matsen FA, 1992, The role of the rotator interval

capsule in passive motion and stability of the shoulder. *J Bone Joint Surg Am.*74:53–66.

Hayes K, Callanan M, Walton J, Paxinos A, Murrell G, 2002, Shoulder Instability: Management and Rehabilitation, *J Orthop Sports Phys Ther.* 32(10):1-13

Helfet AJ, 1958, Coracoid transplantation for recurring dislocation of the shoulder. *J Bone Joint Surg Br.*, 40:198-202.

Hintermeister R, Lange G, Schulteis J, Bey M, Hawkins,1997, Elektromyographic activity and Applied Load During Shoulder rehabilitation Exercises Using Elastic Resistance. *Am J Sports Med.* 26(2):210-220.

Host H H, 1995, Scapula taping in the treatment of anterior shoulder impingement, *Physical Therapy*, 75: 803-812

Hovelius L, Augustini BG, Fredin H, et al, 1996, Primary anterior dislocation of The Shoulder in young patients. A ten-year prospective study. *J Bone Joint Surg Am.*, 78(11): 1677-1684

Hovis WD, Dean MT, Mallon WJ, Hawkins RJ. 2002, Posterior instability of the shoulder with secondary impingement in elite golfers, *Am J Sports Med.* 30:886-890.

Howell SM, Galinat BJ, 1989, The glenoid-labral socket. A constrained articular surface. *Clin Orthop.*, 122-125

Hulstyn, M.J., Fadale, P.D., 1997. Shoulder injuries in the athlete. *Clinics in Sports Medicine* 16 (4), 663–679

Itoi E, Newman SR, Kuechle DK, Morrey BF, An KN, 1994, Dynamic anterior stabilisers of the shoulder with the arm in abduction. *J Bone Joint Surg Br.*, 76: 834-836

Itoi E, Newman SR, Kuechle DK, Morrey BF, An KN, 1994, Dynamic anterior stabilisers of the shoulder with the arm in abduction. *J Bone Joint Surg Br.*,76:834–836.

Itoi E, Sashi R, Minagawa H, Shimizu T, 2001, Position of Immobilization After dislocation of the glenohumeral Joint, *The journal of bone and joint Surgery*, 38(5):661-667

Janda V, 1988, Muscles and cervicogenic pain syndromes. In: Grant R, ed. *Physical Therapy of the Cervical and Thoracic Spine*. New York, NY: Churchill Livingstone, 153-166

Jobe C, Coen M, Srenar P, 2000, Evaluation of Impingement Syndromes in the

Overhead- Throwing Athlete., 35(3):293-299

Jobe CM, Pink MM, Jobe FW, et al, 1996, Anterior shoulder instability, impingement, and rotator cuff tear: Theories and concepts, in Jobe FW (ed):Operative Techniques in Upper Extremity Sports Injuries. St. Louis, Mosby, pp 164–176

Jobe FW, Giangarra CE, Kvitne RS, Glousman RE, 1991, Anterior capsulolabral reconstruction of the shoulder in athletes in overhead sports. *Am Sports Med.*,19:428-434.

Jobe FW, Giangarra CE, Kvitne RS, Glousman RE, 1991, Anterior capsulolabral reconstruction of the shoulder in athletes in overhead Sports. *Am J Sports Med.*, 19:428-434.

Jobe FW, Pink M, 1993, Classification and treatment of shoulder dysfunction in the overhead athlete. *J Orthop Sports Phys Ther.*,18:427-432.

Jobe FW, Tibone JE, Pink MM, Jobe CM. The Shoulder in Sports. In: Rockwood CA Jr, Matsen FA 3rd, Wirth MA, Lippitt SB, Editors. The Shoulder. Vol 2. 3rd ed. Philadelphia: Saunders. p 1279-1305

Johnson L, 1992, Patterns of shoulder flexibility among college baseball players. *J Athl Train.*, 27:44-49.

Kamkar A, Irrgang JJ, Whitney SL, 1993, Nonoperative management of secondary shoulder impingement syndrome. *J Orthop Sports Phys Ther.*,17:212-224.

