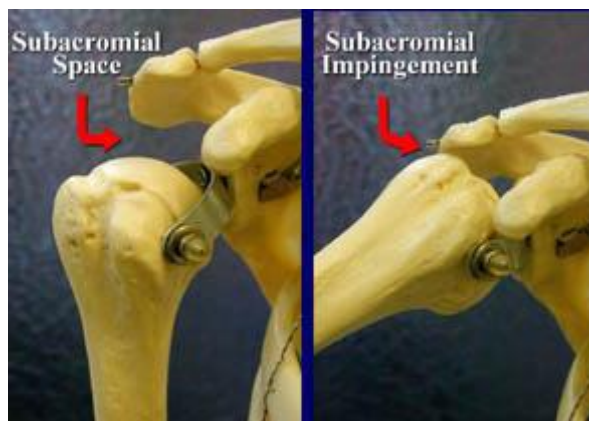


ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΑΣ  
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΑΙΓΙΟΥ  
ΤΜΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

## «ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΥΠΑΚΡΩΜΙΑΚΗΣ ΠΡΟΣΤΡΙΒΗΣ»



ΜΙΧΑΛΟΠΟΥΛΟΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ

ΕΙΣΗΓΗΤΡΙΑ: ΞΕΡΓΙΑ ΣΟΦΙΑ

ΑΙΓΙΟ, 2012

---

# ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	vii
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	viii
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ .....	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΑΝΑΤΟΜΙΑ .....	4
Α. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΤΟΥ ΩΜΟΥ .....	4
2.1 Γληνοβραχιόνιος άρθρωση .....	4
2.2 Ωμοπλατοθωρακική άρθρωση .....	6
2.3 Στερνοκλειδική άρθρωση .....	8
2.4 Ακρωμιοκλειδική άρθρωση .....	10
2.5 Υπερβραχιόνιος άρθρωση .....	14
Β. Ο ΩΜΟΒΡΑΧΙΟΝΙΟΣ ΡΥΘΜΟΣ ΑΠΑΓΩΓΗΣ .....	16
Γ. ΜΥΕΣ ΤΗΣ ΓΛΗΝΟΒΡΑΧΙΟΝΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΩΜΟΠΛΑΤΟΘΩΡΑΚΙΚΗΣ ΑΡΘΡΩΣΗΣ.....	18
2.6 Μύες γληνοβραχιόνιας άρθρωσης .....	20
2.7 Μύες της ωμοπλατοθωρακικής άρθρωσης .....	25
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΠΡΟΣΚΡΟΥΣΗΣ .....	29
3.1 Ορισμός .....	29
3.1.1 Διαφοροποίηση Συνδρόμου Πρόσκρουσης .....	29
3.2 Τύποι .....	30
3.3 Στάδια .....	31
3.4 Αιτιολογικοί Παράγοντες.....	32
3.5 Διαφορική Διάγνωση.....	39
3.6 Κινήσεις Του Ωμου Και Σημεία Πρόσκρουσης .....	41
3.7 Σχέση Μακράς Κεφαλής Του Δικεφάλου Βραχιονίου Και Συνδρόμου Πρόσκρουσης .....	42
3.8 Αιτιολογικοί Παράγοντες Υποκορακοειδούς Πρόσκρουσης.....	43
3.8.1 Παθολογία Της Υποκορακοειδούς Πρόσκρουσης.....	44

3.9 Σχέση Υπακρωμιακού Ορογόνου Θύλακα Και Συνδρόμου Πρόσκρουσης .....	45
3.10 Παράγοντες Που Ελαχιστοποιούν Την Πρόσκρουση .....	45
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ .....</b>	<b>47</b>
4.1 Υποκειμενική Εξέταση.....	47
4.2 Αντικειμενική εξέταση .....	53
4.3 Εργαστηριακές εξετάσεις .....	66
4.4. Συνεκτίμηση .....	69
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ .....</b>	<b>71</b>
5.1 Σκοποί της φυσικοθεραπείας .....	71
5.2 Φυσικοθεραπευτικό πρόγραμμα ανά στάδιο Συνδρόμου Πρόσκρουσης .....	72
5.1.1 Σταδίο I .....	74
5.1.1.1 Μείωση του πόνου και της φλεγμονής.....	74
5.1.1.2 Κινησιοθεραπεία.....	79
5.1.2 Σταδίο II .....	94
5.1.3 Σταδίο III .....	95
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ &amp; ΜΕΤΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ .....</b>	<b>96</b>
<b>A. ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ .....</b>	<b>96</b>
6.1 Χειρουργική θεραπεία του σταδίου I .....	96
6.2 Χειρουργική θεραπεία του σταδίου II .....	97
6.3 Χειρουργική θεραπεία του σταδίου III .....	100
6.4 Χειρουργική θεραπεία του Os του ακρωμίου .....	101
6.5 Χειρουργική θεραπεία της κορακοειδούς πρόσκρουσης .....	102
<b>B. ΜΕΤΑΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ .....</b>	<b>102</b>
6.6 Αποκατάσταση μετά από πρόσθια ακρωμιοπλαστική.....	102
6.7 Αποκατάσταση αρθροσκοπικής πρόσθιας ακρωμιοπλαστικής .....	104
6.8 Αποκατάσταση της κορακοπλαστικής.....	105
6.9 Αποκατάσταση της θυλακοεπιχειλιοχονδρικής ανακατασκευής .....	106

6.10 Σύγκριση συντηρητικής - χειρουργικής θεραπείας και παράγοντες επιλογής της καθεμίας.....	107
ΕΠΙΛΟΓΟΣ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	110
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	112
Ελληνική.....	112
Ξενόγλωσση .....	113

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1. Περιγράφεται η άρθρωση του ώμου εντοπίζονται τα σημεία που υπάρχουν οι διαφορές αρθρώσεις τις οποίες θα συναντήσουμε πολλές φορές κατά τη διάρκεια της περιγραφής της υπακρωμιακής προστριβής .....	1
Εικόνα 2. Πρόσθια και οπίσθια όψη της οστικής μορφολογίας της ωμικής ζώνης .....	2
Εικόνα 3. Παρομοίωση της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης (το μπαλάκι του γκολφ είναι η κεφαλή του βραχιονίου και το πασαλάκι ή ωμογλήνη) .....	5
Εικόνα 4. Ωμοπλατοθωρακική άρθρωση .....	6
Εικόνα 5. Στερνοκλειδική άρθρωση .....	9
Εικόνα 6. Απεικόνιση γληνοβραχιόνιου άρθρωσης. Α. Δεξιά ακρωμιοκλειδική άρθρωση, Β. Αριστερή ακρωμιοκλειδική άρθρωση.....	11
Εικόνα 7. 1. Κορακοακρωμιακό τόξο, 2. τένοντας του υπερακανθίου .....	14
Εικόνα 8. Ωμοβραχιόνιος ρυθμός.....	17
Εικόνα 9. Μύες του ώμου.....	19
Εικόνα 10. Ελάσσων στρογγυλός .....	22
Εικόνα 11. Υπερακάνθιος, Υπακάνθιος, Ελάσσων στρογγυλός, Μείζων στρογγυλός .....	23
Εικόνα 12. Πλάγια όψη του δελτοειδούς και τραπεζοειδούς μυός.....	25
Εικόνα 13. Πλάγια όψη του δελτοειδούς και τραπεζοειδούς μυός.....	26
Εικόνα 14. Τύποι Συνδρόμου Πρόσκρουσης .....	30
Εικόνα 15. Η ψηλάφηση εκτελείται προσεκτικά για την εκτίμηση περιοχικής εντοπισμένης ευαισθησίας. Ψηλαφάται η ακρωμιοκλειδική διάρθρωση .....	55
Εικόνα 16. Το τεστ πρόσκρουσης Neer .....	61
Εικόνα 17. Hawkins - Kennedy τεστ πρόσκρουσης .....	62
Εικόνα 18. Yergason's τεστ.....	63
Εικόνα 19. Το τεστ φόβου του ώμου .....	66
Εικόνα 20. Το τεστ επανατοποθέτησης του ώμου .....	66

Εικόνα 21. Ασκήσεις διάτασης που βοηθούν στη διατήρηση ή την αύξηση του εύρους τροχιάς του ώμου .....	80
Εικόνα 22. Διάταση των έσω στροφών του ώμου Α. Έσω στροφή ώμου με την βοήθεια πετσέτας, Β. Απαγωγή ώμου με την βοήθεια ραβδιού.....	81
Εικόνα 23 Α, Β. Τεχνική Σύσπαση – Χαλάρωση .....	82
Εικόνα 24. PNF πρότυπο Δ2. Α. Αρχική θέση, Β. Τελική θέση.....	83
Εικόνα 25. Εκκρεμοειδής ασκήσεις του ώμου.....	83
Εικόνα 26. Πρόγραμμα ενδυνάμωσης Α. Έσω στροφή ώμου, Β. Έξω στροφή ώμου, Γ. Έξω στροφή ώμου με τον ώμο σε 90 μοίρες απαγωγή, Δ. Έσω στροφή ώμου με τον ώμο σε 90 μοίρες απαγωγή.....	84
Εικόνα 27. Ενδυνάμωση στροφών με λάστιχα .....	87
Εικόνα 28. Ισοκινητική ενδυνάμωση ώμου.....	88
Εικόνα 29. Άσκηση με χρήση μπάλας και τραμπολίνου Pitchback .....	91
Εικόνα 30. Ασκήσεις σχετικές με το άθλημα της κολύμβησης.....	92
Εικόνα 31. Ασκήσεις εύρους τροχιάς .....	94
Εικόνα 32. Φυσικοθεραπευτικό πρόγραμμα .....	105
Εικόνα 33. Ασκήσεις ενεργητικής στροφής .....	105

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα εργασία με τίτλο «Σύνδρομο Υπακρωμιακής Προστριβής» αποτελεί μια προσπάθεια καταγραφής του συνδρόμου αλλά και της φυσικοθεραπευτικής του αντιμετώπισης.

Για την επίτευξη του παραπάνω σκοπού η εργασία διακρίνεται από έξι κεφάλαια. Ειδικότερα περιλαμβάνουν στοιχεία σχετικά με την ιστορική αναδρομή, την λειτουργικά ανατομία της περιοχής του ώμου, τον ωμοβραχιόνιο ρυθμό απαγωγής, τους μύες της γληνοβραχιόνιας και της ωμοπλατοθωρακικής άρθρωσης, το υπακρωμιακό σύνδρομο πρόσκρουσης (ορισμός, διαφοροποίηση, τύποι, στάδια, αιτιολογικοί παράγοντες, διαφορική διάγνωση, κινήσεις του ώμου και σημεία πρόσκρουσης, σχέση μακράς κεφαλής του δικεφάλου βραχιονίου και συνδρόμου πρόσκρουσης, παθολογία, σχέση υπακρωμιακού ορογόνου θύλακα και συνδρόμου πρόσκρουσης και παράγοντες που ελαχιστοποιούν την πρόσκρουση).

Επίσης, αναλύεται η φυσικοθεραπευτική αξιολόγηση που περιλαμβάνει την υποκειμενική εξέταση, την αντικειμενική εξέταση, τις εργαστηριακές εξετάσεις και την συνεκτίμηση. Ακόμη, παρουσιάζεται η οργάνωση του φυσικοθεραπευτικού προγράμματος αποκατάστασης, δηλαδή οι σκοποί της φυσικοθεραπείας και το φυσικοθεραπευτικό πρόγραμμα ανά στάδιο συνδρόμου πρόσκρουσης. Τέλος, αναλύεται η χειρουργική αντιμετώπιση κάθε σταδίου (I, II, III), του Os του ακρωμίου και της κορακοειδούς πρόσκρουσης και η μετεγχειρητική αποκατάσταση μετά από πρόσθια ακρωμιοπλαστική, αρθροσκοπικής πρόσθιας ακρωμιοπλαστικής, κορακοπλαστικής, θυλακοεπιχειλιοχονδρικής ανακατασκευής και η σύγκριση συντηρητικής χειρουργικής θεραπείας και παράγοντες επιλογής της καθεμίας. Η εργασία ολοκληρώνεται με την παράθεση συμπερασμάτων.

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα πρόσφατα δεδομένα και πληροφορίες σχετικά με την δυσλειτουργία της άρθρωσης του ώμου έχουν οδηγήσει σε αύξηση του ενδιαφέροντος όσο αφορά τραυματισμούς της κατά τις αθλητικές δραστηριότητες. Στις μέρες μας ο ώμος αποτελεί την κύρια αλλά και πιο συνήθη πηγή λειτουργικών προβλημάτων σε ένα ευρύ φάσμα αθλητικών δραστηριοτήτων και ειδικά σε όσες σχετίζονται με επανειλημμένες κινήσεις του άκρου πάνω από το ύψος της κεφαλής. Οι περισσότεροι από αυτούς τους αθλητές είχαν στο παρελθόν εμπειρία από κάποια δυσλειτουργία της άρθρωσης του ώμου, γεγονός που τους ανάγκασε να μείνουν για μια τουλάχιστον μικρή περίοδο ανενεργείς. Επίσης οι επίκτητες λόγω υπερβολικής χρήσης βλάβες, καθώς οι τραυματικές βλάβες της άρθρωσης του ώμου όπως είναι τα εξαρθήματα, τα κατάγματα, η διάσταση της ακρωμιοκλειδικής άρθρωσης φαίνεται να αυξάνουν σε συχνότητα με την είσοδο πιο εύσωμων αθλητών. Τόσο μη τραυματικές όσο και οι τραυματικές βλάβες απαιτούν την πρώιμη διάγνωση και αντιμετώπιση έτσι ώστε να επιτευχθεί καλύτερο λειτουργικό αποτέλεσμα και ταχύτερη επιστροφή του αθλητή στις δραστηριότητές του (Scuderi et al, 2002).

Όταν υπάρχει πόνος στον ώμο, τότε είναι προεξέχων να ξεχωριστεί με ακρίβεια εάν το πρόβλημα είναι στο επιχείλιο χόνδρο, αρθρικό θύλακα, στο πέταλο των στροφένων, στην παθολογία του κορακοακρωμιακού τόξου σε μυϊκή κούραση, σε πλειομετρική υπερφόρτιση, σε αστάθεια ή δευτεροπαθής σε νευροαγγειακές καταστάσεις (Jobe & Bradley, 1989, Litchfield et al, 1993).

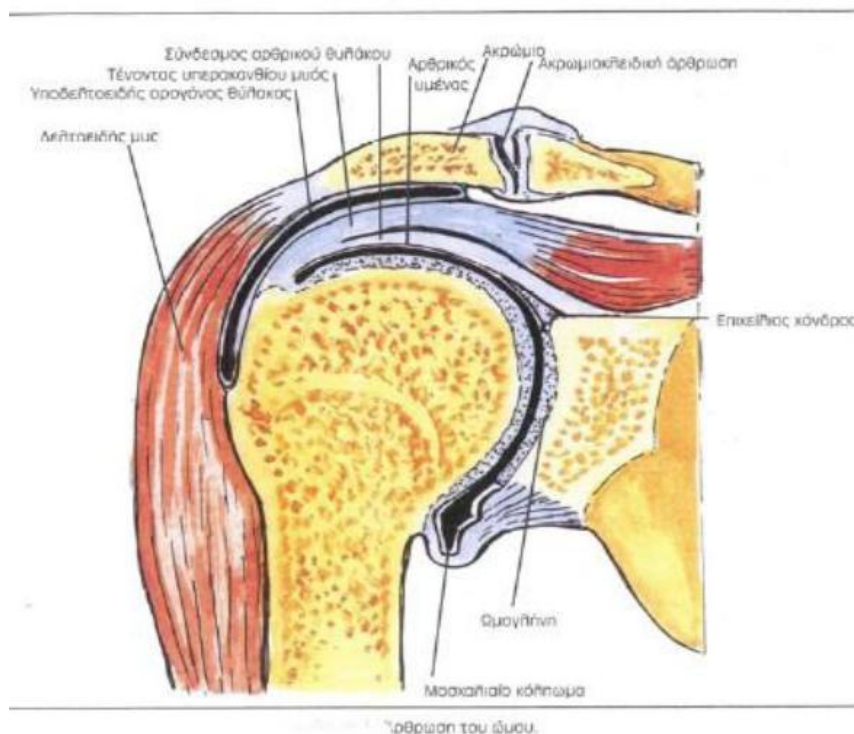
Ουσιαστικές πληροφορίες για την ανατομική αλλά και την εκβιομηχανική της περιοχής θα συζητηθούν προκειμένου να γίνουν κατανοητές κάποιες βασικές αρχές. Στη συνέχεια θα εξεταστεί λεπτομερώς το σύνδρομο της υπακρωμιακής προστριβής (σύνδρομο πρόσκρουσης). Η ανάλυση αυτή θα περιλαμβάνει οτιδήποτε έχει σχέση με τη συχνότερη αιτία του πόνου στον ώμο. Τέλος, θα συζητηθεί η συγκεκριμένη αντιμετώπιση που απαιτείται στην οξεία φάση είτε αυτή είναι συντηρητική είτε όταν υπάρχουν ενδείξεις χειρουργική (Scuderi et al, 2002).



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

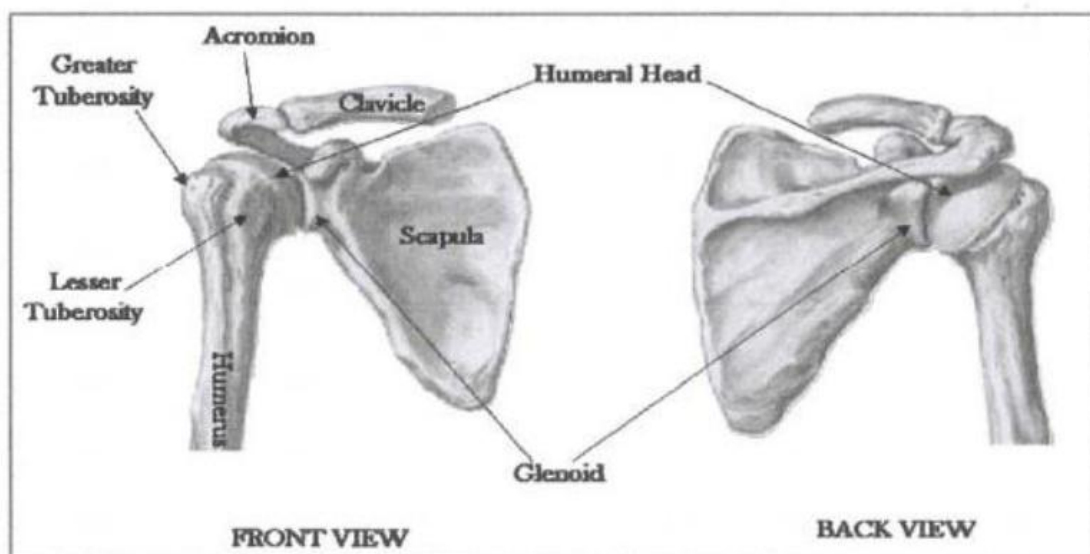
Στο παρελθόν αρκετές έρευνες έγιναν με σκοπό τη μελέτη του υπακρωμιακού χώρου και της παθολογίας που προκαλεί (Adams 1852, Bosworth 1940, Codman 1934, Diamond 1964, Meyer 1931).

Ο Neer το 1972 χαρακτήρισε το πρόσθιο τριτημόριο του ακρωμίου, τον κορακοακρωμιακό σύνδεσμο και μερικές φορές την ακρωμιοκλειδική άρθρωση υπεύθυνες για την πρόσκρουση με το μυοτενόντιο πέταλο. Αρχικά πάνω στην κατάφυση του τένοντα του υπερακανθίου στο μείζων βραχίονο όγκωμα. Υποστήριξε ότι η πρόσκρουση συμβαίνει κατά την ανύψωση του βραχιονίου προς τα πάνω. Ο Neer (1972, 1983) απέδωσε το 95% της ρήξης του μυοτενόντιου πετάλου και τα 100% της πρόσκρουσης στο ακρώμιο. Ωστόσο μετά από τόσο καιρό τα αίτια της παθολογίας της πρόσκρουσης παραμένουν ανεξακριβωτά. Πολλοί ερευνητές όπως οι Jobe, Kibler και Riand δεν υποστηρίζουν τους ισχυρισμούς του Neer (Λαλιδής, 2008).



**Εικόνα 1: Περιγράφεται η άρθρωση του ώμου εντοπίζονται τα σημεία που υπάρχουν οι διαφορές αρθρώσεις τις οποίες θα συναντήσουμε πολλές φορές κατά τη διάρκεια της περιγραφής της υπακρωμιακής προστριβής (Λαμπιρης, 2007)**

## ΤΟ ΠΟΛΥΑΡΘΡΙΚΟ ΣΥΜΠΛΕΓΜΑ ΤΟΥ ΩΜΟΥ



**Εικόνα 2. Πρόσθια και οπίσθια όψη της οστικής μορφολογίας της ωμικής ζώνης. (Λαλίδης, 2008)**

Ο ώμος απαρτίζεται όχι από μία, αλλά από πέντε διαφορετικές αρθρώσεις, οι εξής:

1. Γληνόβραχιόνιος άρθρωση
2. Ωμοπλατοθωρακική άρθρωση
3. Ακρωμιοκλειδική άρθρωση
4. Στερνοκλειδική άρθρωση
5. Υπερβραχιόνιος άρθρωση (Λαλίδης, 2008).

Το σύμπλεγμα αποτελείται από την κλείδα, την ωμοπλάτη και το βραχίονιο, την γληνοβραχιόνια και ακρωμιοκλειδική άρθρωση που ενώνουν τα παραπάνω οστά μεταξύ τους και τη στερνοκλειδική άρθρωση, τη μοναδική σύνδεση του συμπλέγματος με τον αξονικό σκελετό. Επιπλέον, η ωμοπλατοθωρακική και η υπακρωμιακή άρθρωση συχνά συμπεριλαμβάνονται στις ανατομικές περιγραφές του ωμικού συμπλέγματος. Μαζί αυτές οι αρθρώσεις παρέχουν στον ώμο ένα εύρος κίνησης που υπερβαίνει κάθε άλλο αρθρικό μηχανισμό. Πλήρης κινητικότητα είναι εξαρτημένη μιας ακριβής, συνδυασμένης σύγχρονης κίνησης σε όλες τις αρθρώσεις του ωμικού συμπλέγματος. Αλλαγές των θέσεων του χεριού συμπεριλαμβάνουν κινήσεις της κλείδας, της ωμοπλάτης και του βραχίονα (Drake et al, 2007). Αυτές οι κινήσεις είναι το αποτέλεσμα της συνδυασμένης

άρθρωσης και του ωμοπλατοθωρακικού μηχανισμού γληστρίματος (Culham & Peat, 1993, Kent , 1971, Patte, 1986, Thein, 1989).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΑΝΑΤΟΜΙΑ

### A. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΤΟΥ ΩΜΟΥ

Ο ώμος απαρτίζεται από τις εξής πέντε διαφορετικές αρθρώσεις: γληνοβραχιόνιος άρθρωση, ωμοπλατοθωρακική άρθρωση, ακρωμιοκλειδική άρθρωση, στερνοκλειδική άρθρωση και υπερβραχιόνιος άρθρωση. Για την επίτευξη των κινήσεων του βραχιόνιου απαιτείται τέλεια συνεργασία μεταξύ αυτών των αρθρώσεων. Δυσλειτουργία σε μία από αυτές τις αρθρώσεις προκαλεί αλλαγή στην κινητικότητα των άλλων αρθρώσεων με αποτέλεσμα τη δημιουργία επώδυνων κινήσεων και κατ' επέκταση επώδυνα σύνδρομα. Οι manual therapies δήλωσαν ότι άτομα με πόνο στον ώμο και πρόβλημα μυοτενόντιου πετάλου έρχονται τρίτα στην κατάταξη μετά από ασθενείς με πόνο στη μέση και στον αυχένα βάση της συχνότητας εμφάνισης. Εξαιτίας της πολύπλοκης φύσης του ώμου καθώς και της λειτουργικής και ανατομικής σχέσης με την σπονδυλική στήλη ο πόνος στον ώμο υπάρχει το ενδεχόμενο να προέρχεται από πολλές πηγές που βρίσκονται μέσα στον ώμο ή σε απόσταση (Drake et al, 2007, Λαλίδης, 2008).