Kendal FP, McCreary EK, Provance PG, 1993, Upper extremity and shoulder girdle strength test. In: Butler JP, ed. Muscle Testing and Function. Baltimore, MD: Williams & Wilkins, 235-298.

Kibler WB, 1991, Role of the scapular in the overhead throwing motion. *Contemp Orthop.*,22:525-532.

Kibler WB, 1998, Shoulder rehabilitation: principle and practice. *Med Sci Sports Exerc.*, 30:S40-S50

Kibler WB, 1998, The role of the scapular in the athletic shoulder function. *Am J Sports Med.* 1998;26:325-337.

Kido T, Itoi E, Lee SB, Neale PG, An KN, 2003, Dynamic stabilizing function of the deltoid muscle in shoulders with anterior instability. *Am J Sports Med* 31:399-403.

Kisner, C., Colby, L.A., 1996. Therapeutic exercise. Foundations and techniques, third ed. Philadelphia, F.A. Davis Company.

Kreighbaum E, Barthels KM, 1996, Throwlike and pushlike movement patterns. In:

Biomechanics: A Qualitative Approach for Studying Human Movement. 4th ed. Boston, MA: Allyn and Bacon, pp 335-354.

Kronberg M, Brostrom LA, 1995, Electromyographic recordings in shoulder muscles during eccentric movements. *Clin Orthop.*, 143-151

Kuhn JE, Plancher KD, Hawkins RJ, 1995, Scapular winging. *J Am Acad Orthop Surg*, 3:319–325,

Kuhn JE, Plancher KD, Hawkins RJ, 1995, Scapular winging. *J Am Acad Orthop Surg* 3:319–325

Lephart SM, Henry TJ, 1996, The physiological basis for open and closed kinetic chain rehabilitation for the upper extremity. *J Sport Rehabil.*, 5: 71-87

Lephart SM, Warner JJP, Borsa PA, Fu FH, 1994, Proprioception of the shoulder joint in the healthy, unstable, and surgically repair shoulders. *J Shoulder Elbow Surg.*, 3:371-380.

Levy O, Wilson M, Williams H, Bruguera JA, Domenhoff R, Sforza G, Copeland S, 2001, Thermal Capsular Shrinkage for shoulder Instability, *J Bone Joint Surg*, 83-B: 640-5

Lippert LS, 2006, Shoulder Girdle, In: *Clinical Kinesiology and Anatomy*, 4th Ed., F.A. Davis Company, p 93-105

Lippitt SB, Vanderhooft JE, Harris SL, Sidles JA, Harryman DT II, Matsen FA III, 1993, Glenohumeral stability from concavity-compression: A quantitative analysis. *J Shoulder Elbow Surg* ;2:27-35.

Litchfield, R., Hawkins, R., Dillman, C.J., Atkins, J., Hagerman, G., 1993. Rehabilitation of the overhead athlete. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy* 18 (2), 433–441.

Liu SH, Henry MH, 1996, Anterior shoulder instability. Current review. *Clin Orthop.*, 327–337.

Maffet MW, Jobe FW, Pink MM, et al: Shoulder muscle firing patterns during the windmill softball pitch. *Am J Sports Med* 25:369–374, 1997

Magarey M, Jones M, 1992, Clinical diagnosis and Management of minor shoulder instabilities, *Australian Journal of Physiotherapy*, 38: 269-280

Magee DJ, Reid DC, Shoulder Injuries, In: *Athletic Injuries and Rehabilitation*, Zachazewskii JE, Magee DJ, Quillen WS editors, Saunders, p 332-353

Magnusson SP, Gleim GW, Nicholas JA, 1994, Shoulder weakness in professional

Baseball pitchers. *Med Sci Sports Exerc.*, 26: 5-9

Malliou PC, Giannakopoulos K, Beneka AG, Gioftsidou A, Godolias G, 2004, Effective ways of restoring muscular imbalances of the rotator cuff muscle grup: A comparative study of various training, *Br J Sports Med.* 38: 766-772.

Malone TR, Garret WE, Zachazewski JE, 1996, Muscle: deformation, injury, repair. In: Zachazewski JE, Magee DJ, Quillen WS, eds Athletic Injuries and rehabilitation. Philadelphia, PA: WB Saunders, p 71-91.

Matsen FA III, Thomas SC, Rockwood CA, 1990, Anterior glenohumeral instability, in Rockwood CA Jr, Matsen FA II (eds): *The Shoulder*. Philadelphia: WB Saunders, vol 1, pp 526-622.

McCLuskey G, Getz B, 2000, Pathophysiology of Anterior Shoulder Instability. *Journal of Athletic Training.*, 35(3):268-272

McMullen J, Uhl T, 2000, A kinetic chain Approach for shoulder rehabilitation. *J Athletic Training*, 35(3):329-337

Meister K, 2000, Injuries to the shoulder in the throwing Athlete. Part One: Biomechanics/ Pathophysiology/ Classification Of Injury, *The American Journal of Sports Medicine*, 28(2):265-275

Millet PG, Clavert P, Hatch R, Warner JP, 2006, Recurrent Posterior Shoulder Instability, *J Am Acad Orthop Surg*, 14:464-476

Millett P, Clavert P, Warner J, 2005, Open Operative Treatment for Anterior Shoulder Instability: When and Why?, *J Bone Joint Surg Am.*, 87:419-432.

Morgan C, Rames R, Snyder S, 1992, Arthroscopic assessment of anatomic variants of the glenohumeral ligaments associated with recurrent anterior shoulder instability. Presented at: American Academy of Orthopaedic Surgeons Annual Meeting. February 20-25, Washington, DC

Morriss C, Bartlett R, Fowler N, 1995, *New Studies in Athletics*,

Moseley JB Jr, Jobe FW, Pink M, Perry J, Tibone JE, 1992, EMG analysis of the scapular muscles during a shoulder rehabilitation program. *Am J Sports Med.*, 20:128-134.

Mottram S, 1997, Dynamic stability of the scapula. *Manual Therapy.*, 2(3):123-131

Murray TA, Cook TD, Werner SL, et al, 2001, The effects of extended play on profesional baseball pitchers. *Am Sports Med.*, 29: 137-142,

Myers J, Pasquale M, Laudner K, Sell T, Bradley J, Lephart S, 2005, On-the-Field

Resistance-Tubing Exercises for Throwers: An Electromyographic Analysis. *Journal of Athletic Training*. 40(1): 15-22

Myers, J.B., Lephart, S.M., 2000. The role of the sensorimotor system in the athletic shoulder. *Journal of Athletic Training* 35, 351–363.

Neer CS, 1985, Involuntary inferior and multidirectional instability of the shoulder: Etiology, recognition, and treatment. *Instr Course Lect.*, 34: 232-238.

Neer CS, Foster CR, 1980, Inferior Capsular shift for involuntary inferior and multidirectional Instability of the Shoulder. A preliminary report, *J bone Joint Surg Am*, 62: 897-908

O'Brien SJ, Arnoczky SP, Warren RF, Rozbruch SR, 1990, Developmental anatomy of the shoulder and anatomy of the glenohumeral joint. In: Rockwood CA Jr, Matsen FA HI, eds. *The shoulder.*, 1: 1-33

O'Brien SJ, Neves MC, Arnoczky SP, et al. The anatomy and Histology of the inferior glenohumeral ligament complex of the shoulder. *Am J Sports Med*. 1990, 18: 449-456

Padua, D.A., Guskiewicz, K.M., Myers, J.B., 1999. Effects of closed kinetic chain, pen kinetic chain, and proprioceptive neuromuscular facilitation training on the shoulder. *Journal of Athletic Training* 34, S83.

Paine RM, Voight M, 1993, The role of scapula. *J Orthop Sports Phys Ther.*, 18:386-391.

Pande P, Hawkins R, Peat M, 1989, Electromyography in voluntary posterior instability of the Shoulder. *Am J Sports Med.*, 17:644-648

Pappas AM, Zawacki RM, Sullivan TJ, 1985, Biomechanics of baseball pitching: A preliminary report. *Am J Sports Med* 13(4):216-222

Park S, Loebenberk M, Rokito A, Zuckerman J, 2002-2003, The Shoulder in Baseball Pitching. Biomechanics and Related Injuries- Part 1. *Bulletin . Hospital for joint Diseases*. 2002-2003, 60(1,2):62-79

Park S, Loebenberk M, Rokito A, Zuckerman J, 2002-2003, The Shoulder in Baseball Pitching. Biomechanics and Related Injuries- Part 2. *Bulletin . Hospital for joint Diseases*. 2002-2003, 60(1,2):62-79

Peat M, 1986, Functional anatomy of the shoulder complex. *Phys Ther.*, 66:1855-1865.