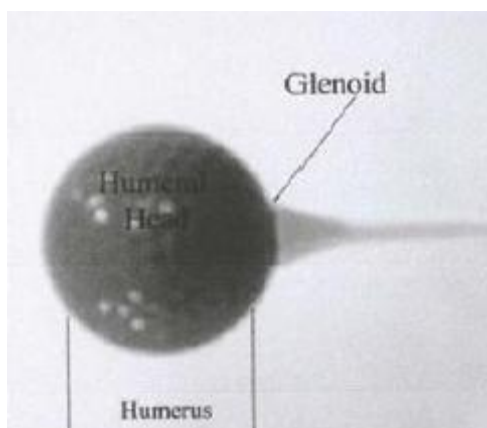
#### 2.1 Γληνοβραχιόνιος άρθρωση

Η άρθρωση αυτή χαρακτηρίζεται για το μεγάλο βαθμό ελευθερίας που προσδίδει στις κινήσεις της. Οι κινήσεις της εκτελούνται σε τρία επίπεδα και γύρω από τρεις άξονες:

1. Εγκάρσιος άξονας: Εκτελούνται οι κινήσεις της κάμψης και της έκτασης σε οβελιαίο επίπεδο.
2. Πρόσθιος - Οπίσθιος άξονας: Εκτελούνται οι κινήσεις της απαγωγής και της προσαγωγής σε μετωπιαίο επίπεδο.
3. Κάθετος άξονας: Εκτελούνται οι κινήσεις της έσω και έξω στροφής σε εγκάρσιο επίπεδο.

Μόνο το 30% περίπου της κεφαλής του βραχιονίου έρχεται σε επαφή με την ωμογλήνη. Η άρθρωση μοιάζει σαν το μπαλάκι του γκολφ πάνω στο πασαλάκι του πριν τη βολή. Η κεφαλή του βραχιονίου είναι στραμμένη προς τα πάνω έσω και πίσω ενώ η ωμογλήνη στρέφεται προς τα έξω πίσω και ελαφρά προς τα εμπρός. Η κεφαλή του βραχιονίου δεν είναι όμως ακριβώς σφαιροειδής. Αυτό γίνεται εμφανές λόγω του διαφορετικού μήκους της διαμέτρου. Η επιφάνεια της ωμογλήνης είναι κοίλη και είναι πολύ μικρότερη από την κεφαλή του βραχιονίου. Ο χόνδρος της κεφαλής του βραχιονίου είναι πιο χονδρός κεντρικά ενώ ο χόνδρος της ωμογλήνης είναι πιο χονδρός περιφερικά. Ο επιχείλιος χόνδρος μοιάζει σαν δαχτυλίδι το οποίο εμβαθύνει την ωμογλήνη για καλύτερη επαφή με την κεφαλή του βραχιονίου. Κύριος ρόλος του είναι να παρέχει σταθερότητα για την εκτέλεση των κινήσεων.

Αποτελείται από ισοχονδρικό συνδετικό ιστό. Η εξωτερική επιφάνεια είναι θέση πρόσφυσης για τον ινώδη θύλακα. Η εσωτερική επιφάνεια αποτελεί συνέχεια του χόνδρου της ωμογλήνης. Ωστόσο κάποιο τραύμα ή παθολογία στην περιοχή αυτή θα προκαλέσει κάποιας μορφής αστάθειας. Η κατεύθυνση του τραύματος να καθορίσει πιο τμήμα του χόνδρου θα σκιστεί. Οι πιο πολλές ρήξεις συμβαίνουν στο πρόσθιο και άνω μέρος του επιθήλιου χόνδρου.



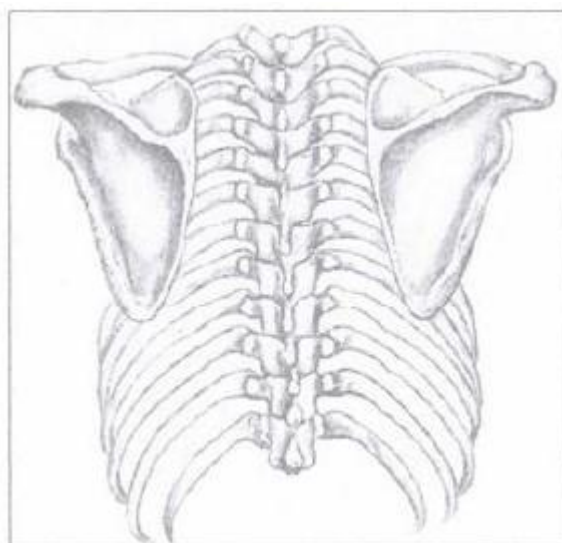
**Εικόνα 3. Παρομοίωση της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης (το μπαλάκι του γκολφ είναι η κεφαλή του βραχιονίου και το πασαλάκι ή ωμογλήνη). (Λαλίδης 2008)**

Το πιο σημαντικό είναι η σταθερότητα προκειμένου να μην υπάρξουν οι ρήξεις τις οποίες αναφέραμε και αυτό γιατί στατικά και δυναμικά σταθεροποιητικά στοιχεία παρέχουν σταθερότητα στην άρθρωση (Labriola et al, 2005). Η δομική σχέση των οστών, των συνδέσμων και του επιχείλιου χόνδρου καθώς και οι συνεκτικές και προσφυγικές δυνάμεις μέσα στην

άρθρωση παρέχουν στατική σταθερότητα. Οι τένοντες του μυοτενόντιου πετάλου συμπλέκονται με τους συνδέσμους και τον επιχείλιο χόνδρο στα σημεία της πρόσφυσης του έτσι ώστε, όταν οι μυς συσπώνται παρέχουν δυναμική σταθερότητα διατείνοντας τα στατικά σταθεροποιητικά στοιχεία. Η συγχρονισμένη συνέργεια ανάμεσα στους μυς του μυοτενόντιου πετάλου και στην τάση των συνδέσμων παρέχει διαφόρων βαθμών υποστήριξη, η οποία εξαρτάται από τη θέση και την κίνηση του βραχιονίου (Blakely & Palmer, 1984, Post et al, 1990, Rodosky et al, 1994).

## 2.2 Ωμοπλατοθωρακική άρθρωση

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



**Εικόνα 4. Ωμοπλατοθωρακική άρθρωση  
(Σκανδαλάκης 2007)**

Η λειτουργία της ωμοπλάτης συμβάλλει στη σταθερότητα και στην κινητικότητα ολόκληρης της ωμικής ζώνης. Η κίνηση της ωμοπλάτης εκτελείται σε τρία επίπεδα (υποσημείωση -> άξονες):

1. Ανάσπαση, κατάσπαση, προσθολίσθηση (απαγωγή) και οπισθολίσθηση (προσαγωγή) οι οποίες συνδυάζονται και με κινήσεις της κλείδας στη στερνοκλειδική άρθρωση. Οι κινήσεις

δηλαδή του μοναδικού οστικού συνδέσμου μεταξύ του κορμού και του άνω άκρου.

2. Η άνω και κάτω στροφή της ωμοπλάτης οι οποίες συνδυάζονται με κινήσεις της κλείδας στη στερνοκλειδική άρθρωση και στροφή στην ακρωμιοκλειδική άρθρωση, ταυτόχρονα με κινήσεις του βραχιονίου. Η άνω στροφή της ωμοπλάτης είναι μία απαραίτητη συνεργική κίνηση για πλήρες εύρος κίνησης κατά την κάμψη και την απαγωγή του βραχιονίου.
3. Το φτεγούρισμα του έσω χείλους της ωμοπλάτης και το ανασήκωμα (tipping) της κάτω γωνίας της ωμοπλάτης συνδυάζονται με κινήσεις στην ακρωμιοκλειδική άρθρωση και ταυτόχρονες κινήσεις του βραχιονίου. Το ανασήκωμα της κάτω γωνίας είναι απαραίτητο, για να φτάσει το χέρι πίσω στην πλάτη, σε συνδυασμό με έσω στροφή και έκταση του βραχιονίου. Το φτερούγισμα είναι μία συνεργική κίνηση κατά την οριζόντια προσαγωγή του βραχιονίου.

Η σταθερότητα της ωμοπλάτης είναι σημαντική:

1. Σε εξαρτημένη θέση η ωμοπλάτη σταθεροποιείται στο μετωπιαίο επίπεδο πρωταρχικά μέσω μίας ισορροπίας δυνάμεων ανάμεσα στην άνω μοίρα του τραπεζοειδή, του ανελκτήρα της ωμοπλάτης και το βάρος του βραχίονα και στο εγκάρσιο και οβελιαίο επίπεδο, ανάμεσα στον ελλάσωνα θωρακικό, στον ρομβοειδή και στο πρόσθιο οδοντωτό.
2. Κατά τις ενεργητικές κινήσεις του ώμου, οι μύες της ωμοπλάτης λειτουργούν συγχρονισμένα για να ελέγξουν τη θέση και να σταθεροποιήσουν την ωμοπλάτη έτσι, ώστε οι ωμοπλατοβραχιόνιοι μύες να μπορούν να διατηρήσουν μία καλή σχέση μήκους - τάσης καθώς λειτουργούν για να σταθεροποιήσουν και να κινητοποιήσουν το βραχιόνιο. Χωρίς τη συνεχή σταθεροποίηση της ωμοπλάτης η απόδοση των μυών του βραχίονα μειώνεται. Η άνω και κάτω μοίρα του τραπεζοειδή με τον πρόσθιο οδοντωτό στρέφουν προς τα πάνω την ωμοπλάτη, όταν ο βραχίονας απάγεται ή κάμπτεται και ο πρόσθιος οδοντωτός απάγει (προσθιολίσθηση) την ωμοπλάτη στον θώρακα για να ευθυγραμμίσει την ωμοπλάτη κατά τη διάρκεια

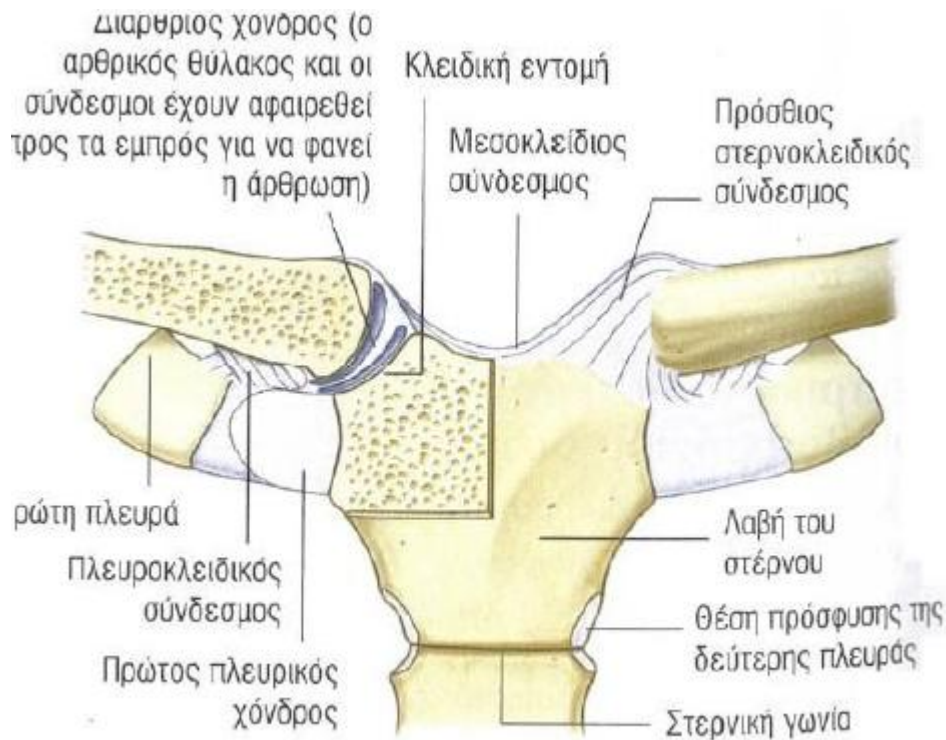
της κάμψης ή σε δραστηριότητες που απαιτούν σπρώξιμο (ώθηση). Κατά τη διάρκεια της έκτασης του βραχίονα ή σε δραστηριότητες που απαιτούν τράβηγμα (έλξη) οι ρομβοειδείς λειτουργούν για να στρέψουν προς τα κάτω και να προσάγουν (οπισθολίσθηση) την ωμοπλάτη με την ταυτόχρονη δράση του πλατύ ραχιαίου, του μείζονος στρογγυλού και των μυών του μυοτενόντιου πετάλου. Οι σταθεροποιοί αυτοί μύες ελέγχουν με πλειομετρική σύσπαση τις γρήγορες κινήσεις της ωμοπλάτης στις αντίθετες κατευθύνσεις.

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

### 2.3 Στερνοκλειδική άρθρωση

Η στερνοκλειδική άρθρωση πραγματοποιείται μεταξύ του κεντρικού (έσω) άκρου της κλείδας και της κλειδικής εντομής της λαβής του στέρνου, καθώς και ενός μικρού τμήματος του πρώτου πλευρικού χόνδρου (Εικόνα 6). Είναι διάρθρωση κι έχει εφιπποειδές σχήμα. Η αρθρική κοιλότητα χωρίζεται τελείως σε δύο διαμερίσματα με έναν αρθρικό δίσκο (διάρθριο χόνδρο). Η άρθρωση αυτή επιτρέπει κινήσεις της κλείδας κυρίως στο προσθοπίσθιο και στο κατακόρυφο επίπεδο υπάρχει όμως και η δυνατότητα περιορισμένης στροφής.





**Εικόνα 5. Στερνοκλειδική άρθρωση  
(Σκανδαλάκης 2007)**

Η στερνοκλειδική άρθρωση περιβάλλεται από αρθρικό θύλακα και ενισχύεται από τέσσερις συνδέσμους:

1. Ο πρόσθιος και ο οπίσθιος στερνοκλειδικός σύνδεσμος εντοπίζονται αντίστοιχα μπροστά και πίσω από την άρθρωση
2. Ο μεσοκλειδίου σύνδεσμος συνδέει τα έσω άκρα των δύο κλείδων μεταξύ τους και με άνω επιφάνεια την λαβή του στέρνου
3. Ο πλευροκλειδικός σύνδεσμος βρίσκεται στο έξω πλάγιο της άρθρωσης και συνδέει το κεντρικό άκρο της κλείδας με την πρώτη πλευρά και
4. Ο πλευρικός της χόνδρος (Σκανδαλάκης, 2007).

Αν και οι αρθρικές επιφάνειες της στερνοκλειδικής άρθρωσης είναι σχήματος σέλας, η άρθρωση λειτουργεί στην κοίλη - κυρτή και έχει τρεις βαθμούς ελευθερίας. Οι κινήσεις που επιτρέπονται είναι:

1. Ανάσπαση και κατάσπαση της κλείδας που συμβαίνει ανάμεσα στο εσωτερικό τελικό άκρο της κλείδας και τον δίσκο και γύρω από έναν πλάγιο άξονα διαμέσου του στερνικού τελικού άκρου της κλείδας ή του πλευροκλειδικού συνδέσμου σε μία προσθιοπίσθια κατεύθυνση. Το εύρος κίνησης είναι κατά προσέγγιση 45ο - 60ο

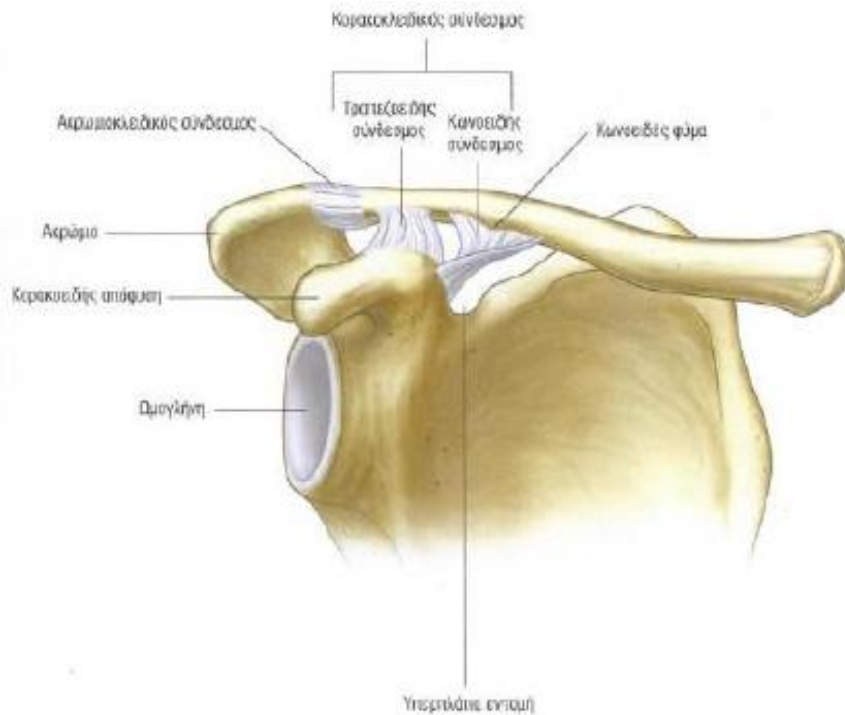
ανάσπασης ή 30ο κατά άλλους ερευνητές και 5ο κατάσπασης από το επίπεδο ξεκούρασης.

2. Απαγωγή (προς τα εμπρός) και προσαγωγή (προς τα πίσω), κινήσεις που συμβαίνουν μεταξύ του δίσκου και του στέρνου και γύρω από έναν κατακόρυφο άξονα διαμέσου του εσωτερικού τελικού άκρου της κλείδας ή κατακόρυφα διαμέσου του πλευροκλειδικού συνδέσμου. Καθεμία από αυτές τις κινήσεις είναι κατά προσέγγιση 15ο από τη θέση ξεκούρασης.
3. Στροφή της κλείδας γύρω από τον επιμήκη άξονα της σε μία κατά τη φορά του ρολογιού κατεύθυνση, η οποία είναι κατά προσέγγιση 30° - 50°.

Τέλος εξαιτίας της πλαγιότητας του άξονα για ανάσπαση και κατάσπαση, η ανάσπαση της κλείδας συνήθως συνοδεύεται με προσαγωγή της ωμοπλάτης, έχοντας σαν αποτέλεσμα η ανάσπαση να έχει μία προς τα πάνω και προς τα πίσω κατεύθυνση. Κατάσπαση της κλείδας συνοδεύεται με απαγωγή της ωμοπλάτης και έχει μία προς τα εμπρός και προς τα κάτω κατεύθυνση (Culham & Peat, 1993, Kent, 1971).

## 2.4 Ακρωμιοκλειδική άρθρωση

Η ακρωμιοκλειδική άρθρωση είναι μία μικρή διάρθρωση μεταξύ μίας μικρής αρθρικής γλήνης της έσω επιφάνειας του ακρωμίου και μίας παρόμοιας γλήνης του ακρωμιακού (έξω) άκρου της κλείδας (Εικόνα 7). Η άρθρωση αυτή επιτρέπει κινήσεις στο προσθιοπίσθιο και το κατακόρυφο επίπεδο και μικρή αξονική περιστροφή.



**A**



**B**

**Εικόνα 6: Απεικόνιση γληνοβραχιόνιας άρθρωσης. Α. Δεξιά ακρωμιοκλειδική άρθρωση, Β. Αριστερή ακρωμιοκλειδική άρθρωση (Σκανδαλάκης, 2007)**

Η ακρωμιοκλειδική άρθρωση περιβάλλεται από αρθρικό θύλακα και ενισχύεται από:

1. Ένα μικρό ακρωμιοκλειδικό σύνδεσμο που εκτείνεται πάνω από την άρθρωση μεταξύ των παρακείμενων επιφανειών της κλείδας και του ακρωμίου.

2. Ένα πολύ μεγαλύτερο κορακοκλειδικό σύνδεσμο, που δεν σχετίζεται άμεσα με την άρθρωση, αλλά αποτελεί ένα ισχυρό επικουρικό σύνδεσμο, εξασφαλίζοντας το μεγαλύτερο μέρος της στήριξης του βάρους του άνω άκρου. Πάνω στην κλείδα και διατηρώντας τη θέση της κλείδας πάνω στο ακρώμιο - ο σύνδεσμος αυτός γεμίζει το κενό μεταξύ της κορακοειδούς απόφυσης της ωμοπλάτης και της κάτω επιφάνειας του ακρωμιακού άκρου της κλείδας και αποτελείται από ένα πρόσθιο τμήμα (τραπεζοειδής σύνδεσμος) που καταφύεται στην τραπεζοειδή ακρολοφία της κλείδας και ένα οπίσθιο τμήμα (κωνοειδής σύνδεσμος), που καταφύεται στο κωνοειδές φύμα της κλείδας (Σκανδαλακης, 2007). Αναλυτικά, ο κορακοκλειδικός σύνδεσμος αποτελείται από δύο τμήματα:
- i. Ο τραπεζοειδής σύνδεσμος (το πρόσθιο έξω τμήμα) που εκφύεται από το πρόσθιο μέρος της κορακοειδής απόφυσης και προχωράει προς τα πάνω και προς τα έξω για να καταλήξει στην κάτω επιφάνεια της κλείδας. Η κύρια λειτουργία αυτού του συνδέσμου είναι να εμποδίσει την εφίππευση της κλείδας πάνω από το ακρώμιο.
  - ii. Ο κωνοειδής σύνδεσμος που βρίσκεται προς τα πίσω και από μέσα από τον τραπεζοειδή. Εκφύεται από την άνω επιφάνεια της κορακοειδής απόφυσης και συνεχίζει προς τα πάνω και ελαφρά προς τα πίσω και καταφύεται στην κάτω επιφάνεια της κλείδας. Αυτός ο σύνδεσμος περιορίζει την προς τα πάνω κίνηση της κλείδας πάνω από το ακρώμιο. Επίσης τάση αναπτύσσεται σε αυτόν τον σύνδεσμο κατά τη διάρκεια της απαγωγής όταν η στροφή της ωμοπλάτης αναγκάζει την κορακοειδή απόφυση να κινηθεί, αυξάνοντας έτσι την απόσταση της από την κλείδα, γεγονός που προκαλεί προς τα πίσω αξονική στροφή της κλείδας γύρω από τον επιμήκη άξονα της, που κατά την πλήρη απαγωγή είναι περίπου  $50^{\circ}$ . Η στροφή αυτή της κλείδας επιτρέπει στη γληνοειδή κοιλότητα να συνεχίσει να ανυψώνεται και αυξάνει το πιθανό βαθμό ανύψωσης του ώμου. Όταν η κλείδα εμποδίζεται από τη

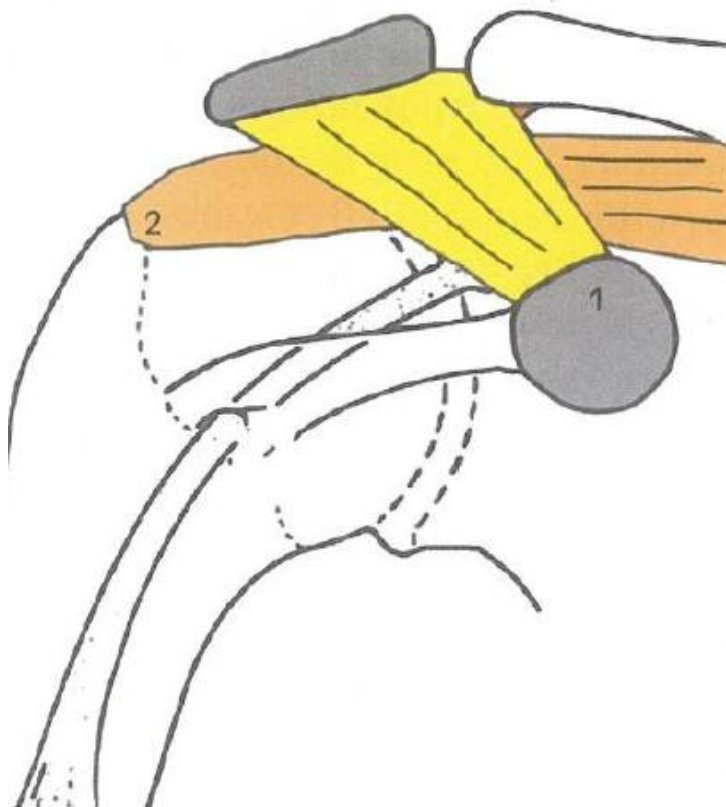
στροφή, ο ώμος μπορεί να φτάσει ενεργητικά μόνο τις 120° απαγωγής. Έτσι με αυτό το μηχανισμό παρέχεται περισσότερη έξω στροφή της ωμοπλάτης. Επίσης η ακρωμιοκλειδική άρθρωση έχει τρεις βαθμούς ελευθερίας γύρω από τρεις άξονες. Η πρώτη κίνηση γίνεται γύρω από ένα κατακόρυφο άξονα που περνάει διαμέσου της άρθρωσης και είναι μία κίνηση της ωμοπλάτης πάνω στο εξωτερικό τελικό άκρο της κλείδας και έτσι επιτρέπεται στα σπονδυλικά όρια της ωμοπλάτης να κινηθούν μακριά από το τοίχωμα του θώρακα γύρω στις 30° - 50°. Η δεύτερη κίνηση γίνεται γύρω από ένα άξονα που βρίσκεται σε προσθιοπίσθια κατεύθυνση και προκαλεί την κάτω γωνία της ωμοπλάτης να στραφεί προς τα εμπρός στο τοίχωμα του θώρακα και είναι η απαγωγή και προσαγωγή της ωμοπλάτης, εύρους 20° - 30°. Η τρίτη κίνηση είναι η κλίση της κάτω γωνίας της ωμοπλάτης μακριά από το θωρακικό τοίχωμα. Αυτή η κίνηση συμβαίνει γύρω από έναν άξονα που βρίσκεται σε μετωπιαίο επίπεδο και είναι περίπου 30°. Η ωμοπλάτη έτσι είναι ικανή να κινηθεί κατακόρυφα πάνω στο θωρακικό τοίχωμα όταν η θωρακική ζώνη ανυψώνεται γιατί αλλιώς με την ανύψωση της κλείδας η κάτω γωνία της ωμοπλάτης θα στρεφόταν προς τα έξω (Culham & Peat, 1993, Kent, 1971, Patte, 1986).