Pink M, Perry J. Biomechanics. In: Jobe FW, ed. *Operative Techniques in Upper*

Extremity Sports Injuries. St Louis, MO: Mosby; 1996: 109-123

Pink MM, Perry J: Biomechanics, in Jobe FW (ed): Operative Techniques in Upper Extremity Sports Injuries

Pollock RG, Bucchieri JS, Wang VM, et al. Subfailure repetitive loading of the IGHL affects its mechanical properties. *Trans Orthop Res Soc.* 1997, 22: 164.

Putman CA, 1993, Sequential motion of body segments in striking and throwing skills: description and explanation. *J Biomech.*, 26:125-135,

Ramsay ML, Klimkiewicz JJ, 1999, Posterior instability: Diagnosis and management. In: Iannotti JP, Williams GR, Editors. Disorders of the Shoulder: diagnosis and management. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, p 295-319

Reed BV, 1996, Wound healing and the use of thermal agents. In: Michlovitz SL, ed. Thermal agent in rehabilitation. 3rd ed. Philadelphia, PA:FA Davis, pp 3-29.

Reid D, 1992, Shoulder Region. In: Sports Injury Assessment and Rehabilitation, Churchill Livingstone. p 955-977

Robinson CM, Dobson RJ, 2004, Anterior instability of the shoulder after trauma, British Editorial Society of Bone and Joint Surgery, 86-B: 469-479

Robinson M, Aderindo J, 2005, Current Concepts Review Recurrent Posterior Shoulder Instability. *The Journal of Bone and Joint Surgery.*, 87: 883-892

Rodosky M., Harner C, Fu F, 1994, The Role of the Long Head of Biceps Muscle and Superior Glenoid Labrum in Anterior Stability of the Shoulder. *The American Journal of Sports Medicine.*, 22:121-130

Rogol IM, Ernst G, Perrin D, 1998, Open and Closed Kinetic Chain Exercises Improve Shoulder Joint Reposition Sense Equally in Healthy Subjects, *Journal of Athletic Training.*, 33(4):315-318

Rowe C, Zarins B, Ciullo J, 1984, Recurrent anterior dislocation of the shoulder after surgical repair. Apparent causes of failure and treatment. *J Bone Joint Surg Am.* 66:159-68.

Roy S, Irwin R, 1983, Sports Medicine: Prevention, evaluation, management and rehabilitation. Englewood, NJ, Prentice Hall

Satterwhite YE, 2000, Evaluation and Management of Recurrent Anterior Shoulder Instability, *Journal of Athletic Training*, 35(3):273-277

Schenk T, Brems J, 1998, Multidirectional Instability of The shoulder: Pathophysiology, Diagnosis, and Management, *J Am Acad Orthop Surg.*, 6:56-72

Smith RL, Brunolli J, 1989, Shoulder kinesthesia after anterior glenohumeral joint dislocation, *Phys Ther*, 69:23–9.

Soslowsky LJ, Flatow EL, Bigliani LU, Mow VC, 1992, Articular geometry of the glenohumeral Joint, *Clin orthop.*, 181-1

Speer KP, Deng X, Borrero S, Torzilli PA, Altchek DA, Warren RF, 1994, Biomechanical evaluation of a simulated Bankart Lesion. *J Bone Joint Surg Am.* 76:1819-1826

Su B, Levine W, 2005, Surgical Techniques. Arthroscopic Bankart Repair. *J Am Acad Orthop Surg.*, 13:487-490,

Sugaya H, Moriishi J, Kanisawa I, Tsuchiya A, 2005, Arthroscopic Osseous Bankart Repair For Chronic Recurrent Traumatic Anterior Glenohumeral Instability. *J Bone Joint Surg Am.*, 87: 1752-1760

Takeda, Y., Kashiwaguchi, S., Endo, K., Matsuura, T., Sasa, T.,2002. The most effective exercise for strengthening the supraspinatus muscle. Evaluation by magnetic resonance imaging, *American Journal of Sports Medicine* 30 (3), 374–381.

Thein J, Thein Brody L, 2000, Aquatic-Based Rehabilitation and Training for the shoulder. *J of athletic Training.*35(3): 382-389

Thomson BC, Mitchell RS, 2000, The effect of repetitive exercise of the shoulder on lateral scapular stability. Presented at: American Physical Therapy Association Combined Sections Meeting, New Orleans, LA

Travell JG, Simons DG, 1983, Myofascial Pain and Dysfunction. The Trigger Point Manual- The upper extremities, Williams & Wilkins: Baltimore

Voight M, Thomson B, 2000, The role of the Scapula in the rehabilitation of shoulder Injuries. *Journal of Athletic Training.*,35:364-372.

Warner JJP, Bowen MK, Deng X, Torzilli PA, Warren RF, 1999 Effect of joint compression on inferior stability of the glenohumeral joint. *J Shoulder Elbow Surg.* 8:31-36.

Warner JJP, Caborn DNM, Berger R, Fu F, Seel M, 1993, Dynamic capsuloligamentous anatomy of the glenohumeral joint, *J Shoulder Elbow Surg.* 2:115-133.

Whiteley R, 2007, Baseball Throwing mechanics as they relate to pathology and performance-A review. *Journal of Sports Science and Medicine.*,6, 1-20.

Wilk K, Meister K, Andrews J, 2002, Current Concepts In the Rehabilitation of the

Overhead Throwing Athlete. *Am J Sports Med.*, 30(1):136-151

Wilk KE, 2000, Restoration of functional motor patterns and functional testing in the throwing athlete, in Lephart SM, Fu FH (eds): Proprioception and Neuromuscular Control in Joint Stability. Champaign, IL, Human Kinetics, p 415-438

Wilk KE, Andrews JR, Arrigo CA, et al, 1993, The strength characteristics of internal and external rotator muscles in professional baseball pitchers. *Am J Sports Med.*, 21:61-66,

Wilk KE, Arrigo CA, 1993, Current concepts in the rehabilitation of the Athletic Shoulder. *J Orthop Sports Phys Ther.*, 18:365-378

Wilk KE, Arrigo CA, Andrews JR, 1995, Functional Training for the Overhead Athlete. Sports Phys Therapy Home Study Course, LaCrosse, WI

Wilk KE, Harrelson GL, Arrigo C, Chmielewski T. Shoulder rehabilitation. In: Andrews JR, Harrelson GL, Wilk KE, eds. Physical Rehabilitation of the Injured Athlete. 2nd ed. Philadelphia, PA: WB Saunders; 1998:478-553.

Wilk KE, Suarez K, Reed J, 1999, Scapular muscular strength Values in professional baseball players. *Phys Ther.*, 79: S81-S82

Wilk KE, Voight ML, Keims MA, et al, 1993, Stretch-shortening drills for the upper extremities: Theory and clinical application, *J Orthop Sports Phys Ther* 17: 225-239

Wilk KE., Arrigo C, 1993, Current concepts in the rehabilitation of the athletic shoulder. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy.*, 18 (1), 365-378.

Wright RW, Matava MJ, 2002, Treatment of Multidirectional Shoulder Instability in the athlete, *Operative Techniques in sports Medicine*, 10(1):33-39

Wuelker N, Korell M, Thren K, 1998, Dynamic glenohumeral joint stability. *J Shoulder Elbow Surg.* 7:43-52.

Ελληνική βιβλιογραφία

- Σημωνίδης Π, 1996, Κατάγματα και εξάρθρημα της ωμικής ζώνης και του θώρακα, Από: Κακώσεις και Παθήσεις του μυοσκελετικού συστήματος, Δευτερη Έκδοση, University Studio Press, σελ. 73-87
- Καρατσώλης Ν.Κ., 2004, Πρόσθιο εξάρθρημα ώμου-συντηρητική αποκατάσταση. Φυσικοθεραπεία. 7(2): 136-145,