Σύμφωνα όμως με άλλους ερευνητές λειτουργικά δύο είναι οι κύριες κινήσεις της άρθρωσης αυτής:

1. μία κίνηση ολίσθησης όταν ο ώμος κάμπτεται και εκτείνεται,
2. μία κίνηση ανάσπαση - κατάσπαση για να προσαρμόζεται στις αλλαγές στη σχέση μεταξύ ωμοπλάτης και βραχίονα στη διάρκεια της απαγωγής (Patte, 1986).

## 2.5 Υπερβραχιόνιος άρθρωση

Το κορακοακρωμιακό τόξο, το οποίο συντίθεται από το ακρώμιο και τον κορακοακρωμιακό σύνδεσμο, επικαλύπτει τον υπακρωμιακό / υποδελτοειδή θύλακο, τον τένοντα του υπερακανθίου και ένα τμήμα του μυός (Εικόνα 7). Οι δομές αυτές επιτρέπουν και συμμετέχουν στη φυσιολογική λειτουργία του ώμου. Όταν ο χώρος αυτός τίθεται σε κίνδυνο από λάθος μυϊκή λειτουργία, λάθος μηχανική των αρθρώσεων ή τραυματισμό των μαλακών ιστών, οδηγεί σε σύνδρομο πρόσκρουσης (Brunet et al, 1982, Cailliet, 1991, Culham & Peat, 1993, Norkin & Levangie, 1992, Simkin, 1983).



**Εικόνα 7. 1. Κορακοακρωμιακό τόξο, 2. τένοντας του υπερακανθίου.  
(Λαμπιρης, 2007)**

Μετά από μια ρήξη του μυοτενόντιου πετάλου, ο ορογόνος θύλακας μπορεί να επικοινωνεί με την κοιλότητα της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης. Αναλυτικά το κορακοακρωμιακό τόξο:

1. Προστατεύει την κεφαλή του βραχιονίου από άμεσο τραύμα

2. Εμποδίζει την εξάρθρωση της κεφαλής του βραχιονίου προς τα επάνω
3. Παρουσιάζει ένα μηχανικό εμπόδιο στην κεφαλή του βραχιονίου όταν ο ώμος εκτελεί απαγωγή, κάμψη ή έκταση και πάνω από το κεφάλι ανύψωση

Στο σημείο αυτό θα αναλύσουμε μερικές ορολογίες οι οποίες είναι απαραίτητες για να καταλάβουμε τη σημασία της άρθρωσης αυτής και όχι μόνο. Ειδικότερα:

1. Κορακοακρωμιακός σύνδεσμος: Αυτός ο τριγωνικός σύνδεσμος έχει βάση που προσκολλάται στα εξωτερικά όρια της κορακοειδούς απόφυσης. Ο σύνδεσμος προχωράει προς τα πάνω, προς τα έξω και ελαφρά προς τα πίσω στην κορυφή του ακρώμιου.
2. Υπακρωμιακός - υποδελτοειδής ορογόνος θύλακας: Κατέχει μαζί με το πέταλο των στροφένων τον υπακρωμιακό χώρο μεταξύ κορακοακρωμιακού τόξου και κεφαλής του βραχιονίου. Προσκολλάται στον κορακοακρωμιακό σύνδεσμο και στο ακρώμιο από πάνω και στο μείζονα βραχιόνιο όγκωμα και εξωτερική επιφάνεια του πετάλου των στροφένων από κάτω και εκτείνεται χαλαρά προς τα κάτω, κάτω από το δελτοειδή προς τα εμπρός κάτω από την κορακοειδή απόφυση και προς τα πίσω κάτω από το ακρώμιο.
3. Το πέταλο των στροφένων: Έχει σχήμα βεντάλιας και περιλαμβάνει τον τένοντα του υποπλατίου προς τα εμπρός, τον τένοντα του υπερακανθίου προς τα άνω, και τους τένοντες του υπακανθίου και ελάσσων στρογγυλού προς τα πίσω. Οι τέσσερις τένοντες αναμιγνύονται ο ένας με τον άλλον και με το θύλακα της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης και προσκολλώνται σε κοντούς, επίπεδους και φαρδύς τένοντες στο ελάσσων βραχιόνιο όγκωμα, στο μείζων βραχιόνιο όγκωμα και στον εγκάρσιο βραχιόνιο σύνδεσμο. Αυτό το οποίο κάνει το πέταλο των στροφένων παρέχει ενεργητική υποστήριξη στην άρθρωση του ώμου (Culham & Peat, 1993, Kent, 1971, Johnson, 1987, Kmakar, 1993, Patte, 1986, Patte, 1990).

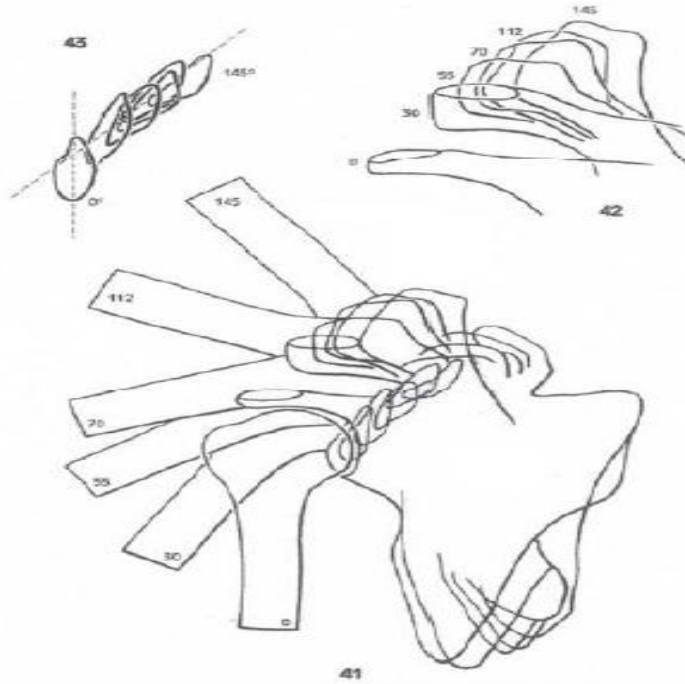
## Β. Ο ΩΜΟΒΡΑΧΙΟΝΙΟΣ ΡΥΘΜΟΣ ΑΠΑΓΩΓΗΣ

Πριν αναφερθούμε διεξοδικά στην απαγωγή του ωμοβραχιόνιου ρυθμού θα αναφέρουμε εν συντομία τον ορισμό του ωμοβραχιόνιου ρυθμού. Πρόκειται για ένα σύνθετο και επίθετο συνδυασμό ο οποίος έγκειται στην κίνηση του ώμου κατά την οποία η γληνοβραχιόνια κίνηση συνοδεύεται με ωμοπλατοθωρακική κίνηση. Ουσιαστικά, οι κινήσεις στην ωμοπλάτη δεν εκτελούνται μεμονωμένα και συνοδεύονται με κινήσεις στη στερνοκλειδική άρθρωση και την ακρωμιοκλειδική και πρέπει να λαμβάνουν μέρος στην κίνηση του ώμου με ένα συντονισμένο, συνοδευόμενο και ορατό σχεδιασμό αποκατάστασης (Πούλης και συνεργάτες, 2008).

Υπηρετεί δύο σημαντικούς σκοπούς:

1. Η διανομή της κίνησης ανάμεσα στη γληνοβραχιόνια και την ωμοπλατοθωρακική άρθρωση διατηρεί τη γληνοειδή κοιλότητα στη πιο βέλτιστη θέση να λαμβάνει την αρθρική επιφάνεια της κεφαλής του βραχιονίου
2. Η ταυτόχρονη κίνηση της ωμοπλάτης διατηρεί την πιο καλή σχέση μήκους / τάσης των μυών που δρουν στον βραχίονα. Αυτό ελαχιστοποιεί την ενεργητική και την παθητική ανεπάρκεια των μυών της ωμοπλάτης που δρουν πάνω στον βραχίονα (Εικόνα 8) (Frankel & Nordin, 1989, Kent, 1971).





**Εικόνα 8. Ωμοβραχιόνιος ρυθμός  
(Λαλίδης, 2008)**

Όσο αφορά τον ωμοβραχιόνιο ρυθμό απαγωγής οι φυσιολογικές κινήσεις της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης απαιτούν ένα σωστό συγχρονισμό μεταξύ των κινήσεων της ωμοπλάτης και του βραχιονίου. Για το πλήρες εύρος της απαγωγής και κάμψης του βραχιονίου είναι αναγκαία η κίνηση της ωμοπλάτης ώστε να διατηρείται μία σωστή επαφή της κεφαλής του βραχιονίου με την ωμογλήνη και η σχέση μήκους - τάσης των ωμοπλατοβραχιόνιων μυών κατά τη διάρκεια της ανύψωσης του βραχίονα. Η αναλογία αυτή είναι 2:1 (2 βαθμοί κίνησης του βραχίονα προς έναν βαθμό κίνησης της ωμοπλάτης). Ύστερα από τις 120° η αναλογία αυτή τείνει να γίνει 1:1. Η κίνηση της ωμοπλάτης αρχίζει από τις 30° απαγωγής και τις 60° κάμψης. Κατά την ενεργητική απαγωγή του βραχίονα ο J.Y. De La Cadinieuvre παρατήρησε:

1. Ανάσπαση 80 - 10 cm της ωμοπλάτης,
2. Γωνιακή στροφή 38° η οποία αυξάνεται σταδιακά και μετά τις 120° απαγωγής ο βαθμός γωνιακής στροφής είναι ίδιος,
3. Από τις 0° - 90° απαγωγής η ωμοπλάτη έχει οπίσθια κλίση πάνω από 10° ενώ μετά τις 90° έχει πρόσθια κλίση περίπου 6° στο οβελιαίο επίπεδο,
4. Η ωμοπλάτη κινείται σε έξω στροφή και οπίσθια κλίση.

Οι ενήλικες και τα παιδιά έχουν διαφορετική λειτουργία στην ωμοπλατοθωρακική άρθρωση με αποτέλεσμα και διαφορετικά κινητικά πρότυπα. Αυτό οφείλεται στο ότι τα παιδιά βρίσκονται ακόμη στην αναπτυξιακή ηλικία. Σε ένα πείραμα μεταξύ υγείων παιδιών και ενηλίκων παρατηρήθηκε πάνω από τις 125ο απαγωγής οι ενήλικες να παρουσιάζουν μειωμένη έξω στροφή της ωμοπλάτης σε σχέση με τα παιδιά που παρουσιάζουν αυξημένη έξω στροφή. Επίσης σημαντικές διαφορές βρέθηκαν στην άνω στροφή της ωμοπλάτης και στην πρόσθια κλίση της ωμοπλάτης στις 60ο - 90ο απαγωγής. Αυτές οι διαφορές οφείλονται στη διαφορετική μυϊκή δύναμη των δύο ηλικιών.

Σε αντίθεση οι Mc Clure et al (2001) παρατήρησαν μεγαλύτερη άνω στροφή της ωμοπλάτης στους ενήλικες σε σχέση με τα παιδιά (Λαλίδης, 2008).

## Γ. ΜΥΕΣ ΤΗΣ ΓΛΗΝΟΒΡΑΧΙΟΝΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΩΜΟΠΛΑΤΟΘΩΡΑΚΙΚΗΣ ΑΡΘΡΩΣΗΣ

Παρακάτω θα αναλύσουμε τους μύες της γληνοβραχιόνιας και της ωμοπλατοθωρακικής άρθρωσης (Εικόνα 9) (Σκανδαλακης, 2007).

ΜΥΣ	ΕΚΦΥΣΗ	ΚΑΤΑΦΥΣΗ	ΝΕΥΡΩΣΗ	ΕΝΕΡΓΕΙΑ
Τραπεζοειδής	Ένα στεφανίο γνάθου, ένα μικρό άκρο, ένα χείλος του αυχενικού σπόνδυλου, ακεφαλική επιφάνεια των Α1 και Α2 θωρακικών σπονδύλων και αντίστοιχο σπαστικό σύνδεσμο	Ένα κέρατο της ακροαχίας (πίσθιο γνάθο) της κροταλικής άκρας, ακραίο χείλος, και ένα τριτημόριο της κλέδας	Κινητή μάζα του παραπλευρικού νεύρου (L1 υποκροακίαι ενόχλησι) και κλάδο (θωρακικός) πρόσθιο κλάδο του Α1 και Α2 αυχενικών νεύρων	Σταυρός ανελκυστήρας της ωμοπλάτης, παραπλευρική ωμοπλάτη κατά την άσκηση του βραχίονα πάνω από το κεραικό κενό, οι μύες, ίνας του έλαυν την ωμοπλάτη προς το πίσω και κάτω
Ανελκυστήρας της ωμοπλάτης	Εγκάρσιος σπαστικός των Α1 και Α2 αυχενικών και επίθετο φάσμα των εγκάρσιων σπαστικών των Α1 και Α2 σπονδύλων	Επίθετο σπαστικό του άνω χείλους της ωμοπλάτης στη ρίζη του γνάθου μέχρι τη ρίζη της κροταλικής άκρας	Κλάδο παραπλευρικού σπαστικού από τις πρόσθια διεκδοτικές των Α1 και Α2 αυχενικών και κλάδο του Α1 και Α2 βραχίονα νεύρου της κροταλικής άκρας	Ανεμόλινη την ωμοπλάτη
Ελάσσων Ρομβοειδής	Κλάδο άκρο του αυχενικού σπόνδυλου και ακροαχίας σπαστικός των Α1 και Α2 σπονδύλων	Πίσθια επιφάνεια του άνω χείλους της ωμοπλάτης στη ρίζη της κροταλικής άκρας	Ραχιαίο κέρατο της ωμοπλάτης [Α1, Α2]	Ανεμόλινη και έλα προς το πίσω την ωμοπλάτη
Μείζων Ρομβοειδής	Ακροαχίας σπαστικός των Α1 - Α2 αυχενικών και επίθετο σπαστικό σύνδεσμο	Επίθετο σπαστικό του άνω χείλους της ωμοπλάτης από τη ρίζη της κροταλικής άκρας μέχρι την κάτω γνάθο	Ραχιαίο κέρατο της ωμοπλάτης [Α1, Α2]	Ανεμόλινη και έλα προς το πίσω την ωμοπλάτη
ΜΥΣ	ΕΚΦΥΣΗ	ΚΑΤΑΦΥΣΗ	ΝΕΥΡΩΣΗ	ΕΝΕΡΓΕΙΑ
Υπερακόνθιος	Τον άνω τριτημόριο του υπερκονίου βόθρου της ωμοπλάτης και μέρος της εν τα βόθρου περιτονίας που κλείνει το μη	Ένα εντόκιο του μεγάλου ακράματος του βραχίονα οστού	Υπερπλάσιο νεύρο [Α1, Α2]	Μης που μετακινούνται επεκτατήματος - σπαστικό των βραχίονα - μους, τα έλα στην άρθρωση του ώμου
Υποκόνθιος	Ανώτερο δύο τριτημόρια μός μετακινούνται, κλάδο οστού στην επίθετο σπαστικό της ωμοπλάτης ακραίο έλα στο άνω χείλος της	Μέσο εντόκιο της οπίσθιας επιφάνειας του μεγάλου ακράματος του βραχίονα οστού	Μεσακράσιο κέρατο [Α1, Α2]	Μης που μετακινούνται επεκτατήματος - σπαστικό των βραχίονα - μους, τα έλα στην άρθρωση του ώμου
Ελάσσων Στρογγύλος	Ανώτερο δύο τριτημόρια του υποκονίου βόθρου της ωμοπλάτης και μέρος της εν τα βόθρου περιτονίας που κλείνει το μη	Κάτω εντόκιο της οπίσθιας επιφάνειας του μεγάλου ακράματος του βραχίονα οστού	Μεσακράσιο κέρατο [Α1, Α2]	Μης που μετακινούνται επεκτατήματος - σπαστικό των βραχίονα - μους, τα έλα στην άρθρωση του ώμου
Μείζων Στρογγύλος	Προκίνηση κωνική περιοχή της οπίσθιας επιφάνειας της ωμοπλάτης, ακραίο έλα στο άνω χείλος της ωμοπλάτης	Όσο χείλος της άκρας ακραίας της πρόσθιας επιφάνειας του βραχίονα οστού	Κάτω μετακινούμενο κέρατο [Α1, Α2]	Σπαστικό προς το έλα και έλα στην άρθρωση του ώμου
Τρικέφαλος βραχίονας	Υποκόνθιο χείλος της ωμοπλάτης	Κάτω επιπλευρικό σπαστικό της έλα και της έλα κροαχίας στο κλάδο της κλέδας	Κρακίαι κέρατο [Α1, Α2, Α3]	Επίθετο το εντόκιο στην άρθρωση του οστού και έλα επεκτατήματος, παραπλευρική και επίθετο του βραχίονα στην άρθρωση του ώμου
Δελτοειδής	Κάτω κέρατο της ακροαχίας (επίθετο χείλος) της κροταλικής άκρας, ένα χείλος του αυχενικού σπόνδυλου, τον ένα τριτημόριο της κλέδας	Απίσθιας φάσμα του βραχίονα οστού	Μεσακράσιο κέρατο [Α1, Α2]	Κίρκος σπαστικός του βραχίονα - σπαστικό των τριτημόρων πάνω από τις αρθρώσεις 15 κίρκος όπως απόγειο από την ακροαχία

Εικόνα 9. Μύες του ώμου (Σκανδαλακής, 2007)

## 2.6 Μύες γληνοβραχιόνιας άρθρωσης

Οι μύες της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης είναι οι εξής:

**A. Υπερακάνθιος:** Εκφύεται από την υπερακάνθια περιτονία και τον υπερακάνθιο βύθρο της ωμοπλάτης πάνω από την άκανθα της ωμοπλάτης και εκτείνεται προς τα έξω περνώντας κάτω από τον κορακοακρωμιακό σύνδεσμο και πάνω από τον αρθρικό θύλακα, με τον οποίο συμφύεται και καταφύεται στο άνω χείλος (άνω βοθρίο του μείζονος βραχιονίου ογκώματος). Νευρώνεται από το υπερπλάτιο νεύρο που αποτελείται από τις αυχενικές ρίζες A4, A5, A6. Είναι υπεύθυνος:

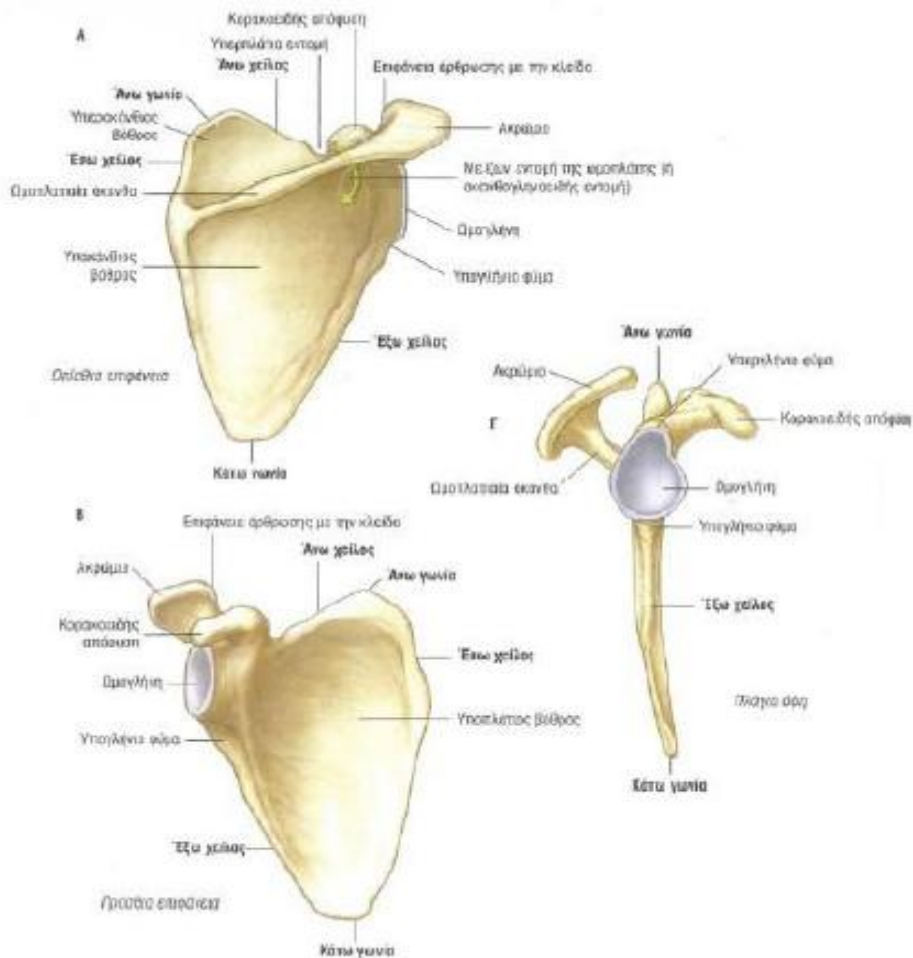
1. Για την απαγωγή (σε όλο το εύρος), την κάμψη και ανύψωση του ώμου στο επίπεδο της ωμοπλάτης μαζί με τον δελτοειδή
2. Για τη συμπίεση των αρθρικών επιφανειών της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης, συγκρατώντας την κεφαλή του βραχιονίου στη γληνοειδή κοιλότητα κατά τη διάρκεια της ανύψωσης του ώμου
3. Τεντώνει τις άνω ίνες του αρθρικού θύλακα και αντιτίθεται προς τα κάτω εξάρθρωση του ώμου ενώ ταυτόχρονα υποστηρίζει το βάρος του άνω άκρου (Cailliet, 1993, Howell et al, 1986, Linge & Mulder, 1963, Platzner, 1984, Thein, 1989, Drake et al, 2007).

Σε παράλυση του υπερακάνθιου, όλες οι κινήσεις του ώμου μπορούν να εκτελεστούν, αλλά υπάρχει σοβαρή μείωση της δύναμης (κατά 50%) και της αντοχής της απαγωγής και της κάμψης και ιδιαίτερα σε υψηλές τροχιές απαγωγής. Απαγωγή μπορεί να ξεκινήσει με το 80% της φυσιολογικής δύναμης. Η δύναμη, όμως γρήγορα χάνεται και στις 90ο απαγωγής το βάρος του άνω άκρου μπορεί με δυσκολία να ανυψωθεί ενάντια στη βαρύτητα. Πλήρη απαγωγή όμως μπορεί να πραγματοποιηθεί. Έτσι ο υπερακάνθιος φαίνεται να προκαλεί περισσότερο συμπίεση της άρθρωσης απ' ό,τι ροπή ανύψωσης. Τέλος μερικοί συγγραφείς πιστεύουν ότι η ικανότητα να εκτελεστεί απαγωγή του βραχίονα σε ρήξη του υπερακάνθιου δεν οφείλεται σε ανικανότητα του μυ να λειτουργήσει, αλλά εξαιτίας της πρόσκρουσης του πονεμένου τένοντα ανάμεσα στην κεφαλή του βραχιονίου και το ακρώμιο, ενώ ταυτόχρονα η δύναμη κατάσπασης του πετάλου των στροφών έχει εμποδιστεί και έτσι η δυναμική ισορροπία της ωμικής ζώνης έχει ενοχληθεί. Ο

υπερακάνθιος λοιπόν είναι σημαντικός γιατί α) ποιοτικά, βοηθάει στο να διατηρεί στην σωστή θέση στις αρθρικές επιφάνειες και β) ποσοτικά, στο να βελτιώνει την δύναμη και την αντοχή της απαγωγής (Bechtol, 1980, Karandji, 1982, Wuelker et al, 1998).

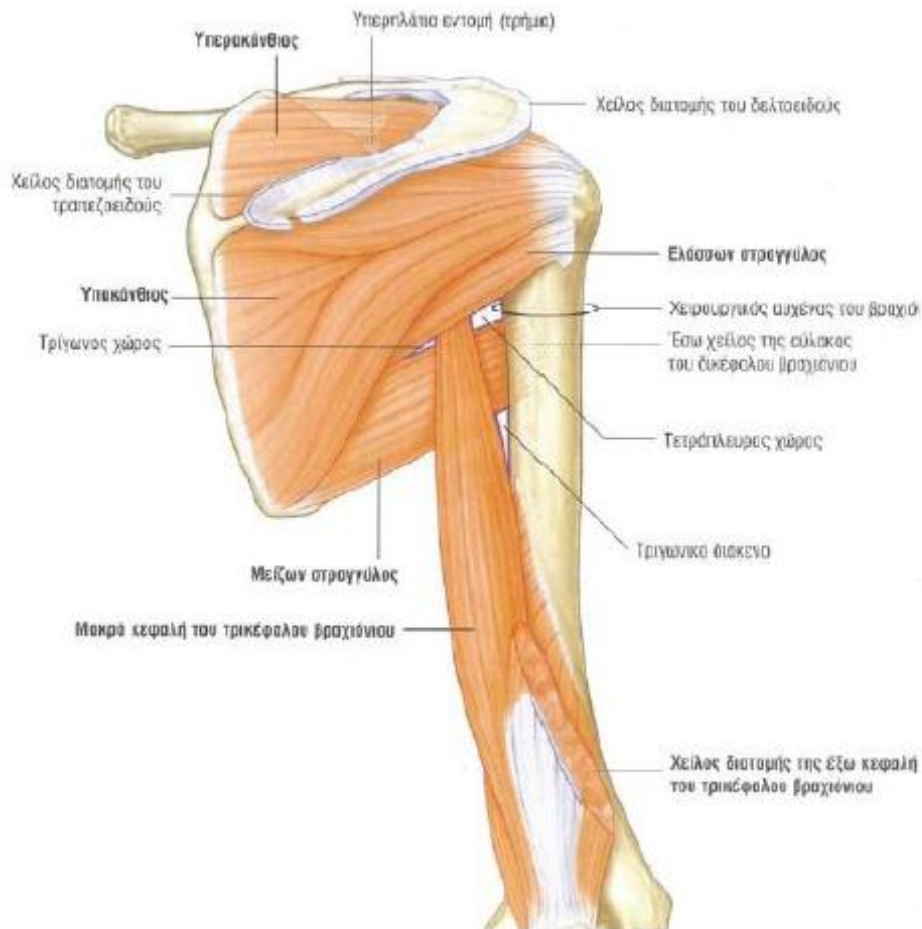
**Β. Υπακάνθιος:** Εκφύεται από τον υπερακάνθιο βόθρο και την ωμοπλάτη, την ωμοπλατιαία άκανθα και την υπακάνθια περιτονεία και καταφύεται με κοινό τένοντα μαζί με τον υπερακάνθιο και ελάσσων στρογγυλό στο μείζων βραχιόνιο ογκώμα κάτω από την κατάφυση του υπερακάνθιου. Νευρώνεται από το υπερπλάτιο νεύρο που έχει κλάδους τις αυχενικές ρίζες των A4, A5, A6. Ενισχύει τον αρθρικό θύλακα της άρθρωσης του ώμου και είναι υπεύθυνος για την έξω στροφή. Επίσης είναι ιδιαίτερα ενεργός κατά την απαγωγή, όπου παρατηρούμε τη μεγαλύτερη δραστηριότητά του στις 180°. Κατά την κίνηση αυτή μαζί με τον ελάσσων στρογγυλό και τον υποπλάτιο σπρώχνουν την κεφαλή του βραχιονίου προς τα κάτω και προς τα μέσα κι έτσι λειτουργούν σαν κατασπαστές και σταθεροποιεί αυτής ενάντια στη γληνοειδή κοιλότητα κατά τη διάρκεια της ανύψωσης του ώμου. Μερικοί ερευνητές πιστεύουν επίσης ότι είναι ενεργός κατά την κάμψη του ώμου, περισσότερο μάλιστα απ' ότι στην απαγωγή, ενώ για άλλους ερευνητές είναι ανενεργός κατά την κάμψη (Cailliet R, 1993, Howell et al, 1986, Karandji, 1982, Kvitne & Jobe, 1993, Linge & Mulder, 1963).

**Γ. Ελάσσων στρογγυλός:** Είναι ένας σχοινοειδής μυς ο οποίος εκφύεται από την αποπλατυσμένη περιοχή της ωμοπλάτης που βρίσκεται στο έξω χείλος της, κάτω από το υπογλήνιο φύμα (Εικόνα 10). Ο τένοντας του καταφύεται στο κάτω εντύπωμα του μείζονος βραχιονίου ογκώματος. Ο ελάσσων στρογγυλός στρέφει τον βραχίονα προς τα έξω και ανήκει στην ομάδα των γύρω από την άρθρωση του ώμου μυών που συγκροτούν το μυοτενοντώδες επικάλυμμα.



**Εικόνα 10. Ελάσσων στρογγυλός (Σκανδαλάκης,2007)**

**Δ. Μείζων στρογγυλός:** Εκφύεται από μία μεγάλη ωοειδή περιοχή της οπίσθιας επιφάνειας της κάτω γωνίας της ωμοπλάτης (Εικόνα 11). Ο παχύς σχοινοειδής αυτός μυς, πορεύεται προς τα άνω και έξω και καταλήγει σε ένα πλατύ τένοντα, που καταφύεται στο έσω χείλος της αύλακας του δικεφάλου στην πρόσθια επιφάνεια του βραχιονίου οστού. Ο μείζων στρογγυλός στρέφει προς τα έξω και εκτείνει τον βραχίονα.



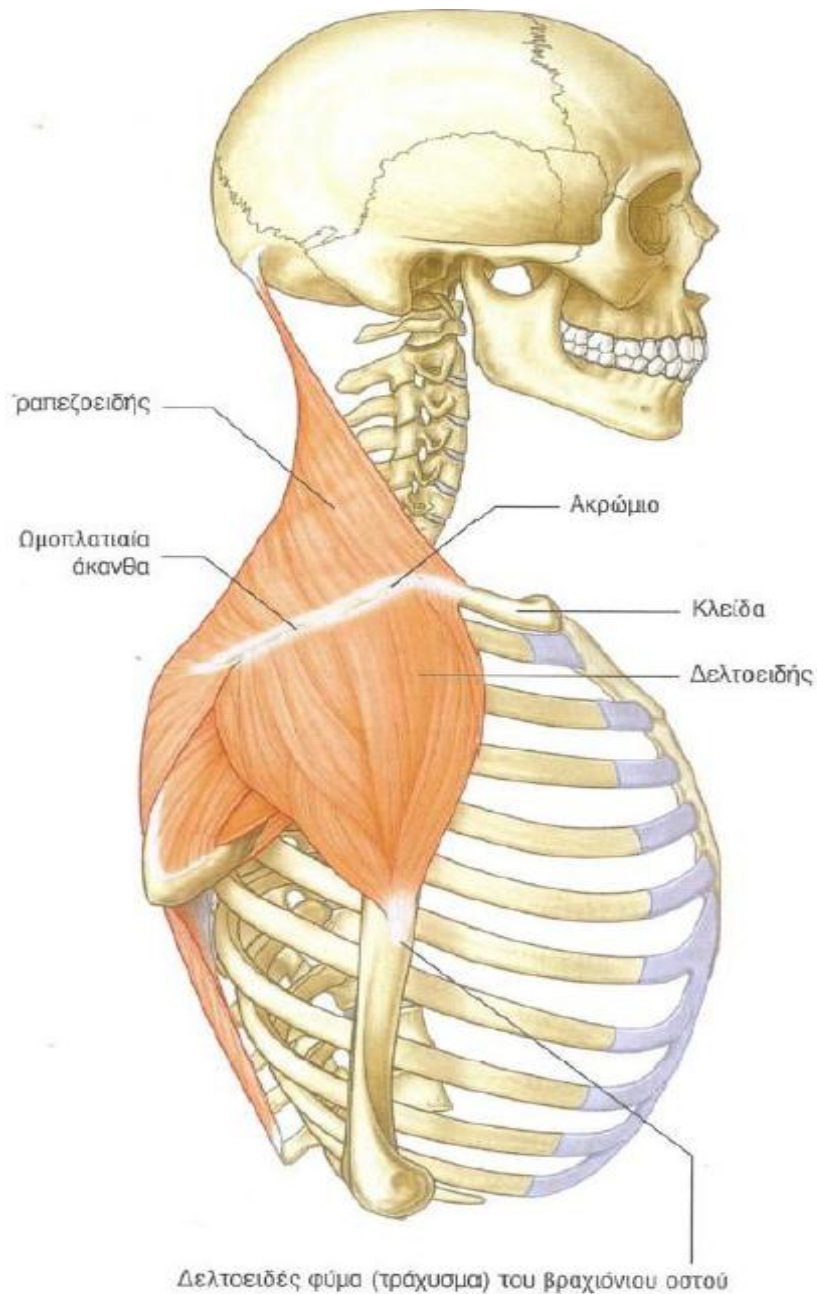
**Εικόνα 11. Υπερακάνθιος, Υπακάνθιος, Ελάσσων στρογγυλός, Μείζων στρογγυλός (Σκανδαλάκης, 2007)**

**Ε. Τρικέφαλος βραχιόνιος:** Έχει τρεις εκφυτικές κεφαλές, τη μακρά, την έσω και την έξω. Η μακρά κεφαλή εκφύεται από το υπογλήνιο φύμα της ωμοπλάτης και φέρεται μπροστά από τον ελάσσονα στρογγυλό και πίσω από το μείζονα στρογγυλό. Η έσω κεφαλή εκφύεται κάτω από τον αύλακα του κερκιδικού νεύρου από την πίσω επιφάνεια του βραχιόνιου οστού και από το έσω μεσομυϊκό διάφραγμα. Η έξω κεφαλή εκφύεται πάνω και έξω από την αύλακα του κερκιδικού νεύρου από την πίσω επιφάνεια του βραχιόνιου οστού μέχρι το μείζον βραχιόνιο όγκωμα και από το έξω μεσομυϊκό διάφραγμα. Οι τρεις κεφαλές συγκεντρώνονται σε κοινό πεπλατυσμένο τένοντα που καταφύεται στο πίσω τοίχωμα του αρθρικού θύλακα του αγκώνα. Παίζει σημαντικό ρόλο στην οπίσθια ωμοπλατιαία χώρα, επειδή με την κατακόρυφη πορεία του μεταξύ του ελάσσονος και του μείζονος στρογγυλού σχηματίζει - σε συνδυασμό με τους μυς αυτούς και το βραχιόνιο αυτό - διάφορα

διαστήματα, μέσα από τα οποία πορεύονται μεταξύ διαφόρων περιοχών νεύρα και αγγεία.

**ΣΤ. Δελτοειδής:** Ο δελτοειδής μυς είναι ογκώδης και έχει τριγωνικό σχήμα με τη βάση του προς την ωμοπλάτη και την κλείδα και την κορυφή του προς το βραχιόνιο οστό. Εκφύεται από την κλείδα και την ωμοπλάτη κατά μήκος μίας συνεχούς ημικυκλικής γραμμής, παράλληλης προς την παρακείμενη γραμμή κατάφυσης του τραπεζοειδούς, και καταφύεται από δελτοειδές φύμα της έξω επιφάνειας της διάφυσης του βραχιόνιου οστού. Η κύρια ενέργεια του δελτοειδούς είναι η απαγωγή του βραχίονα πάνω από τις αρχικές 15ο μέχρι τις οποίες φτάνει με την ενέργεια του υπερακανθίου μυός. Ο δελτοειδής μυς νευρώνεται από το μασχαλιαίο νεύρο, που είναι ο κλάδος του οπίσθιου στελέχους του βραχιονίου πλέγματος. Το μασχαλιαίο νεύρο και τα αντίστοιχα αιμοφόρα αγγεία. Η οπίσθια περισπωμένη βραχιόνια αρτηρία και φλέβα εισδύουν στον δελτοειδή περνώντας προς τα πίσω γύρω από τον χειρουργικό αυχένα του βραχιόνιου οστού (εικόνα 12).



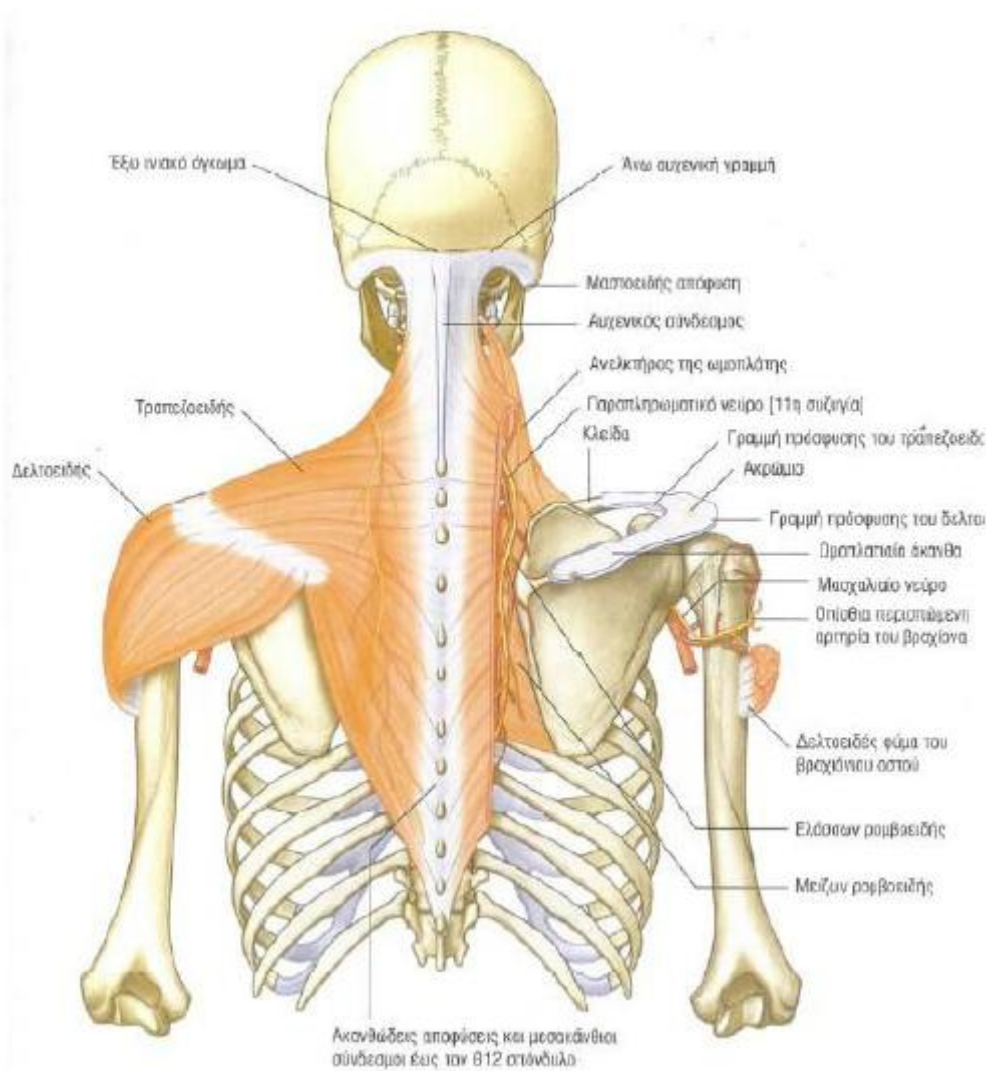


**Εικόνα 12: Πλάγια όψη του δελτοειδούς και τραπεζοειδούς μύος (Σκανδαλάκης, 2007)**

## 2.7 Μύες της ωμοπλατοθωρακικής άρθρωσης

Οι μύες της ωμοπλατοθωρακικής άρθρωσης είναι οι εξής:

**A. Τραπεζοειδής:** Μαζί με τον δελτοειδή είναι οι δύο πλέον μυες του ώμου. Και οι δύο μαζί, οι μύες αυτοί σχηματίζουν την χαρακτηριστική προβολή του ώμου (Εικόνα 13).



**Εικόνα 13: Πλάγια όψη του δελτοειδούς και τραπεζοειδούς μύος (Σκανδαλάκης, 20007)**

Όπως αναφέραμε ο δελτοειδής συνδέει την ωμοπλάτη και την κλείδα με το βραχίονιο οστό ενώ ο τραπεζοειδής συνδέει την ωμοπλάτη και την κλείδα με τον κορμό. Ο τραπεζοειδής μυς εμφανίζει μία εκτεταμένη έμφυση από τον αξονικό σκελετό, η οποία περιλαμβάνει σημεία του κρανίου και των σπονδύλων από τον Α1 έως και το Θ12. Από τον Α1 έως τον Α7 σπόνδυλο ο μυς εκφύεται στο σκελετικό υπόστρωμα του ώμου κατά μήκος μίας συνεχούς ημικυκλικής γραμμής πρόσφυσης, προσανατολισμένη στο οριζόντιο επίπεδο, με το κατώτερο σημείο της καμπύλης προς τα έξω. Μαζί ο αριστερός και ο δεξιός τραπεζοειδής μυς σχηματίζουν ένα πολυγωνικό ή τραπεζοειδές σχήμα, από όπου προέρχεται και η ονομασία του. Ο τραπεζοειδής μυς είναι ένας ισχυρός ανεκκτήρας του ώμου και στροφέας ταυτόχρονα της ωμοπλάτης κατά την ανύψωση του άνω άκρου. Ο τραπεζοειδής νευρώνεται από το παραπληρωματικό νεύρο 11 (εγκεφαλική συζυγία) και τους πρόσθιους

κλάδους των A3 και A4 αυχενικών νεύρω. Τα νεύρα αυτού πορεύονται κατακόρυφα στην εν τω βάθει επιφάνεια του μυός. Το παραπληρωματικό νεύρο μπορεί να ελεγχθεί με τον έλεγχο της λειτουργίας του τραπεζοειδούς μυός. Αυτό είναι πολύ εύκολο να γίνει ζητώντας από τους πάσχοντες να ανυψώσουν τους ώμους τους υπό αντίσταση.

**Β. Ρομβοειδής.** Αποτελείται από δύο μύες, τον ελάσσων και τον μείζων ρομβοειδή. Οι ελάσσων και μείζων ρομβοειδής μυες εκφύονται προς τα έξω από την σπονδυλική στήλη, πορεύονται προς τα κάτω και έξω και καταφύονται στο έσω χείλος της ωμοπλάτης χαμηλότερα από τον ανελκτήρα της ωμοπλάτης. Ο ελάσσων ρομβοειδής εκφύεται από το κατώτερο άκρο του αυχενικού συνδέσμου και τις ακανθώδεις αποφύσεις του A7 και του Θ1 σπονδύλων και καταφύεται στα πλάγια της ομαλής τριγωνικής περιοχής του οστού που εντοπίζεται στη ρίζα της ωμοπλατιαίας ακάνθας στην οπίσθια επιφάνεια της ωμοπλάτης. Ο μείζων ρομβοειδής εκφύεται από τις ακανθώδεις αποφύσεις των Θ2 και Θ4 σπονδύλων και από το παρεμβαλλόμενο τμήμα του υπερακανθίου συνδέσμου, πορεύεται προς τα κάτω και έξω και καταφύεται κατά μήκος της οπίσθιας επιφάνειας του έσω χείλους της ωμοπλάτης από την κατάφυση της ελάσσονος ρομβοειδούς μέχρι την κάτω γωνία. Οι ρομβοειδής μύες νευρώνονται από το ραχιαίο νεύρο της ωμοπλάτης που είναι κλάδος του βραχιονίου πλέγματος και από κλάδους που εκφύονται απευθείας από τους πρόσθιους κλάδους των πρόσθιων ριζών των A3 και A4 νωτιαίων νεύρων. Οι ελάσσων και μείζων ρομβοειδής μύες καθηλώνουν και ανυψώνουν την ωμοπλάτη.

**Γ. Ανεκτήρας της ωμοπλάτης.** Ο ανελκτήρας της ωμοπλάτης εκφύεται από τις εγκάρσιες αποφύσεις των A1 έως A4 σπονδύλων, πορεύεται προς τα κάτω και έξω και καταφύεται στην οπίσθια επιφάνεια του έσω χείλους της ωμοπλάτης από την άνω γωνία μέχρι την ομαλή τριγωνική περιοχή του οστού που βρίσκεται στη ρίζα της ωμοπλατιαίας ακάνθας. Ο μυς αυτός νευρώνεται από το ραχιαίο νεύρο της ωμοπλάτης και απευθείας από τα A3 και A4 νωτιαία νεύρα. Ο ανελκτήρας της ωμοπλάτης ανυψώνει την ωμοπλάτη. Συγκεκριμένα ανυψώνει και στρέφει προς τα κάτω την ωμοπλάτη γύρω από τον άξονα της ακρωμιοκλειδικής άρθρωσης κι έτσι η γληνοειδή κοιλότητα βλέπει προς τα κάτω. Μαζί με τον άνω τραπεζοειδή έχουν ένα στηρικτικό

ρόλο της ωμοπλάτης και είναι ενεργοί κατά τη μεταφορά ενός βάρους με το χέρι.

**Δ. Πρόσθιος Οδοντωτός.** Είναι ο πιο σημαντικός μυς μαζί με τον τραπεζοειδή που δρουν στην ωμοπλατοθωρακική άρθρωση. Εκφύεται με οδοντώματα από τις πάνω οκτώ έως δέκα πλευρές και την περιτονία πάνω από τις πλευρές. Το πρώτο οδόντωμα εκφύεται από την πρώτη και τη δεύτερη πλευρά και την ενδοπλεύρια περιτονία. Τα οδοντώματα εκφύονται από μία μόνο πλευρά. Τα κατώτερα τέσσερα οδοντώματα καταφύονται μαζί με τα άνω πέντε οδοντώματα του έξω πλαγίου κοιλιακού. Ο μυς έρχεται κατακόρυφα στην ωμοπλάτη και καταφύεται στο έσω χείλος της ωμοπλάτης (Σκανδαλακης, 2007).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΠΡΟΣΚΡΟΥΣΗΣ

### 3.1 Ορισμός

Το Σύνδρομο Υπακρωμιακής Προστριβής ή Σύνδρομο Πρόσκρουσης ή Επώδυνος Ώμος (Chronic Impingement Syndrome ή Rotator Cuff Tears ή Rotator Cuff Disease ή Swimmer's Shoulder) δεν αποτελεί μία συγκεκριμένη πάθηση αλλά είναι ένας γενικός όρος για να περιγράψει μία σειρά καταστάσεων οι οποίες δρουν μεμονωμένα ή σε συνδυασμό προκαλώντας πόνο στη πρόσθια ή προσθιοπλάγια επιφάνεια του ώμου. Αν προσπαθούμε να δώσουμε μία ορολογία θα τονίσουμε ότι αποτελεί τη συχνότερη αιτία του πόνου στον ώμο στους ενήλικες. Δημιουργείται από την προστριβή του τενόντιου πετάλου των στροφένων μυών του ώμου με το ακρώμιο το οποίο αποτελεί μία οστική προεξοχή (επωμίδα) του οστού της ωμοπλάτης καλύπτοντας προς τα πάνω το βραχιόνιο οστό. Η συμπτωματολογία είναι πιο έντονη όταν το άτομο σηκώνει το άνω άκρο του πέρα των 90°. Πάντως ως προς τη παθογένεια οι γνώμες των ερευνητών συγκρούονται μεταξύ τους. Ο Neer πίστευε ότι το σύνδρομο πρόσκρουσης οφείλεται στο ακρώμιο, σήμερα πιστεύεται ότι οφείλεται σε πολλούς παράγοντες.

#### 3.1.1 Διαφοροποίηση Συνδρόμου Πρόσκρουσης

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

αρθρικός θύλακας με αποτέλεσμα να εμφανίζουν αστάθεια σε πολλές κατευθύνσεις. Αυτό έχει ως συνέπεια δευτερεύον σύνδρομο πρόσκρουσης.

### 3.2 Τύποι

Οι τύποι του Συνδρόμου Πρόσκρουσης απεικονίζονται στην παρακάτω Εικόνα 14 (Λαλίδης, 2008).



**Εικόνα 14. Τύποι Συνδρόμου Πρόσκρουσης (Λαλίδης, 2008)**

### 3.3 Στάδια

Ο Neer κατέταξε το πρωτεύον σύνδρομο πρόσκρουσης και κατ' επέκταση τη παθολογία του μυοτενόντιου πετάλου λόγω πρόσκρουσης στο ακρώμιο σε τρία στάδια:

1. **Στάδιο 1. Οίδημα και αιμορραγία:** Νεαρή Ηλικία. Χαρακτηρίζεται από οίδημα και αιμορραγία του πετάλου των στροφένων (κυρίως του υπερακανθίου), του δικεφάλου βραχιονίου και του υπακρωμιακού ορογόνου θύλακα, αποτέλεσμα της υπερβολικής συνεχόμενης προς τα πάνω από το κεφάλι χρησιμοποίησης του βραχίονα στο άθλημα ή στη δουλειά. Οι ασθενείς είναι κάτω των 25 ετών και είναι κυρίως αθλητές. Είναι ανατρέψιμο στάδιο με τροποποίηση της δραστηριότητας.
2. **Στάδιο 2. Τενοντίτιδα και φλεγμονή:** 25 - 40 ετών. Στάδιο 2. Χαρακτηρίζεται από μόνιμη ίνωση, ουλοποίηση πάχυνσης και τενοντίτιδα του πετάλου των στροφένων (κυρίως υπερακανθίου), του δικεφάλου βραχιονίου και του υπακρωμιακού ορογόνου θύλακα από επαναλαμβανόμενη μηχανική φλεγμονή, που οδηγεί σε αύξηση του προβλήματος και σε χρόνια κατάσταση της ασθένειας. Ο ώμος λειτουργεί ικανοποιητικά για ελαφριές δραστηριότητες αλλά γίνεται συμπτωματικά μετά από επίπονες πάνω από το κεφάλι ρίψεις. Το στάδιο παρουσιάζεται λιγότερα συχνά και σε ηλικία συνήθως μεταξύ 25 - 40 χρονών. Δεν είναι ανατρέψιμο στάδιο με τροποποίηση της δραστηριότητας και τον χρόνο συμμετοχής στο άθλημα.
3. **Στάδιο 3. Ρήξη μυοτενόντιου πετάλου:** Άνω των 40 ετών. Χαρακτηρίζεται από χρόνια τενοντίτιδα με εκφύλιση των τενόντων και ατελείς ή τέλειες ρήξεις του πετάλου των στροφένων (κυρίως του υπερακανθίου) και του δικεφάλου βραχιονίου. Παρουσιάζεται σε ηλικίες μεγαλύτερες των 40 ετών. Οι ρήξεις του υπερακανθίου συμβαίνουν πριν από εκείνες του δικεφάλου βραχιονίου με αναλογία κατά προσέγγιση 7:1. αντίστοιχα και συμβαίνουν στην

κρίσιμη ζώνη του πετάλου των στροφένων που χαρακτηρίζεται από μειωμένη αγγείωση και βρίσκεται περίπου 1 cm προς τα μέσα στην κατάφυση του στο μείζων βραχιόνιο όγκωμα. Όμως μερικές φορές η μηχανική φλεγμονή της μακράς κεφαλής του δικέφαλου βραχιονίου συχνά συνοδεύει αυτές τις ρήξεις. Πάντως σύμφωνα με τον Neer το 95% των ρήξεων του πετάλου των στροφένων αρχίζει από φθορά πρόσκρουσης ή τραύμα (Hawkins & Abrams, 1987, Ho, 1993, Jobe & Jobe, 1983).

### 3.4 Αιτιολογικοί Παράγοντες

Οι αιτιολογικοί παράγοντες του συνδρόμου πρόσκρουσης μπορούν να ταξινομηθούν σε δύο κατηγορίες:

1. **Εξωγενείς.** Αυτοί οι παράγοντες μπορεί να είναι πρωτογενείς και δευτερογενείς οδηγώντας αντίστοιχα σε πρωτογενή και δευτερογενή πρόσκρουση, αλλά το τελικό αποτέλεσμα είναι το ίδιο δηλαδή φλεγμονή του πετάλου των στροφένων και πιθανή ρήξη (Fu et al, 1991, Kmakar, 1993). Αρχικά οι **πρωτογενείς αιτίες** που προκαλούν αυτό το πρόβλημα είναι:

- i. Σχήμα ακρωμίου. Το πρόσθιο κάτω ένα τρίτο του ακρωμίου θεωρήθηκε από το Neer να είναι ο αιτιολογικός παράγοντας στην πρόκληση μηχανικής φθοράς του πετάλου των στροφένων διαμέσου της διαδικασίας της πρόσκρουσης κατά την πρόσθια ανύψωση του ώμου. Έτσι ανωμαλίες στο μέγεθος, στο σχήμα ή στην κλίση του ακρωμίου επηρεάζουν το ποσό της μηχανικής πρόσκρουσης και της μεταγενέστερης εκφυλιστικής φθοράς του πετάλου των στροφένων. Οι ανωμαλίες αυτές μπορεί να είναι το ακρώμιο να βρίσκεται υπερβολικά χαμηλά σε σχέση με το περιφερειακό άκρο της κλείδας, οστικές προεξοχές ή ογκώματα ή οστεόφυτα κατά μήκος της κάτω επιφάνειας του προσθίου ενός τρίτου του ακρωμίου, πάχυνση της ακρωμιακής προεξοχής, κακή ή μη



πόρωση κατάγματος του ακρωμίου, ακρώμιο με λιγότερη κλίση και προεξέχων πρόσθιο άκρο, ακρώμιο που το πρόσθιο ενός τρίτου έχει υπερβολική προς τα κάτω κλίση. Επίσης οι Norrison και Biglam υποστηρίζουν ότι υπάρχουν τρεις τύποι ακρωμίου i) το επίπεδο, ii) το κυρτό και iii) το αγκιστρωτό και παρατήρησαν ότι μόνο το αγκιστρωτό που παρουσιάζει τη μέγιστη πρόσθια κλίση, συνοδεύει σε μεγάλη συχνότητα τις τέλειες ρήξεις του πετάλου των στροφών. Έτσι η ποικιλία στο σχήμα και στην κλίση του ακρωμίου εξηγεί γιατί μερικοί άνθρωποι παρουσιάζουν ρήξεις του πετάλου των στροφών και άλλοι όχι (Bigliani, 1989, Edelson & Taitz, 1989). Μια άλλη ανωμαλία του ακρωμίου είναι το Os ακρώμιο (os acromiale) που είναι το αποτέλεσμα της αποτυχίας ένωσης ενός ή περισσοτέρων από τα τρία κέντρα οστεοποίησης του οστού, το μετακρώμιο, το μεσοακρώμιο και το πριακρώμιο. Η πιο συνήθης περιοχή αποτυχίας είναι η ένωση μεσοακρωμίου - μετακρωμίου και το αποτέλεσμα είναι να συνδεθούν τα δύο τμήματα του οστού με ινώδη αυτό, χόνδρο, περίοστεο ή αρθρικό υμένα. Αυτό έχει ως συνέπεια να δημιουργηθεί ένα επιπρόσθετο κινητό τμήμα που μπορεί από μόνο του να συμβάλλει σε πρόσκρουση στον ώμο (Gold et al, 1993, Huchinson, 1993, Meister & Andrews, 1993, Patte, 1990).

- ii. Εκφυλιστικές αλλοιώσεις στην ακρωμιοκλειδική άρθρωση. Σύμφωνα με το Neer, η ακρωμιοκλειδική άρθρωση αποτελεί σημείο πρόσκρουσης του υπερακανθίου και μακρά κεφαλή του δικεφάλου βραχιονίου κατά τη διάρκεια της απαγωγής ή της πρόσθιας ανύψωσης του ώμου. Έτσι οποιοσδήποτε αλλαγές στην κάτω επιφάνεια αυτής προδιαθέτουν για μηχανική πρόσκρουση. Οι αλλαγές αυτές μπορεί να είναι υπερτροφικός εκφυλισμός της άρθρωσης, εκφυλιστικές οστικές προεξοχές και οστεόφυτα στην κάτω επιφάνεια της ακρωμιοκλειδικής άρθρωσης σε ασθενείς μεγάλης ηλικίας, συγγενής διόγκωση ή κάταγμα ή διαχωρισμός ή τραυματισμός της άρθρωσης και μεγαλοποίηση του

εξωτερικού τελικού άκρου της κλείδας και οδηγούν σε μείωση του υπακρωμιακού διαστήματος και πρόκληση φλεγμονής του πετάλου των στροφένων και του δικεφάλου βραχιονίου (Gold et al, 1993, Ho, 1993, Johnson , 1987, Kmakar,1993, Neer, 1972).

- iii. Αλλαγές στο μείζων τροχαντήρα του βραχιονίου. Αυξανόμενη προεξοχή του μείζονα τροχαντήρα οφειλόμενη σε συγγενείς ανωμαλίες ή κακή πόρωση κατάγματος ή σκλήρυνση και σχηματισμός οστέων αλλά και εκφυλιστικές αλλαγές έχουν σαν αποτέλεσμα τη μείωση του υπακρωμιακού χώρου και προδιάθεση για πρόσκρουση του πετάλου των στροφένων (Hardy et al, 1986, Kmakar, 1993).
- iv. Συγγενής υπακρωμιακή στένωση. Συμβαίνει όταν έχουμε στένωμα του ακρωμιοβραχιονίου διαστήματος μικρότερη από 7 mm, με φυσιολογική γληνοβραχιόνια σχέση και χωρίς προς τα πάνω μετατόπιση του βραχιονίου. Η στένωση αυτή προδιαθέτει για εμφάνιση συνδρόμου πρόσκρουσης και ρήξεις του πετάλου των στροφένων (Burkhart, 1993).
- v. Οπίσθιο θυλακικό σφίξιμο. Οφείλεται σε αντιδραστική ένωση του αρθρικού θύλακα σαν αποτέλεσμα επαναλαμβανόμενου μικροτραύματος και προκαλεί ανώμαλη προς τα εμπρός και προς τα πάνω μετατόπιση της κεφαλής του βραχιονίου κατά την ανύψωση του ώμου και με αυτόν τον τρόπο οδηγεί σε πρόσκρουση του πετάλου των στροφένων (Kmakar, 1993, Litchfield et al, 1993, Warner et al, 1990).

Στη συνέχεια **οι δευτερογενείς παράγοντες** οι οποίοι οδηγούν σε δευτερογενής πρόσκρουση είναι οι εξής:

- i. Γληνοβραχιόνια αστάθεια:
  - ü Οι αθλητές που εκτελούν πάνω από το κεφάλι κινήσεις τοποθετούν τρομακτικές φορτίσεις στους δυναμικούς και στατικούς σταθεροποιητές των ώμων τους. Επαναλαμβανόμενες φορτίσεις έχουν σαν αποτέλεσμα μικροτραύμα στους γληνοβραχιόνιους συνδέσμους και πρόσθιους στατικούς αναστολείς του ώμου, οδηγώντας

τελικά σε εξασθένηση αυτών των δομών. Χωρίς αυτούς τους σταθεροποιούς μία ήπια πρόσθια αστάθεια αναπτύσσεται, τοποθετώντας αυξανόμενες απαιτήσεις στους πρόσθιους δυναμικούς σταθεροποιητές του ώμου (υποπλάτιος, μείζων θωρακικός, πλατύς ραχιαίος, μείζων στρογγυλός) και ιδιαίτερα στο πέταλο των στροφένων. Κούραση του πετάλου των στροφένων και των πρόσθιων δυναμικών σταθεροποιών του ώμου επιτρέπει στην κεφαλή του βραχιόνιου να μετατοπισθεί προς τα εμπρός οδηγώντας σε πρόσθια υπερξάρθρωση του ώμου με αποτέλεσμα δευτεροπαθής πρόσκρουση πάνω στις δομές αυτές καθώς η κεφαλή του βραχιόνιου κινείται προς τα πάνω και εμπρός κατά την ανύψωση του ώμου. Παράλληλα δεν υπάρχει μέγιστη συμφωνία της γληνοειδούς κοιλότητας με την κεφαλή του βραχιόνιου και αυτό οδηγεί σε τριβή των μυϊκών οστών καθώς η κεφαλή του βραχιόνιου προσκρούει στον υπερακάνθιο και τον υπακάνθιο και στον οπίσθιο άνω επιχείλιο χόνδρο. Ουσιαστικά ο αιτιολογικός αυτός παράγοντας του υπακρωμιακού συνδρόμου πρόσκρουσης αναφέρεται και στον δεύτερο τύπο συνδρόμου πρόσκρουσης σαν εσωτερικό σύνδρομο πρόσκρουσης καθώς το σύνδρομο αυτό παρατηρείται σε αθλητές που κάνουν κινήσεις πάνω από το ύψος της κεφαλής (Allegrucci et al, 1994, Fu, 1991, Glusman, 1993).

- Η αδυναμία του πετάλου των στροφένων και του δικέφαλου βραχιόνιου οδηγεί επίσης σε γληνοβραχιόνια αστάθεια και δευτερογενής πρόσκρουση. Αυτή η αδυναμία οδηγεί σε υπερφόρτωση των παθητικών αναστολέων της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης κατά τη δραστηριότητα της ρίψης με αποτέλεσμα να παρουσιάζεται γληνοβραχιόνια χαλαρότητα (πέταλο των στροφένων, δικέφαλος βραχίονας) προσπαθώντας να

σταθεροποιηθεί η κεφαλή του βραχιονίου. Η κούραση όμως και η αδυναμία αυτών των μυών έχει σαν συνέπεια την αφύσικη μετατόπιση της κεφαλής του βραχιονίου προς τα άνω και μέσα στη γληνοειδή κοιλότητα η οποία θα αλλάξει τη φυσιολογική μηχανική του ώμου ερεθίζοντας γειτονικούς μαλακούς ιστούς (Kmakar,1993 Thein, 1989, Warner et al, 1992).

- ü Η αφύσικη θυλακική χαλαρότητα οδηγεί σε αφύσικη πρόσθια μετατόπιση του ώμου κατά τη ρίψη και ιδιαίτερα στη θέση της μέγιστης απαγωγής και έξω στροφής του ώμου (τελικό σήκωμα) που αντί ο ώμος να ολισθαίνει προς τα πίσω κατά προσέγγιση πάνω στη γληνοειδή κοιλότητα μετατοπίζεται προς τα εμπρός και οδηγεί στη συνέχεια σε πρόσθια υπερξάρθρωση (Kvitne & Jobe, 1993).
- ü Υπεραλαστικότητα του ώμου. Επίσης οδηγεί σε αφύσικη σε πολλές κατευθύνσεις μετατόπιση του ώμου και δημιουργία πολλαπλής κατάθεση και οδηγεί ακόμα και σε δευτερογενή πρόσκρουση (Meister & Andrews, 1993 ).
- ü Η ανισορροπία μεταξύ έξω - έσω στροφέων του ώμου. Παρατηρείται στους ασθενείς με σύνδρομο πρόσκρουσης και εξηγείται από την αύξηση της δύναμης των έσω στροφέων που συμβαίνει λόγω της πλειομετρικής εκπαίδευσης των αθλητών κατά τη φάση της επιτάχυνσης της ρίψης. Αυτό έρχεται σε αντίθεση με την έκθεση σε επαναλαμβανόμενα πλειομετρικά φορτία των έξω στροφέων κατά τη φάση της ακολούθησης της μπάλας στη ρίψη, που έχουν σαν συνέπεια την εμφάνιση ενός κύκλου φλεγμονών, κούραση και αδυναμίας των μυών αυτών (Leroux et al, 1994, Warner, 1990).

ii. Λειτουργική ωμοπλατιαία αστάθεια:

- ü Αδυναμία των μυών της ωμοπλάτοθωρακικής άρθρωσης και κυρίως του πρόσθιου οδοντωτού και του τραπεζοειδή έχει σαν αποτέλεσμα ακατάλληλη απαγωγή και στροφή προς τα άνω της ωμοπλάτης κατά την κάμψη ή την απαγωγή του ώμου. Αυτό έχει σαν συνέπεια την διαταραχή του ωμοβραχιόνιου ρυθμού και την ανάπτυξη μίας λανθάνουσας αντίδρασης της ωμοπλάτοθωρακικής κίνησης κατά την κάμψη ή την απαγωγή του ώμου.
  - ü Ο πρόσθιος οδοντωτός είναι επιρρεπής σε κούραση κατά τις επαναλαμβανόμενες πάνω από το κεφάλι κινήσεις στο κολύμπι ή τη ρίψη και αυτό έχει αποτέλεσμα η ωμοπλάτη ίσως να μην κρατιέται ενάντια στο θώρακα (Jobe & Pink, 1993, KmKar, 1993)
  - ü Πλειομετρική υπερφόρτωση των σταθεροποιών μυών, της ωμοπλάτης (τραπεζοειδή, πρόσθιο οδοντωτό, ρομβοειδή, ανελκτήρα της ωμοπλάτης) που συμβαίνει κατά την φάση της επιβράδυνσης της ρίψης οδηγεί αυτούς τους μυς σε τραυματισμό (Litchfield, 1993).
  - ü Η θωρακική κύφωση οδηγεί σε ανώμαλη τοποθέτηση της ωμοπλάτης στο θώρακα και σε διατεταμένους και αδυνατισμένους ωμοπλατιαίους και μεσοθωρακικούς μυς. Όλα αυτά οδηγούν σε δευτερογενή πρόσκρουση του πετάλου των στροφένων στο κορακοακρωμιακό τόξο (Fu et al, 1991).
2. Ενδογενείς είναι οι αιτιολογικοί παράγοντες που αναφέρονται σε αλλαγές μέσα στους ίδιους τους τένοντες του πετάλου των στροφένων. **Ενδογενείς** αιτιολογικοί παράγοντες είναι οι εξής:
- i. Μειωμένη παροχή αίματος. Το 1970, οι Ratburn και Machuab μελετώντας την μικροαγγείωση του πετάλου των στροφένων βρήκαν μία ζώνη χωρίς αγγεία στον τένοντα του υπερακανθίου κοντά στην κατάφυση του που μερικές φορές εκτείνεται 1 cm προς τα πάνω μακριά από το σημείο κατάφυσής του. Ενώ δεν βλέπεται στους άλλους τένοντες που

αποτελούν το πέταλο των στροφένων, εκτός από το άνω τμήμα της κατάφυσης του υπακανθίου, που σε μερικές περιπτώσεις παρουσιάζει μικρή περιοχή χωρίς αγγεία. Το ενδοαρθρικό τμήμα της μακράς κεφαλής του δικέφαλου βραχιονίου επίσης εμφανίζει μία περιοχή χωρίς αγγεία κατά την πορεία του πάνω από την κεφαλή του βραχιονίου. Η ζώνη της μειωμένης αγγείωσης του υπερακανθίου παρουσιάζεται σε όλες τις ηλικίες και χαρακτηρίζεται ως κρίσιμη ζώνη και παρουσιάζεται όταν ο βραχίονας είναι δίπλα στο σώμα σε θέση προσαγωγής και ουδέτερης στροφής (Fu, 1991, Hawkins & Kennedy, 1980, Johnson, 1987, Neviaser & Neviaser, 1990).

- ii. Ετερότοπος ασβεστοποίηση. Συμβαίνει κυρίως στην περιοχή του υπερακανθίου χωρίς αγγείωση οδηγώντας σε αύξηση του όγκου του (πάχυνση του τένοντα) αφήνοντας λιγότερο χώρο για τους μαλακούς ιστούς τον υπακρωμιακό χώρο για να περάσουν κάτω από το ακρώμιο κατά την ανύψωση του ώμου αυξάνοντας τις πιθανότητες για πρόσκρουση στο παραπάνω οστό (Thein, 1989, Kmakar, 1993).
- iii. Εκφύλιση των τενόντων του πετάλου των στροφένων σε σχέση με την ηλικία. Ενθεσοπάθεια είναι η καταφυτική τενοντοπάθεια των μεγάλων αρθρώσεων όπως ο ώμος. Αυτή μπορεί να συνοδεύεται με φλεγμονή ή εκφυλιστικές καταστάσεις του ώμου. Ταυτόχρονα μπορεί να υπάρχει και σχηματισμός οστικής προεξοχής στην περιοχή του μείζονος βραχιονίου ογκώματος. Το φαινόμενο αυτό παρατηρείται σε ηλικίες άνω των 50 ετών (Neviaser & Neviaser, 1990, Ogata & Uthoff, 1990).
- iv. Ενδοθήλιες ρήξεις του πετάλου των στροφένων ή του δικέφαλου βραχιονίου. Οι ρήξεις αυτές είναι αποτέλεσμα ενός απλού ξεχωριστού τραυματικού γεγονότος όπως για παράδειγμα μετατοπισμένο κάταγμα του μείζονος βραχιονίου ογκώματος που συνοδεύεται ή όχι με εξάρθρωση του ώμου. Στους νέους ή στις μέσης ηλικίας αθλητές αυτό το απλό

τραυματικό γεγονός συχνά προδιαθέτει για συσσώρευση μικροτραύματος ενώ σε μεγάλες ηλικίες οι ρήξεις των μυών συμβαίνουν ταυτόχρονα με τον τραυματισμό (Meister & Andrews, 1993 , Neviaser & Neviaser, 1990).

- v. Υπερφόρτωση του πετάλου των στροφών ειδικά του υπερακανθίου. Κατά τη διάρκεια της πάνω από το κεφάλι αθλητικής δραστηριότητας το πέταλο των στροφών και κυρίως ο υπερακάνθιος υφίστανται πλειομετρική υπερφόρτωση. Έτσι γρήγορα αναπτύσσεται κούραση, μικροτραυματισμοί και αδυναμία του πετάλου των στροφών και προοδευτική αστάθεια και ανισορροπία που προκαλεί προς τα πάνω μετατόπιση του βραχιονίου και προϋποθέσεις για πρόσκρουση του πάνω στο κορακωμιακό τόξο κατά την ανύψωση του ώμου (Fu et al, 1991, Meister & Andrews, 1993).
- vi. Ατροφία και μείωση της συγκέντρωσης  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$  στο δελτοειδή. Παρατηρείται σαν συνέπεια του χρόνιου προβλήματος της πρόσκρουσης. Έτσι ο δελτοειδής χάνει τη δύναμη και την αντοχή του και παρουσιάζει ακαμψία με αποτέλεσμα ανεπαρκής λειτουργία των μυών και μείωση της γληνοβραχιόνιας αστάθειας (Leivseth & Reikeras, 1994).

### 3.5 Διαφορική Διάγνωση

Η διαφορική διάγνωση του συνδρόμου υπακρωμιακής προστριβής δεν είναι εύκολη. Εξαρτάται από το στάδιο των βλαβών και την ηλικία του ασθενούς. Περιλαμβάνει όλες τις παθήσεις που προκαλούν πόνο στον ώμο.

Οι παθήσεις αυτές μπορεί να διακριθούν:

- A. Σε εκείνες που αφορούν μυοτενόντιο πέταλο.
- B. Σε εκείνες που εντοπίζονται έξω από αυτό.

Στην **A'** κατηγορία ανήκουν:

1. Η οξεία τενοντίτιδα του υπερακανθίου με εναπόθεση αλάτων ασβεστίου. Η ένταση των συμπτωμάτων είναι πολύ μεγαλύτερη, η έναρξη είναι οξεία ενώ αποκαλύπτονται τόφοι ασβεστίου αιτιολογικού / αιτιολογικά.
2. Η χρόνια ασβεστιούχος τενοντίτιδα του υπερακανθίου. Ο τόφος Ca μπορεί να φανεί ακτινολογικά αν ληφθούν ακτινογραφίες σε περισσότερες από μία προβολές (εσωτερική, εξωτερική στροφή)
3. Μικρές ρήξεις του μυοτενόντιου πετάλου. Η διαφορική διάγνωση θα στηριχθεί στην αρθροσκόπηση ή στο υπερηχογράφημα
4. Ήπιας μορφής τενοντίτιδας του υπερακανθίου από υπερβολική χρήση του μέλους σε κινήσεις πάνω από το οριζόντιο επίπεδο

Στη **B' κατηγορία** ανήκουν:

1. Υποτροπιάζων υπερεξάρθρωμα. Είναι το πιο δύσκολο διαφοροδιαγνωστικό πρόβλημα στα αρχικά στάδια σε ένα νέο αθλητή με αυξημένη δραστηριότητα κίνησης του μέλους πάνω από το οριζόντιο επίπεδο. Κλινικά είναι δύσκολο να διακριθεί με βάση την τοπική ευαισθησία υπό πίεση πάνω στο μεγάλο βραχιόνιο όγκωμα ή στο πρόσθιο κάτω μέρος της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης. Η δοκιμασία ελέγχου με το άκρο σε απαγωγή και εξωτερική στροφή μπορεί να προκαλέσει πόνο από προστριβή του μυοτενόντιου πετάλου καθώς και από πρόσθιο υπεξάρθρωμα. Η δοκιμασία με έγχυση ξυλοκαΐνης στον υπακρωμιακό χώρο αίρει τον πόνο από προστριβή όχι όμως κι εκείνο του υπεξάρθρου. Ένα καλό ιστορικό βοηθάει ιδιαίτερα όταν πρόκειται για υποτροπιάζων υπεξάρθρωμα.
2. Μετατραυματική αρθρίτιδα της ακωμιοκλειδικής. Η οντότητα αυτή συχνά διαφεύγει της κλινικής εξέτασης. Τοπική ευαισθησία στην πίεση, τοπική έγχυση ξυλοκαΐνης μέσα στην άρθρωση αλλά και ύπαρξη ακτινολογικών ευρημάτων βοηθούν στην διαφορική διάγνωση.
3. Ο παγωμένος ώμος και ειδικά η ήπια μορφή στα αρχικά στάδια. Η διαφορική διάγνωση θα στηριχθεί στην καλή κλινική εξέταση.
4. Η τενοντίτιδα της μακράς κεφαλής του δικεφάλου. Η διαφορική διάγνωση είναι δύσκολη. Υπάρχει τοπική ευαισθησία κατά την



- πίεση στην αύλακα του δικεφάλου και πόνος κατά την πρόσθια κάμψη και ανύψωση του τεντωμένου μέλους υπό αντίσταση.
5. Οξεία τραυματική ορογονίτιδα του υπακρωμιακού ορογόνου θύλακος που προκαλείται ύστερα από άμεση ή έμμεση βία και οδηγεί σε οίδημα και αιμορραγία. Συνήθως υποχωρεί με ανάπαυση 3 - 6 εβδομάδων.
  6. Ριζίτιδα από αυχενική δισκοαρθροπάθεια μπορεί να αντανakλά στον ώμο και να μιμηθεί σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής.
  7. Έλλειψη τοπικής ευαισθησίας στον ώμο, θετικά ευρήματα στις ακτινογραφίες της αυχενικής μοίρας μπορούν να βοηθήσουν.
  8. Σύνδρομο εγκλωβισμού του υπερπλάτιου νεύρου μπορεί να συγχέεται με σύνδρομο προστριβής ή και ρήξεις του μυοτενόντιου πετάλου, λόγω της ελάττωσης της δύναμης του υπερακανθίου και υπακανθίου (απαγωγής - εξωτερική στροφή). Το σύνδρομο είναι σπάνιο και μπορεί να συμβαίνει σε κακώσεις εξ' ελκυσμού ή σε κατάγματα της ωμοπλάτης που περιλαμβάνουν την υπερπλάτιο εντομή ή τη βάση της κορακοειδούς.
  9. Μεταστατικοί όγκοι σε ηλικιωμένα άτομα βοηθούν στην διαφορική διάγνωση οι παρακλινικές εξετάσεις και ο ακτινολογικός έλεγχος (Scuderi et al, 2002).

### 3.6 Κινήσεις Του Ώμου Και Σημεία Πρόσκρουσης

Αν και το πιο σύνηθες τόξο για ανύψωση είναι το πρόσθιο υπάρχουν επιλεκτικές κινήσεις που συμπιέζουν περισσότερο τον υπακρωμιακό χώρο. Το σήκωμα του βραχιονίου κατά τη ρίψη στο μπέιζμπολ και η φάση συνάντησης στην πεταλούδα ή το ελεύθερο στο κολύμπι τείνουν να τοποθετηθούν στην φόρτιση κατά το μήκος της εξωτερικής κάτω επιφάνειας του ακρωμίου και της ακρωμιοκλειδικής άρθρωσης. Έτσι κατά την κίνηση της κάμψης με ή χωρίς έσω στροφή γίνεται επαφή μεταξύ της περιοχής με μειωμένη αγγείωση του υπερακανθίου του υπακρωμιακού ορογόνου θύλακα και του μείζονος βραχιονίου ογκώματος ενάντια στην ένωση του πρόσθιου

κάτω ακρωμίου και ανωτέρω τμήματος του κορακοακρωμιακού συνδέσμου. Αντίθετα στην απαγωγή στο μετωπιαίο επίπεδο γίνεται συμπίεση μόνο του υπερακανθίου ενάντια στο κορακοακρωμιακό τόξο και όχι των άλλων μυών του πετάλου των στροφένων και του δικέφαλου βραχιονίου. Αν όμως η απαγωγή γίνει στο επίπεδο της ωμοπλάτης τότε ο υπερακάνθιος και ο μείζων τροχαντήρας προσκρούουν στην ένωση του προσθίου ακρωμίου - κορακοακρωμιακού συνδέσμου. Πάντως η μεγαλύτερη πρόσκρουση γίνεται μεταξύ του πετάλου των στροφένων και του ανωτέρου τμήματος του κορακοακρωμιακού συνδέσμου, στην κίνηση της οριζόντιας προσαγωγής με έσω στροφή ενώ αν γίνει στις 90° κάμψης βίαιη ή έσω στροφή ο υπερακάνθιος και ο δικέφαλος βραχιόνιος προσκρούουν ενάντια στο εξωτερικό άκρο του κορακοακρωμιακού συνδέσμου (Hawkins & Abrams, 1987, Hawkins & Kennedy, 1980, Kmakar, 1993, Rockwood & Gerber, 1993).

### 3.7 Σχέση Μακράς Κεφαλής Του Δικεφάλου Βραχιονίου Και Συνδρόμου Πρόσκρουσης

Στο σημείο αυτό θα αναφέρουμε το σημαντικό ρόλο το οποίο διαδραματίζει στο σύνδρομο πρόσκρουσης ο τένοντας της μακράς κεφαλής του δικεφάλου βραχιονίου. Ανατομικά ο τένοντας εκφύεται από το άνω τμήμα της γληνοειδούς κοιλότητας και περνά διαμέσου της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης πριν εισχωρήσει στην αύλακα του δικεφάλου ανάμεσα στο μείζων και ελάσσων βραχιόνιο όγκωμα. Ο τένοντας είναι επιρρεπής σε πρόσκρουση επειδή περνάει ακριβώς κάτω από τον τένοντα του υπερακανθίου. Έτσι, όταν το πέταλο των στροφένων φλεγμαίνει τότε συνοδεύεται με φλεγμονή του αρθρικού υμένα που οδηγεί σε τενοντοθυλακίτιδα του δικεφάλου βραχιονίου.

Ρήξη του τένοντα του δικέφαλου βραχιονίου συμβαίνει σε μεγάλες ηλικίες και είναι το αποτέλεσμα του προχωρημένου σταδίου πρόσκρουσης που συνοδεύεται με ρήξη του πετάλου των στροφένων. Πέρα όμως από αυτό η μακρά κεφαλή του δικεφάλου βραχιονίου συμμετέχει και πρωτοπαθώς στην πρόσκρουση. Έτσι στην κάμψη ή στην απαγωγή στο επίπεδο της ωμοπλάτης προσκρούει ενάντια στο κορακοακρωμιακό σύνδεσμο ενώ στην απαγωγή με

έξω στροφή έρχεται σε επαφή με το πρόσθιο άκρο του ακρωμίου και το ανώτερο τμήμα του κορακοακρωμιακού συνδέσμου. Στην απαγωγή όμως με έσω στροφή έρχεται σε επαφή με την κορακοειδή απόφυση (Neer, 1983, Neviaser & Neviaser, 1987 , Neviaser et al, 1982).

### 3.8 Αιτιολογικοί Παράγοντες Υποκορακοειδούς Πρόσκρουσης

Οι παράγοντες αυτοί συνδέονται πολύ στενά με τις ελάχιστες διαφορές στο σχήμα ή στην θέση της άκρης της κορακοειδούς απόφυσης ή της κεφαλής του βραχιονίου και μπορούν να διακινδυνέψουν το κορακοβραχιόνιο διάστημα του πετάλου των στροφένων και της μακράς κεφαλής του δικεφάλου βραχιονίου και να προκαλούν πρόσκρουση. Η μείωση της χωρητικότητας του κορακοβραχιονίου διαστήματος μπορεί να οφείλεται είτε σε μείωση του χώρου είτε σε αύξηση του περιεχομένου του. Η μείωση σε μέγεθος του κορακοβραχιονίου διαστήματος μπορεί να είναι

1. Ιδιοπαθείς όταν οι ανατομικές διαφορές όπως προεξέχουσα ή επιμηκυνσμένη άκρη ή προς τα κάτω κλίση της κορακοειδούς απόφυσης μειώνουν το κορακοβραχιόνιο διάστημα,
2. Τραυματικό σε προέλευση που αλλάζει τον προσανατολισμό της κορακοειδούς κοιλότητας και το σχήμα της κεφαλής του βραχιονίου,
3. Ιατρογενείς, μετά από χρησιμοποίηση λάθους οχήματος μπλοκαρίσματος του οστού για πρόσθιες κάτω αστάθειες ή μετά από οπίσθιας ανοιχτής σφηνοειδούς οστεοτομίας της γληνοειδούς κοιλότητας ή μετά από αποτυχίες σε προηγούμενες εγχειρήσεις για πρόσκρουση. Αντίθετα με αύξηση στα περιεχόμενα του κορακοβραχιονίου διαστήματος πιστεύεται να συμβαίνει πολύ συχνά αλλά είναι πιο δύσκολο να διαγνωστεί εξαιτίας της απουσίας των ακτινογραφικών σκιών. Έτσι το κορακοβραχιόνιο διάστημα μπορεί να μειωθεί:
  - i. από μία μεμονωμένη τραυματική ρήξη του υποπλατίου,

- ii. από σχηματισμό ουλώδη ιστού μετά από τραυματική ρήξη του κορακοβραχιονίου συνδέσμου,
- iii. λειτουργική αστάθεια οφειλόμενη σε χαλαρότητα του αρθρικού θύλακα και των συνδέσμων,
- iv. ασβεστοποίηση του υποπλατίου (Dines et al, 1990, Gerber et al, 1985, Gerber et al, 1987, Gold et al, 1993, Ho, 1993).

### 3.8.1 Παθολογία Της Υποκορακοειδούς Πρόσκρουσης

Η διαφορική διάγνωση του συνδρόμου της κορακοειδούς πρόσκρουσης αναφέρεται κυρίως και στον ορισμό του τύπου αυτού του συνδρόμου πρόσκρουσης στη συνεχή επαφή της κορακοειδούς απόφυσης με το ελάσσων όγκωμα του βραχιονίου. Οποιοσδήποτε ανατομικές διαφορές στην σκελετική ανατομία οι οποίες είναι είτε ιατρογενείς είτε τραυματικές θα φέρουν την κεφαλή του βραχιονίου πιο κοντά στην κορακοειδή απόφυση μειώνοντας την κορακοβραχιόνια απόσταση 1,5 φορές περισσότερο σε πρόσθια κάμψη και έσω στροφή απ' ότι με το βραχίονα δίπλα στο σώμα και άρα θα οδηγήσουν σε υποκορακοειδή πρόσκρουση.

Επιπρόσθετα στη θέση κάμψης και έσω στροφής οι μαλακοί ιστοί στο υποκορακοειδή χώρο αναδιπλώνονται προκαλώντας περισσότερο στένεμα του χώρου και ειδικότερα του άνω τμήματος που βρίσκεται κάτω από το άγκιστρο της κορακοειδούς απόφυσης και περιέχει τα πυκνότερα τμήματα του τένοντα του υποπλατίου, που είναι κατά μήκος με τα άνω και μέσα τμήματα του γληνοβραχιονίου συνδέσμου. Δίπλα, είναι η είσοδος της μακράς κεφαλής του δικεφάλου βραχιονίου. Εκτός όμως από την κάμψη και την έσω στροφή υποκορακοειδής πρόσκρουσης παρουσιάζεται και κατά την απαγωγή του ώμου με έσω στροφή, όταν ο τένοντας της μακράς κεφαλής του δικεφάλου βραχιονίου συμπιέζεται πάνω στην κορακοειδή απόφυση. Αντίθετα κατά την οπίσθια ανύψωση του βραχιονίου σε ένα επίπεδο 30° πίσω από το σώμα και σε συνδυασμό με έσω στροφή έχουμε συμπίεση του υπερακανθίου πάνω στην κορακοειδή απόφυση (Dines et al, 1990, Gerber et al, 1985, Gerber et al, 1987, Patte, 1990).

### 3.9 Σχέση Υπακρωμιακού Ορογόνου Θύλακα Και Συνδρόμου Πρόσκρουσης

Πριν αναφέρουμε τους παράγοντες που ελαχιστοποιούν την πρόσκρουση θα τονίσουμε τη σχέση αυτή ανάμεσα στον υπακρωμιακό ορογόνο θύλακα ο οποίος συμμετέχει δευτεροπαθώς στην πρόσκρουση καθώς ο χρόνος του προβλήματος προχωράει. Ο θύλακας αυτός είναι σταθεροποιημένος στην κάτω επιφάνεια του κορακοακρωμιακού τόξου και επιφανειακά προσκολλάται στο πέταλο των στροφένων και στα βραχιόνια ογκώματα. Ο υπακρωμιακός ορογόνος θύλακας προσκρούει ανάμεσα στον κορακοακρωμιακό σύνδεσμο και τον υποκείμενο τένοντα του υπερακανθίου.

Αρχικά γίνεται υπερτροφικός και ινώδης εμποδίζοντας τη φυσιολογική λειτουργία της λίπανσης. Στη συνέχεια οι φυσιολογικές επιφάνειες ολίσθησης που καλύπτει ο ορογόνος θύλακας γίνονται δευτεροπαθώς διογκωμένες και συγκριτικές εξαιτίας της χρόνιας ενόχλησης του πετάλου των στροφένων. Τελικά με τη συμμετοχή του ορογόνου θύλακα το πρόβλημα θα αυξηθεί εξαιτίας των αυξανόμενων τριβών και της μείωσης του υπακρωμιακού διαστήματος από τη φλεγμονή και τη διογκωση αυτού (Hawkins & Abrams, 1987, Thein, 1989).

### 3.10 Παράγοντες Που Ελαχιστοποιούν Την Πρόσκρουση

Οι παράγοντες που ελαχιστοποιούν την πρόσκρουση είναι:

1. Το κατάλληλο σχήμα του κορακοακρωμιακού τόξου,
2. Φυσιολογική κάτω επιφάνεια της ακρωμιοκλειδικής άρθρωσης,
3. Φυσιολογικός υπακρωμιακός ορογόνος θύλακας,
4. Φυσιολογική λειτουργία του μηχανισμού κατάσπασης της κεφαλής του βραχιονίου από το πέταλο των στροφένων και το δικέφαλο βραχιόνιο,
5. Φυσιολογική χαλαρότητα του αρθρικού θύλακα,
6. Ομαλή ολίσθηση της άνω επιφάνειας του πετάλου των στροφένων,
7. Κατάλληλη λειτουργία της ωμοπλατοθωρακικής άρθρωσης.

Έχουμε αναφέρει τη σημασία της ωμοπλατοθωρακικής άρθρωσης στη λειτουργική ανατομία του ώμου. Απλά αυτό το οποίο πρέπει να τονίσουμε είναι ότι διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στη δυναμική του ανθρώπινου σώματος μιας και υπάρχει έλλειψη συνδέσμων που να περιορίζουν την κίνηση σε αυτήν την άρθρωση. Μαζί με τους διάφορους μύες των οποίων έχουμε αναφέρει τη λειτουργία τους είναι ζωτική και φυσιολογική βιομηχανική του ώμου (Kmakar,1993).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Η φυσικοθεραπευτική αξιολόγηση περιλαμβάνει τέσσερα στοιχεία:

1. Υποκειμενική εξέταση,
2. Αντικειμενική εξέταση,
3. Εργαστηριακές εξετάσεις,
4. Συνεκτίμηση - Οργάνωση του φ/σ προγράμματος θεραπείας (Boublik & Hawkins ,1993).

### 4.1 Υποκειμενική Εξέταση

Κατά την υποκειμενική αξιολόγηση αποφασίζεται:

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

Αυτές οι πληροφορίες είναι σημαντικές για τον σχεδιασμό της αντικειμενικής αξιολόγησης. Έτσι κατ' υποκειμενική αξιολόγηση ο ασθενής απαντάει σε ερωτήσεις για να αποφασιστεί σε ποια σημεία της λειτουργικής εξέτασης θα πρέπει να δοθεί έμφαση κι ενώ η εξέταση των κινήσεων θα εκτελεστεί με προσοχή ή δυνατά.

Μια ερώτηση στις οποίες υπόκειται ο ασθενής είναι «**Ποιο είναι το κύριο πρόβλημα;**» Συνήθως ο πόνος ή ανικανότητα να εκτελεστεί μία λειτουργική κίνηση ή αθλητική δραστηριότητα ή και τα δύο μαζί. Μεταξύ των αθλητών ο πόνος στον ώμο είναι το πιο σύνηθες πρόβλημα. Για παράδειγμα ο αθλητής ίσως πει ότι «χτύπησα στον ώμο μου», που δηλώνει οξύ τραυματικό γεγονός ή ότι «ο ώμος μου πονάει», που συνήθως δείχνει τραυματισμό υπέρχρησης ή πόνος που αντανακλά στον ώμο από άλλη περιοχή του σώματος (Bowling et al, 1986, Glockner, 1995, Kvitne & Jobe, 1993, Miniaci & Fowler, 1993 ).

Ακολουθεί ο εντοπισμός, η έκταση, η διάρκεια, ο χαρακτήρας (ένταση και περιγραφή) και η χρονική συμπεριφορά του πόνου:

1. Η εντόπιση του πόνου παρέχει την πληροφορία σχετικά με την πιθανή πηγή του προβλήματος. Η γληνοβραχιόνια άρθρωση και οι τριγύρω μαλακοί ιστοί της ίσως να αντανakλούν πόνο στο A5 δερμοτόμιο. Στην περιοχή όμως αυτή μπορεί να αντανakλούν και προβλήματα από την αυχενική μοίρα. Πάντα η στερνοκλειδική και η ακρωμιοκλειδική άρθρωση δημιουργούν τοπικά συμπτώματα. Επίσης πόνος που δεν μπορεί να εντοπισθεί συχνά δείχνει τραυματισμό σε βαθιές δομές, όπως το πέταλο των στροφένων (Bowling et al, 1986, Glousman, 1993, Jobe & Jobe, 1983, Jobe & Bradley, 1989).
2. Η έκταση ή ακτινοβολία του πόνου περιφερειακά από τον ώμο ίσως δείχνει μία συνοδευόμενη νευρική συμπίεση όπως στο σύνδρομο θωρακικής εξόδου ή συμπίεση του μυοδερματικού νεύρου. Συχνά πόνος που προέρχεται από το πέταλο των στροφένων ακτινοβολεί περιφερειακά στο άνω άκρο (όχι κάτω από τον αγκώνα) μιας και ανήκει στο A5 δερμοτόμιο. Έτσι, αντανakλάται διαμέσου του μήκους του δελτοειδή κατά μήκος του δερμοτόμιου, αλλά και μέσω νεύρου και των παρακλαδίων του, που διασχίζουν την άρθρωση του ώμου και μεταφέρουν τον πόνο περιφερειακά ή εγγύτερα στο άνω άκρο ή εμπρός και πίσω από την άρθρωση. Πάντως, ο πόνος που απλώνεται περιφερειακά δείχνει χειρότερη του προβλήματος, ενώ προς τα πάνω επέκταση λιγότερο σοβαρό πρόβλημα (Jobe & Jobe, 1983, Magee, 1992, Neviaser & Neviaser, 1987, Post & Cohen, 1986).
3. Η διάρκεια του πόνου καθορίζει εάν το πρόβλημα είναι οξύ ή χρόνιο και παρέχει πληροφορίες για την ερεθιστικότητα της κατάστασης και μπορεί να καθοδηγήσει την εφαρμογή των ειδικών τεστ κινήσεων κατά την αντικειμενική εξέταση. Εάν ο πόνος παράγεται εύκολα με ελαφριά κίνηση ή δραστηριότητα και παραμένει για παρατεταμένο χρονικό διάστημα, τότε οι κινήσεις εξέτασης πρέπει να εκτελεστούν προσεκτικά για να αποφευχθεί η επιδείνωση της κατάστασης. Εάν χρειάζεται φόρτιση για να παραχθεί ο πόνος και μετά ο πόνος φεύγει, τότε οι κινήσεις εξέτασης ίσως πρέπει να εκτελεστούν σωστά. Το αποτέλεσμα που



επέρχεται είναι ότι οι ρήξεις του πετάλου των στροφένων μπορεί να είναι οξείες ή χρόνιες (συνήθως το δεύτερο) (Jobe & Bradley, 1989, Magee, 1992).

4. Ο χαρακτήρας του πόνου περιλαμβάνει την περιγραφή και την έκταση του πόνου και μπορεί να οδηγήσει στην παθολογία και τη σοβαρότητα της κατάστασης. Ο αμβλύς σαν πονόδοντος πόνος που αυξάνεται τη νύχτα και εμποδίζει τον ύπνο δηλώνει πρόβλημα τενοντίτιδας ή ρήξης του πετάλου των στροφένων, σε αντίθεση με τον κόκκινο καυτό σοκ κάψιμο πόνος που χαρακτηρίζει την οξεία ασβεστοποιητική τενοντίτιδα. Επίσης ελαφρύς πόνος καψίματος ή αόριστος που εντοπίζεται στον οπίσθιο εξωτερικό ώμο με ατροφία του υπακανθίου και που ακτινοβολεί στο βραχίονα ή στον αυχένα κατά τη διάρκεια ή μετά τη ρίψη είναι ένδειξη του συνδρόμου υπερπλάτιου νεύρου (Allegrucci et al, 1994, Jobe & Bradley, 1989).
5. Η χρονική συμπεριφορά του πόνου μας αναφέρει εάν ο πόνος είναι αισθητός τη νύχτα, την ημέρα, κατά την ξεκούραση, κατά τη διάρκεια ή μετά τη δραστηριότητα. Στο σύνδρομο πρόσκρουσης, ο πόνος αυξάνεται τη νύχτα ή στην ξεκούραση ή με την προοδευτική δραστηριότητα του ώμου και ειδικότερα με την πάνω από το κεφάλι ανύψωση. Γενικά, ο πόνος πρέπει να μειώνεται με την ξεκούραση και να επιδεινώνεται με τη δραστηριότητα. Εάν ο πόνος επιμένει ή αυξάνεται με την ξεκούραση, τότε υποπτευόμαστε μία σοβαρή παθολογική κατάσταση, όπως καρκίνος ή βακτηριακή αρθρίτιδα και ειδικά εάν ο πόνος κρατάει ξύπνιο τον ασθενή. Επίσης, εάν ο πόνος είναι αισθητός μετά τη δραστηριότητα, τότε υπάρχει μία ήπια αλλοίωση, ενώ εάν είναι αισθητός κατά τη διάρκεια και μετά τη δραστηριότητα, τότε η αλλοίωση είναι σοβαρή. Τέλος, εάν ο πόνος είναι σχεδόν σταθερός, τότε ένας πιο σοβαρός τραυματισμός έχει συμβεί (Bowling et al, 1986, Jobe & Bradley, 1989, Kvitne & Jobe, 1993).

Η ερώτηση που ακολουθεί είναι **«Ποιες κινήσεις ή δραστηριότητες αυξάνουν τον πόνο;»** Με την απάντηση θα καθοριστεί η φάση της κίνησης ή δραστηριότητας που παρουσιάζει πόνο και η θέση που ο ώμος θα εξετασθεί πιο προσεκτικά, αλλά και ποιες δομές υφίστανται φόρτιση. Οι ασθενείς με

σύνδρομο πρόσκρουσης παρουσιάζουν πόνο με τις επαναλαμβανόμενες πάνω από το κεφάλι κινήσεις (κάμψη ή απαγωγή) ή όταν είναι ξαπλωμένοι. Πόνος που συνοδεύει τις φάσεις του αργού σηκώματος και την επιτάχυνση της ρίψης είναι πιθανό να οφείλεται σε ήπια πρόσθια αστάθεια που οδηγεί σε δευτερογενή πρόσκρουση και τενοντίτιδα του πετάλου των στροφών. Σε άτομα που έχουν καθέξην εξάρθρωση του ώμου βρίσκεται ότι οποιαδήποτε κίνηση του ώμου περιλαμβάνει έξω στροφή ενοχλεί αυτούς επειδή οδηγεί σε πρόσθια εξάρθρωση (Allegrucci et al, 1994, Glockner, 1995, Glockner, 1995).

Η ερώτηση που ακολουθεί είναι «**Ποια θέση μειώνει τον πόνο;**» Εάν η ανύψωση του βραχίονα πάνω από το κεφάλι μειώνει τον πόνο τότε αυτό είναι ένδειξη πόνου της νευρικής ρίζας (Magee, 1992).

Όπως σε οποιαδήποτε ιατρική εκτίμηση, έτσι και στην περίπτωση του ώμου η λήψη ενός ακριβούς και διεξοδικού ιστορικού αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την περαιτέρω σωστή κλινική εξέταση του δυσλειτουργούντος ώμου. Η λήψη ενός καλού ιστορικού είναι πολύ σημαντική για την συγκέντρωση όσο το δυνατό περισσότερων πληροφοριών προκειμένου να πραγματοποιηθεί μία σωστή εκτίμηση. Αυτό επιτυγχάνεται καλύτερα με μία συστηματική ακολουθία προκειμένου να απορριφθούν μη σημαντικές πληροφορίες τις οποίες ο ασθενής μπορεί να θεωρεί σημαντικές αλλά να μην φέρουν καμία συσχέτιση με την ουσιαστική παθολογία της περιοχής. Παράγοντες όπως το κυρίαρχο άκρο, η απασχόληση, η αθλητική δραστηριότητα θα πρέπει να καταγράφονται και να γίνονται αντιληπτές οι λειτουργικές απαιτήσεις και οι μελλοντικές προσδοκίες του ασθενούς. Ένα γενικό ιατρικό ιστορικό θα πρέπει να λαμβάνεται, δίδοντας ιδιαίτερη προσοχή στον αποκλεισμό συμπτωμάτων που έχουν να κάνουν με συστηματική ή ρευματοειδή νόσο (Scuderi et al, 2002).

Το επικρατές χέρι είναι χαμηλότερα πιο μυώδες και παρουσιάζει μεγαλύτερο εύρος κίνησης (αυξημένη έξω στροφή στους ρίπτες) σε σχέση με το μη επικρατές. Ο τύπος επίσης του αθλήματος είναι πιο σημαντικός, γιατί πάνω από το κεφάλι ρίψεις, όπως κολυμβητές, τενίστες, αθλητές του μπέιζμπολ, ακοντιστές κ.α. ίσως είναι σε κίνδυνο για εμφάνιση συνδρόμου υπέρχρησης, όπως υπακρωμιακή προστριβή. Ο ασθενής επίσης στα πλαίσια του ιστορικού θα πρέπει να ρωτηθεί για προηγούμενα προβλήματα και εγχειρήσεις που είχε, είτε στον ώμο είτε σε άλλες αρθρώσεις ή περιοχές του

σώματος και τι προηγούμενες θεραπείες είχε κάνει και την αποτελεσματικότητά τους στο πρόβλημά του (Lobe, 1989, Magee, 1992).

Επιπλέον η λήψη του **οικογενειακού ιστορικού** μπορεί να φανεί χρήσιμη, για παράδειγμα η ύπαρξη γενικευμένης συνδεσμικής χαλάρωσης σε έναν ασθενή με αστάθεια του ώμου. Επίσης οι χαρακτήρες του άλγους θα πρέπει να καταγραφούν. Ένα ιστορικό το οποίο περιλαμβάνει αρκετά επεισόδια άλγους και φλεγμονής είναι δυνατόν να υποδηλώνει ασβεστοποίηση της περιοχής, ενώ επανειλημμένα επεισόδια άλγους με το βραχίονα σε απαγωγή και έξω στροφή ύστερα από ένα σημαντικό τραυματισμό στην περιοχή είναι δυνατόν να υποδηλώνει πρόσθια αστάθεια της άρθρωσης του ώμου (Scuderi, 2002).

Το **ιστορικό του ασθενή** περιλαμβάνει πληροφορίες σχετικά με τα εξής ζητήματα:

1. Ασθενής
  - i. Κυρίαρχο χέρι
  - ii. Επάγγελμα
  - iii. Αθλητικά
    - ü Αθλήματα
    - ü Επίπεδο συναγωνισμού
    - ü Σχέση με το πρόβλημα του ώμου (π.χ. άρση βάρους και οστεόλυση στην κλίση)
    - ü Άλλα ιατρικά προβλήματα (π.χ. διαβήτης, γενετικές ανωμαλίες, καρκίνος)
    - ü Οικογενειακό ιστορικό (π.χ. αρθρίτιδα, διάστρεμμα)
2. Διαταραχές του ώμου
  - i. Κύριο σύμπτωμα
    - ü Πόνος
    - ü Αδυναμία
    - ü Αστάθεια
  - ii. Χαρακτηριστικά συμπτώματα
    - ü Διάρκεια
    - ü Εμφάνιση
    - ü Σοβαρότητα
    - ü Εντόπιση

- iii. Κάκωση
  - ü Τραυματική
  - ü Ατραυματική
  - ü Επαναλαμβανόμενοι μικροτραυματισμοί
  - ü Προϋπάρχουσα κατάσταση
- iv. Επίπεδο ανικανότητας
  - ü Αθλητικές δραστηριότητες
  - ü Επάγγελμα
  - ü Καθημερινές ασχολίες
- v. Σχετικά συμπτώματα
  - ü Αυχεναλγία
  - ü Νευρολογικά

Οι ερωτήσεις συνεχίζονται με το «**Πώς ξεκίνησε το πρόβλημα;**». Εάν ξεκίνησε ξαφνικά, τότε οφείλεται σε οξύ τραύμα και πρέπει να μαθευτεί η ημερομηνία τραυματισμού, να περιγραφεί το συμβάν και ο μηχανισμός τραυματισμού και εάν υπήρχε άμεση παραμόρφωση ή οίδημα. Όσο πιο μεγαλύτερη η αρχική ανικανότητα, τόσο μεγαλύτερη η πιθανότητα για κάταγμα, εξάρθρωση ή σοβαρή ρήξη των μαλακών ιστών του ώμου (Bowling et al, 1986, Glockner, 1995, Jobe & Jobe, 1983).

Οι ερωτήσεις συνεχίζονται με την εξής: «**Είναι ο πόνος σταθερός ή διαλείπων;**» Εάν είναι σταθερός τότε ίσως προκαλείται από μία σοβαρά φλεγμονώδη άρθρωση η οποία απαιτεί ακινητοποίηση. Εάν ο πόνος είναι διαλείπων, ίσως συνδέεται με φόρτιση των μαλακών ιστών και τότε το πρόβλημα που τον προκαλεί είναι μηχανικό (Magee, 1992).

Οι ερωτήσεις συνεχίζονται με την εξής: «**Εμφανίζεται ο πόνος κάτω από ειδικές περιστάσεις;**» Για παράδειγμα ένας αγωνιζόμενος κολυμβητής ίσως να έχει πόνο μόνο όταν εκπαιδεύεται με κουπιά, αλλά είναι χωρίς πόνο κατά το κολύμπι. Υπάρχει ένδειξη δυσκαμψίας, επεισόδια αστάθειας ή εξάρθρωσης, μυϊκού σπασμού, παραμόρφωσης, μελανιάσματος και νευρικού τραυματισμού (Jobe & Bradley, 1989).

Οι ερωτήσεις συνεχίζονται με την εξής: «**Ποια είναι η ηλικία του ασθενή;**». Σημαντικό ρόλο διαδραματίζει η ηλικία του αθλητή. Νεαροί αθλητές (κάτω των 35 χρόνων) παρουσιάζουν συμπτώματα στον πρόσθιο ώμο και δευτερογενώς αστάθεια και συνοδευόμενη πρόσκρουση. Καθώς η ηλικία

αυξάνεται, οι πιθανότητες για εκφυλιστικές αλλαγές του πετάλου των στροφέων και της γληνοβραχιόνιας και ακρωμιοκλειδικής άρθρωσης αυξάνονται και οδηγούν σε πρωτογενή προσκρουση και ρήξη του πετάλου των στροφέων. Επίσης ρήξεις σε πολύ μικρή ηλικία μπορεί να οδηγήσουν σε υπερμεγάλωμα της κεφαλής του βραχιονίου και μεταγενέστερη μείωση του υπακρωμιακού χώρου (Jobe & Bradley, 1989, 1983, Magee, 1992).

Οι ερωτήσεις συνεχίζονται με την εξής: **«Υπάρχουν κρότοι, θόρυβοι ή φόβος κατά την κίνηση του ώμου;»**. Όλα αυτά ίσως δείχνουν φλεγμονώδη διαταραχή των δομών των ορογόνων θυλάκων του ώμου ή χαμένο σώμα μέσα στην άρθρωση (Jobe & Bradley, 1989).

Οι ερωτήσεις συνεχίζονται με την εξής: **«Υποστηρίζει ο ασθενής ή διστάζει να κινήσει το άνω άκρο;»** Αν συμβαίνει αυτό τότε ο ώμος είναι ασταθής ή παρουσιάζει οξύ Πρόβλημα (Magee, 1992).

Οι ερωτήσεις συνεχίζονται με την εξής: **«Πότε και ποιες αλλαγές είδε ο ρίπτης στο μηχανισμό ή την αποτελεσματικότητα της ρίψης;»**. Παρατήρησε αλλαγές στην ταχύτητα, αλλαγές στην κίνηση ή κούραση που οδηγούν σε ανεπαρκή απόδοση κατά το παιχνίδι. Ένας ρίπτης ίσως είναι ανίκανος να ρίχνει το σύνηθες αριθμός επαναλήψεων ή να φτάσει τη συνήθης απόσταση ρίψης. Ένας κολυμβητής ίσως απαιτεί περισσότερο χρόνο να κολυμπήσει μία συγκεκριμένη απόσταση.

Οι ερωτήσεις ολοκληρώνονται με την εξής: **«Υπάρχει χάσιμο κάποιας λειτουργικής κίνησης;»**. Για παράδειγμα ίσως υπάρχει ανικανότητα να εκτελεστεί κάποια απλή δραστηριότητα της καθημερινής ζωής (π.χ. χτένισμα μαλλιών) που μπορεί να δυσκολευτούν να εκτελέσουν ειδικές αθλητικές δραστηριότητες όπως η ρίψη στο μπίτζμπολ (Allegrucci et al, 1994, Bowling et al, 1986, Pappas & Zawacki, 1985 ).

## 4.2 Αντικειμενική εξέταση

Η αντικειμενική εξέταση θα επιβεβαιώσει ή θα απορρίψει τη διάγνωση που προτάθηκε από την υποκειμενική εξέταση. Περιλαμβάνει την παρατήρηση ή επιθεώρηση, την ψηλάφηση, την εξέταση της ενεργητικής –

παθητικής κίνησης, τα τεστ δύναμης, τα ειδικά τεστ και την αξιολόγηση της σταθερότητας του ώμου. Πιο συγκεκριμένα:

1. **Παρατήρηση.** Η επιθεώρηση του ώμου γίνεται από εμπρός και από πίσω για να αναγνωριστούν φανερές φυσικές διαφορές. Ο ασθενής είναι όρθιος ή καθιστός και σε χαλαρή όρθια στάση. Οι άνδρες θα πρέπει να παραμείνουν γυμνοί από τη μέση και πάνω ενώ για τις γυναίκες είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί ρόμπα η οποία φτάνει στο ύψος της μασχάλης κάτω από τους ώμους δίχως ράντες. Η μεθοδική παρατήρηση γίνεται χωρίζοντας τον ώμο σε πρόσθια, πλάγια, οπίσθια και πάνω πλευρά. Γενικά κοιτάζουμε για τη στάση της κεφαλής, του αυχένα, της ωμοπλάτης, του ώμου και όλου του άνω άκρου, αλλά και για φανερές οστικές παραμορφώσεις, οίδημα, το σχήμα και την περίμετρο του ώμου. Επίσης ελέγχουμε το δέρμα για πληγές, χειρουργικές ουλές, μώλωπες, γδαρσίματα και αλλαγές χρώματος. Επίσης παρατηρείται εάν υπάρχει στατικό πτερούγισμα της ωμοπλάτης που δηλώνει παθολογία του ώμου συνοδευόμενη με ωμοπλατιαία δυσλειτουργία (Allegrucci et al, 1994, Boublik & Hawkins , 1993, Bowling et al, 1986, Glockner, 1995, Jobe & Bradley, 1989, Knitne, 1993, Magee, 1992)
2. **Ψηλάφηση.** Με την ψηλάφηση αναγνωρίζουμε τοπικές ευαισθησίες, παραμορφώσεις, αλλαγές στη θερμοκρασία, οιδήματα, μυϊκά χαρακτηριστικά (σπασμός, ατροφία) και κριγμούς κατά την κίνηση του ώμου. Οι δομές που ψηλαφώνται είναι οι τέσσερις αρθρώσεις του ωμικού συμπλέγματος, η κλείδα, η ωμοπλάτη, το ακρώμιο, κορακοειδή απόφυση, τα βραχιόνια ογκώματα και δικεφαλική αύλακα, οι τένοντες του υπερακανθίου, υπακανθίου, του υποπλατίου, του ελάσσονα στρογγυλού και μακράς κεφαλής του δικεφάλου. Ειδικότερα ο εξεταστής βρισκόμενος πίσω από τον ασθενή μπορεί με την ψηλάφηση να εντοπίσει περιοχές με τοπική ευαισθησία (Εικόνα 15). Η ακρωμιοκλειδική άρθρωση θα πρέπει πάντα με προσοχή να ψηλαφάται διότι πολύ συχνά παραβλέπεται ενώ αποτελεί την κύρια πηγή εμφάνισης του προβλήματος (Boublik & Hawkins, 1993,

Bowling et al, 1986, Corrigan & Maitland, 1993, Dines et al, 1990, Gerber et al, 1985).



**Εικόνα 15. Η ψηλάφηση εκτελείται προσεκτικά για την εκτίμηση περιοχικής εντοπισμένης ευαισθησίας. Ψηλαφάται η ακραψιοκλειδική διάρθρωση.  
Μπαλτόπουλος, (2002)**

3. **Έλεγχος ενεργητικής κίνησης.** Οι ενεργητικές κινήσεις εξετάζονται με τέτοια σειρά ώστε αυτές που πονούν να εκτελούνται τελευταίες. Κατά τη διάρκεια των ενεργητικών κινήσεων ελέγχουμε το εύρος τροχιάς τους, τον ωμοβραχιόνιο ρυθμό, εάν υπάρχει πόνος και σε ποιο εύρος κίνησης και πού εντοπίζεται, εάν εκτελούνται με ομαλό και σωστό τρόπο, εάν παρουσιάζουν κρότους ή φόβο ή φτερούγισμα της ωμοπλάτης. Οι κινήσεις εκτελούνται ταυτόχρονα και στα δύο άνω άκρα και παρατηρούνται διαφορές τους. Η εξέταση γίνεται σε όρθια θέση. Οι κινήσεις που ελέγχονται είναι:
  - i. Απαγωγή στο μετωπιαίο επίπεδο. Πλήρης κίνηση όταν ο βραχίονας βρίσκεται ενάντια στο κεφάλι. Ελέγχουμε τότε αρχίζει να κινείται η ωμοπλάτη και εάν η γληνοβραχιόνια κινείται περισσότερο σε σχέση με την ωμοπλάτη.

- ii. Κάμψη, έχει το ίδιο τέλος κίνησης με την απαγωγή και ο ωμοβραχιόνιος ρυθμός είναι ίδιος με την απαγωγή.
- iii. Απαγωγή στο επίπεδο της ωμοπλάτης. Είναι πιο φυσική και πιο λειτουργική κίνηση απαγωγής και παρουσιάζει λιγότερο πόνο, γιατί τοποθετεί.
- iv. λιγότερη φόρτιση στον αρθρικό θύλακα και στο τριγύρω μαλακό σύστημα και έτσι παρουσιάζει το μεγαλύτερο εύρος κίνησης από κάθε άλλη ανύψωση.
- v. Έξω στροφή. Πλήρης έξω στροφή έχουμε όταν από θέση πλήρους απαγωγής προσπαθήσει ο ασθενής με τα δάχτυλά του να ακουμπήσει τον αυχένα και την αντίθετη ωμοπλάτη.
- vi. Έσω στροφή. Ελέγχεται από το ύψος της ακανθώδους απόφυσης της σπονδυλικής στήλης που φτάνει ο αντίχειρας όταν το άνω άκρο τοποθετείται πίσω από την πλάτη με λυγισμένο αγκώνα.
- vii. Προσαγωγή με το χέρι να έρχεται μπροστά από το σώμα.
- viii. Οριζόντια προσαγωγή – απαγωγή.
- ix. Περιαγωγή. Ο βραχίονας εκτελεί έναν κύκλο σε κατακόρυφο επίπεδο.
- x. Ανάσπαση, κατάσπαση, προσαγωγή και απαγωγή της ωμοπλάτης.

Η φυσιολογική ανύψωση είναι  $90^\circ$  ενώ στις  $120^\circ$  ο χειρουργικός αυχέννας θα προσκρούσει πάνω στο ακρώμιο και θα σταματήσει η κίνηση. Πολλές φορές ο πόνος μετά τις  $60^\circ$  είναι τόσο έντονος ώστε να αδυνατεί να εκπληρωθεί η ενεργητική απαγωγή. Πάντως ο πόνος αυξάνεται περισσότερο όταν το άνω άκρο έρχεται προς τα κάτω από θέση απαγωγής και ο πόνος πάνω από  $90^\circ$  απαγωγής σημαίνει τενοντίτιδα του δικέφαλου βραχιονίου.

Πέρα όμως από την απαγωγή, αύξηση του πόνου και μείωση της τροχιάς έχουμε σε κάμψη με έσω στροφή, που παρουσιάζει συνοδό μυϊκό σπασμό και παρόμοιο εύρος πόνου με την απαγωγή. Αντίθετα η κάμψη με έξω στροφή, δείχνει δικεφαλική τενοντίτιδα. Τέλος παρουσιάζεται θυλακικό πατέντο περιορισμού, δηλαδή κατά σειρά περισσότερος περιορισμός έξω στροφής, απαγωγής, έσω



στροφής και λιγότερος περιορισμός έκτασης, προσαγωγής τότε ίσως υπάρχει φλεγμονή στην άρθρωση ή οστεοαρθρίτιδα ή ρευματοειδή αρθρίτιδα ή διαβήτης εάν δεν υπάρχει τραύμα (Allegrucci et al, 1994, Boublik & Hawkins , 1993, Gerber et al, 1985, Glickner, 1995, Kmakar, 1993, Miniaci & Fowler, 1993 , Neviaser et al, 1982).

4. **Έλεγχος παθητικής κίνησης.** Εάν η ενεργητική κίνηση δεν είναι πλήρης τότε εξετάζουμε με την παθητική κίνηση, ενώ εάν είναι πλήρης εξετάζουμε μόνο το τελικό παθητικό αίσθημα της κίνησης. Όταν εξετάζουμε την παθητική κίνηση παρατηρούμε το εύρος κίνησης, το σημείο εμφάνισης του πόνου και το εύρος αυτού, το τελικό αίσθημα και τη σχέση του με τον πόνο. Οι κινήσεις που εξετάζονται είναι οι ίδιες με την ενεργητική κίνηση. Με την παθητική κίνηση ελέγχουμε το μη συστατικό ιστό. Έτσι, όταν υπάρχουν διαφορές στην ενεργητική - παθητική κίνηση, τότε πιθανόν να έχουμε ρήξεις του πετάλου των στροφέων, δευτερογενώς σε πόνο και αδυναμία, ενώ αντίθετα όταν ενεργητική - παθητική κίνηση είναι ίδια τότε πιθανό να έχουμε παγωμένο ώμο ή εξάρθρωση που δεν έχει αναγνωρισθεί (Allegrucci et al, 1994, Boublik & Hawkins , 1993, Boublik & Hawkins , 1993).
5. **Τα τεστ δύναμης (ισομετρική αντιστεκόμενη κίνηση).** Εκτελούνται από ύπτια θέση και αφού έχουμε παρατηρήσει προσεκτικά τις ενεργητικές ή παθητικές κινήσεις που προκαλούν πόνο. Με τα ισομετρικά αυτά τεστ φορτίζουμε τα συστατικά στοιχεία της άρθρωσης του ώμου και αυτό το πετυχαίνουμε τοποθετώντας την άρθρωση σε ουδέτερη θέση (δίπλα στο σώμα), που μειώνει τη φόρτιση στα μη συστατικά. Στοιχεία του ώμου. Κατά τα ισομετρικά τεστ καταγράφουμε εάν υπήρχε πόνος και εάν είναι δυνατή ή αδύνατη η σύσπαση του μυός. Έτσι κατά την εκτέλεση των μυϊκών τεστ πέντε πιθανοί συνδυασμοί πόνου και δύναμης μπορούμε να έχουμε:
  - i. Δυνατή και χωρίς πόνο σύσπαση,
  - ii. Δυνατή και με πόνο σύσπαση,
  - iii. Αδύναμη και χωρίς πόνο σύσπαση,

iv. Αδύναμη και με πόνο σύσπαση.

Όλες οι ισομετρικές συσπάσεις παρουσιάζουν πόνο, που δείχνει οξεία φλεγμονή της άρθρωσης. Οι ισομετρικές συσπάσεις που εξετάζονται είναι:

- i. Κάμψη ώμου με υπτιασμό του αντιβραχιονίου και τεντωμένο αγκώνα,
- ii. Απαγωγή ώμου από θέση  $30^\circ$  κίνησης απαγωγής με  $90^\circ$  κάμψης αγκώνα,
- iii. Προσαγωγή ώμου,
- iv. Έκταση ώμου,
- v. Έξω στροφή ώμου με  $90^\circ$  κάμψη αγκώνα,
- vi. Έσω στροφή ώμου με  $90^\circ$  κάμψη αγκώνα,
- vii. Κάμψη αγκώνα με υπτιασμό αντιβραχιονίου,
- viii. Έκταση αγκώνα.

Τα τεστ δύναμης (ισομετρική αντιστεκόμενη κίνηση) εκτελούνται από ύπτια θέση και αφού έχουμε παρατηρήσει προσεκτικά τις ενεργητικές ή παθητικές κινήσεις που προκαλούν πόνο. Με τα ισομετρικά αυτά τεστ φορτίζουμε τα συστατικά στοιχεία της άρθρωσης του ώμου και αυτό πετυχαίνουμε τοποθετώντας την άρθρωση σε ουδέτερη θέση (δίπλα στο σώμα), που μειώνει τη φόρτιση στα μη συστατικά στοιχεία του ώμου. Εάν εκτελεστούν σε οξείες φλεγμονώδης καταστάσεις και σε κατάγματα κοντά στις καταφύσεις των μυών που εξετάζονται, τότε θα έχουμε λανθασμένα αποτελέσματα, γιατί η σύσπαση του μυός θα προκαλέσει συμπιεστική φόρτιση στις αρθρικές επιφάνειες της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης. Κατά τα ισομετρικά τεστ καταγράφουμε εάν υπάρχει πόνος και εάν είναι δυνατή ή αδύνατη η σύσπαση του μυός. Έτσι, κατά την εκτέλεση των μυϊκών τεστ πέντε πιθανούς συνδυασμούς πόνου και δύναμης μπορούμε να έχουμε:

- i. Δυνατή και χωρίς πόνο σύσπαση, που συνήθως δείχνει ότι δεν υπάρχει πρόβλημα στη μυοσκελετονοντώδη ένωση του μυός,
- ii. Δυνατή και με πόνο σύσπαση σε ένα ή δύο ισομετρικά τεστ, που σημαίνει τενοντίτιδα του μυός,

- iii. Αδύναμη και χωρίς πόνο σύσπαση, που δείχνει νευρική διαταραχή ή χρόνια ρήξη της μυοσκελετικής ένωσης του μυός,
- iv. Αδύναμη και με πόνο σύσπαση, που σημαίνει ότι υπάρχει μία σοβαρή διαταραχή, όπως πρόσφατη ρήξη του πετάλου των στροφέων ή κάταγμα ενός από τα ογκώματα του βραχιονίου ή νεόπλασμα κοντά στην άρθρωση,
- v. Όλες οι ισομετρικές συσπάσεις παρουσιάζουν πόνο, που δείχνει οξεία φλεγμονή της άρθρωσης ή των τριγύρω δομών ή πιθανή ύπαρξη ψυχολογικού προβλήματος.

Η δύναμη του μυός ταξινομείται σε μία κλίμακα από 0 - 5 και γίνεται σύγκριση και με τον άλλον ώμο. Οι ισομετρικές συσπάσεις που εξετάζονται είναι:

- i. Κάμψη ώμου με υπτιασμό του αντιβραχίου και τεντωμένο αγκώνα (ελέγχουμε για τενοντίτιδα δικεφάλου βραχιονίου και ειδικά εάν γίνει από έκταση ώμου και αγκώνα, που είναι θέση διάτασης του δικεφάλου βραχιονίου),
- ii. Απαγωγή ώμου από θέση 30ο κίνησης απαγωγής με 90ο κάμψη αγκώνα (ελέγχουμε για τενοντίτιδα υπερακανθίου), γ) Προσαγωγή ώμου,
- iii. Έκταση ώμου (ελέγχουμε διάταση δικεφάλου βραχιονίου και τενοντίτιδα αυτού),
- iv. Έξω στροφή με 90ο κάμψη αγκώνα (ελέγχουμε τενοντίτιδα υπακανθίου και ελάσσων στρογγύλου),
- v. Έσω στροφή ώμου με 90ο κάμψη αγκώνα (ελέγχουμε τενοντίτιδα υποπλατίου),
- vi. Κάμψη αγκώνα με υπτιασμό αντιβραχιονίου (ελέγχουμε για τενοντίτιδα ή ρήξη της μακράς κεφαλής του δικεφάλου και είναι αξιόπιστο για τενοντίτιδα μόνο σε οξεία φάση),
- vii. Έκταση αγκώνα.

Έτσι, πόνος με φυσιολογική δύναμη στην έσω στροφή, απαγωγή και προσαγωγή δείχνει πρόβλημα στον υποπλάτιο (τενοντίτιδα). Στο σύνδρομο πρόσκρουσης ελέγχουμε την κάμψη, έκταση, απαγωγή, έσω και έξω στροφή.

Έτσι, παρατηρείται πόνος με φυσιολογική δύναμη που σημαίνει τενοντίτιδα των μυών που πρωταγωνιστούν στις κινήσεις αυτές. Σπάνια εμφανίζεται αδυναμία των έξω στροφένων. Μπορεί, όμως, να εμφανίζεται και πόνος σε αδυναμία, που δηλώνει ρήξη των αντίστοιχων μυών που εξετάζονται.

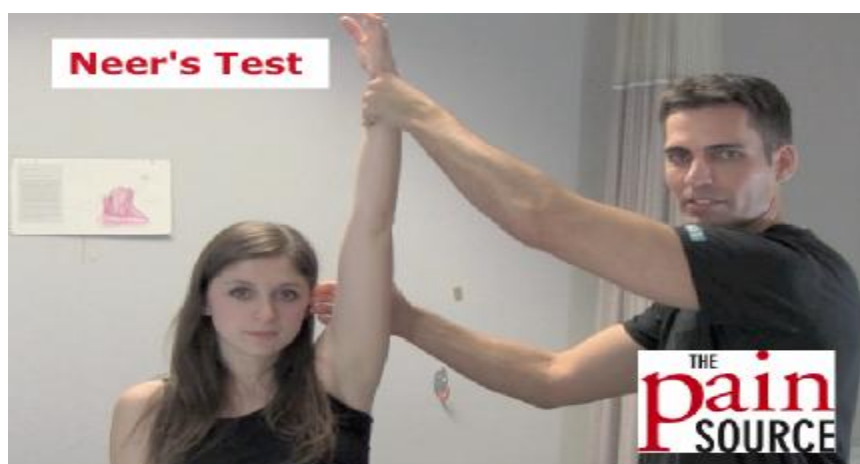
Πέρα, όμως, από τα ισομετρικά τεστ με το χέρι, εξέταση της μυϊκής δύναμης και αντοχής μπορεί να γίνει και με ισοκίνηση και να δούμε εάν υπάρχει αδυναμία ή γρήγορη κούραση κάποιου μυός ή ανισοροπία μεταξύ έσω - έξω στροφένων ή απαγωγών - προσαγωγών μυών. Η φυσιολογική αναλογία έσω - έξω στροφένων είναι 3:2 και προσαγωγών - απαγωγών 2:1. Στο σύνδρομο πρόσκρουσης στους αθλητές, οι έξω στροφείς και απαγωγοί μυς είναι αδύνατοι και με μειωμένη αντοχή, ενώ οι έσω στροφείς και προσαγωγοί είναι πολύ πιο δυνατοί και με αυξημένη αντοχή, γεγονός που δημιουργεί το πρόβλημα (Allegrucci et al, 1994, Beach et al, 1992, Boublik & Hawkins , 1993, Corrigan & Maitlan, 1993).

#### 6. **Εξέταση ειδικών τεστ:**

- i. **Τεστ υπερακανθίου:** Ο ώμος του ασθενούς απάγεται στις 90° με ουδέτερη στροφή. Μετά ο ώμος έσω στρέφει και κάμπτεται προς τα εμπρός 30°, ώστε ο αντίχειρας να δείχνει το πάτωμα. Στη θέση αυτή ασκείται ισομετρική αντίσταση στην απαγωγή ώμου. Στη θέση αυτή ελέγχεται ο υπερακάνθιος για πόνο, αδυναμία ή ρήξη. Στο σύνδρομο πρόσκρουσης το τεστ αυτό προκαλεί πόνο με φυσιολογική δύναμη σύσπασης (τενοντίτιδα) ή αδυναμία σε προχωρημένο στάδιο πρόσκρουσης (στάδιο III) (Boublik & Hawkins , 1993, Jobe & Jobe, 1983, Magee, 1992).
- ii. **Τεστ πτώσεως του βραχίονα:** Ο εξεταστής απάγει τον ώμο του ασθενή στις 90° και τότε ζητά από τον ασθενή να κατεβάσει αργά το άνω άκρο δίπλα στο σώμα. Το τεστ είναι θετικό, εάν ο ασθενής ανίκανος να επιστρέψει το άνω άκρο αργά δίπλα στο σώμα ή έχει σοβαρό πόνο όταν εκτελεί αυτήν την κίνηση. Το θετικό τεστ, δείχνει ρήξη του πετάλου των

στροφών, που παρατηρείται σε προχωρημένο στάδιο πρόσκρουσης (Magee, 1992).

- iii. **Τεστ δύναμης του πρόσθιου δελτοειδή:** Η δύναμη του πρόσθιου δελτοειδή (κύριος καμπτήρας του ώμου) ελέγχεται εφαρμόζοντας ισομετρική αντίσταση στις 90° κάμψη ώμου (Boublik & Hawkins , 1993).
- iv. **Τεστ πρόσκρουσης του Neer:** Ο εξεταστής με το ένα του χέρι εμποδίζει τη στροφή της ωμοπλάτης και με το άλλο χέρι ανυψώνει το βραχίονα σε βίαιη πρόσθια ανύψωση με έσω στροφή, κάπου μεταξύ κάμψης και απαγωγής. Αυτή η κίνηση αναγκάζει το μείζων βραχιόνιο όγκωμα να προσκρούει ενάντια στο ακρώμιο. Το τεστ είναι θετικό όταν παράγεται πόνος. (Σύμπτωμα πρόσκρουσης) Για να ξεχωριστεί η αλλοίωση της πρόσκρουσης από τις άλλες αιτίες πόνου του ώμου, θα πρέπει να γίνει ένεση αναισθητικού κάτω από το ακρώμιο (10 ml του 1% λιδοκαΐνης) στον υποκρωμιακό χώρο και να επαναληφθεί η βίαιη πρόσθια ανύψωση του ώμου χωρίς να προκαλέσει πόνο, που δείχνει ότι έχουμε αληθινή πρόσκρουση (θετικό τεστ πρόσκρουσης). Το τεστ αυτό μας δείχνει και εάν υπάρχει τενοντίτιδα του υπερακανθίου και μερικές φορές της μακράς κεφαλής του δικεφάλου (Εικόνα 16) (Kmakar, 1993, Leivseth & Reikeras, 1994, Rockwood & Gerber, 1993).



**Εικόνα 16. Το τεστ πρόσκρουσης Neer**

<http://thepainsource.com/wp-content/uploads/2011/05/Neers-Test.jpg>

- v. **Hawkins - Kennedy τεστ πρόσκρουσης:** Ο εξεταστής κάμπτει τον ώμο του ασθενή στις 90° και τότε βίαια έσω στρέφει το βραχίονα. Η κίνηση αυτή οδηγεί περισσότερο το μείζων βραχιόνιο όγκωμα και τον υπερακάνθιο, δικέφαλο βραχιόνιο ενάντια στην πρόσθια επιφάνεια του κορακοακρωμιακού συνδέσμου απ' ότι το προηγούμενο τεστ. Πόνος που παράγεται με αυτό το τεστ δείχνει σύμπτωμα πρόσκρουσης και τενοντίτιδα του υπερακανθίου (Εικόνα 17) (Kmakar, 1993, Magee, 1992).



**Εικόνα 17: Hawkins - Kennedy τεστ πρόσκρουσης**  
[http://www.maitrise-orthop.com/photos/168/cdumontier\\_doursounian\\_miseaupoint\\_1010/fig28dumontier.jpg](http://www.maitrise-orthop.com/photos/168/cdumontier_doursounian_miseaupoint_1010/fig28dumontier.jpg)

- vi. **Yergason's τεστ:** Ο αγκώνας του ασθενή κάμπτεται 90° και σταθεροποιείται ενάντια στο θώρακα (δίπλα στο σώμα) με το αντιβράχιο σε πρηνισμό και ο εξεταστής αντιστέκεται στην κάμψη αγκώνα, υπτιασμό του αντιβραχίονα και έξω στροφή του ώμου. Πόνος και ευαισθησία πάνω από τη δικεφαλική αύλακα είναι ένδειξη τενοντίτιδας της μακράς κεφαλής του δικεφάλου, που συμμετέχει στην πρόσκρουση του ώμου. Αυτό το τεστ δεν είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικό επειδή ο τένοντας του δικεφάλου δεν μετακινείται μέσα στη δικεφαλική

αύλακα, ώστε να δημιουργήσει πόνο κατά τη διάρκεια του τεστ (Εικόνα 18) (Boublik & Hawkins , 1993, Dines et al, 1990).



**Εικόνα 18: Yergason's τεστ**  
[http://www.weldo.nl/schouder/img/test\\_imp\\_29.jpg](http://www.weldo.nl/schouder/img/test_imp_29.jpg)

- vii. **Τεστ κορακοειδής πρόσκρουσης:** Από καθιστή θέση ο εξεταστής κάμπτει και έσω στρέφει τον ώμο σε διάφορους βαθμούς οριζόντιας προσαγωγής. Το τεστ είναι θετικό όταν έχουμε κρότο με πόνο κατά την εκτέλεσή του (Dines et al, 1990).
- viii. **Τεστ για πρόβλημα ακρωμιοκλειδικής άρθρωσης:** Από καθιστή θέση ή όρθια θέση και από 90° κάμψη ώμου, ο εξεταστής βίαια οριζόντια προσάγει τον ώμο χωρίς έσω στροφή. Πόνος σε αυτήν την κίνηση δείχνει πρόβλημα της ακρωμιοκλειδικής άρθρωσης, ενώ περιορισμός της κίνησης δείχνει δυσκαμψία του οπίσθιου θυλακικού τοιχώματος και των οπίσθιων μυών του ώμου (Boublik & Hawkins , 1993).
- ix. **Τεστ πτερουγίσματος της ωμοπλάτης:** Με το βραχίονα σε 90° κάμψη και με την παλάμη πάνω στον τοίχο, ο ασθενής σπρώχνει ενάντια στον τοίχο, χωρίς να κινεί την παλάμη. Το τεστ είναι θετικό εάν εμφανιστεί πτερούγισμα της ωμοπλάτης, που δηλώνει τραυματισμό ή αδυναμία του πρόσθιου οδοντωτού ή μακρού θωρακικού νεύρου που είναι αιτίες για εμφάνιση δευτερογενούς πρόσκρουσης. Το τεστ αυτό μπορεί

να γίνει και σπρώχνοντας ενάντια στον τοίχο με τα χέρια μόλις κάτω από τη μέση του σώματος (Paine & Voight, 1993).

- x. **Τεστ πλάγιας ωμοπλατιαίας ολίσθησης:** Σε αυτό το τεστ μετριέται η απόσταση μεταξύ της κάτω γωνίας της ωμοπλάτης και της ακανθώδης απόφυσης του έβδομου θωρακικού σπονδύλου σε τρεις διαφορετικές θέσεις. Οι μετρήσεις γίνονται με το άτομο:

- ü Σε θέση χαλάρωσης και των δύο ώμων, με τους βραχίονες δίπλα στο σώμα,
- ü Με τα χέρια στις λαγόνιες ακρολοφίες με τους αντίχειρες να δείχνουν προς τα πίσω,
- ü Με τους βραχίονες σε 90° απαγωγής με μέγιστη έσω στροφή και έκταση αγκώνα.

Ο Davies έχει προσθέσει και δύο άλλες θέσεις για μέτρηση 120° απαγωγή και 150° απαγωγή. Οι μετρήσεις γίνονται και στις δύο ωμοπλάτες και γίνονται συγκρίσεις. Ο Kibler πιστεύει ότι λιγότερο από 1 cm ασυμμετρία στη δεύτερη και τρίτη θέση δείχνει ωμοπλατοθωρακική αστάθεια, που οδηγεί σε δευτερογενής πρόσκρουση (Davies & Dickoff-Hoffman, 1993, Kmakar, 1993).

- xi. **Τεστ γληνοβραχιόνιας ακαμψίας:** Ο ασθενής βρίσκεται σε ύπτια θέση και η ωμοπλάτη σταθεροποιείται στην άκρη του θώρακα από τον εξεταστή, ώστε να επιτρέπονται οι 60ο κίνησης της ωμοπλατοθωρακικής άρθρωσης κατά την απαγωγή του ώμου. Τότε, ο βραχίονας με ελαφριά λυγισμένο τον αγκώνα έρχεται στις 150ο απαγωγής και θα πρέπει ο ασθενής να μπορεί να φέρει το βραχίονα προς τα κάτω στο κρεβάτι. Εάν δεν μπορέσει να το ακουμπήσει, τότε αυτό δείχνει μειωμένη ευκαμψία της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης που συμβάλει στην εμφάνιση του συνδρόμου πρόσκρουσης. (Pappas & Zawacki, 1985).

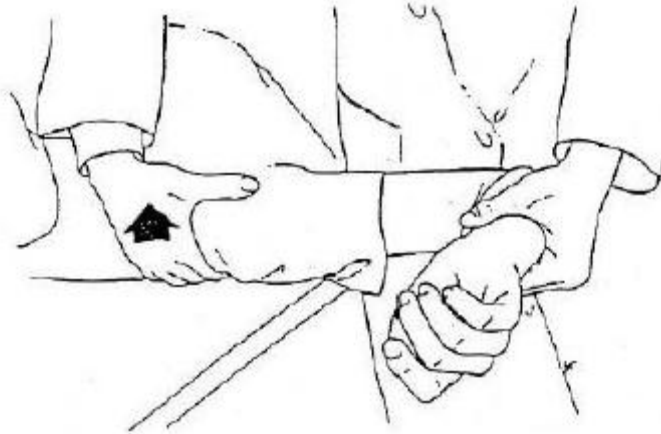
- xii. **Αξιολόγηση της πρόσθιας σταθερότητας του ώμου:**

- ü **Τεστ φόβου:** Ο ασθενής είναι σε ύπτια ή καθιστή θέση και ο εξεταστής απάγει και έξω στρέφει 90ο τον ώμο

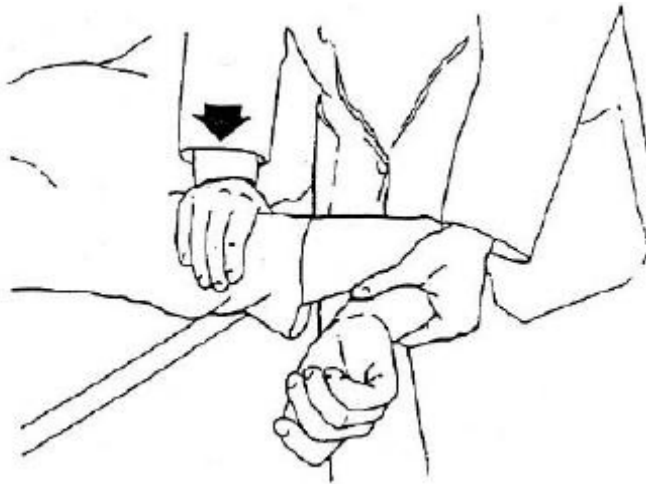


αργά. Το τεστ είναι θετικό όταν παρουσιάζεται πόνος, φόβος ή ανησυχία στο πρόσωπο του ασθενή, ο οποίος αντιστέκεται σε περισσότερη κίνηση και δείχνει πρόσθια υπερξάρθρωση ή αστάθεια ή πρόσκρουση στον ώμο. Εάν στη θέση αυτή εφαρμοστεί μία πρόσθια δύναμη στην οπίσθια πλευρά της κεφαλής του βραχιονίου και τότε παρατηρηθεί αύξηση του φόβου με πόνο, τότε αυτό σημαίνει μεγάλη πρόσθια αστάθεια, όπως σε ασθενείς με καθέξην εξάρθρωση. Η αίσθηση πόνου χωρίς φόβο σημαίνει είτε πρωτογενής πρόσκρουση είτε ήπια πρόσθια αστάθεια με δευτεροπαθής πρόσκρουση της κάτω επιφάνειας του πετάλου των στροφών κατά μήκος του οπίσθιου άνω επιχείλιου χόνδρου (Εικόνα 19) (Allegrucci et al, 1994, Glockner, 1995, Jobe & Bradley, 1989, Kvitne & Jobe, 1993).

Û **Τεστ επανατοποθέτησης του ώμου:** Από τη θέση του τεστ φόβου (90° απαγωγή και έξω στροφή) εφαρμόζεται μία οπίσθιας κατεύθυνσης δύναμη στην πρόσθια πλευρά του άνω βραχιονίου. Με το τεστ αυτό διαχωρίζουμε την πρωτογενή πρόσκρουση από την πρόσθια αστάθεια με δευτερογενή πρόσκρουση. Έτσι, οι ασθενείς με πρόσθια αστάθεια και δευτερογενή πρόσκρουση παρουσιάζουν μείωση του πόνου τους, καθώς η κεφαλή του βραχιονίου κινείται προς τα πίσω. Αντίθετα, οι ασθενείς με πρωτογενή πρόσκρουση δεν παρουσιάζουν αλλαγές στην αίσθηση του πόνου (Εικόνα 20) (Allegrucci et al, 1994, Jobe & Bradley, 1989, Kvitne & Jobe, 1993).



**Εικόνα 19: Το τεστ φόβου του ώμου**  
**Clinics in Sports Medicine 1989**



**Εικόνα 20: Το τεστ επανατοποθέτησης του ώμου**  
**Clinics in Sports Medicine 1989**

#### 4.3 Εργαστηριακές εξετάσεις

Οι εργαστηριακές εξετάσεις περιλαμβάνουν:

1. **Ακτινογραφίες.** Εάν ο πόνος στον ώμο δεν έχει βελτιωθεί μετά από τρεις εβδομάδες συντηρητικής θεραπείας, τότε πρέπει να γίνουν ακτινογραφίες να αποκρίσουν όγκο, χαμένο σώμα ή εκφυλιστικές αλλοιώσεις της άρθρωσης του ώμου. Οι ακτινογραφίες που εκτελούνται είναι τρεις προσθοπίσθιας κατεύθυνσης με τον ώμο σε έσω και έξω στροφή και απαγωγή με

έξω στροφή αντίστοιχα, μία πλάγια διαμασχαλιαία, μία ακτινογραφία της δικάφαλής αύλακας ή της ακρωμιοκλειδικής άρθρωσης ή της ωμοπλάτης ή της κλείδας, ανάλογα εάν υπάρχει ευαισθησία στις δομές αυτές. Σε μεγάλης ηλικίας αθλητές υπάρχουν επιπρόσθετα στοιχεία που πρέπει να ανιχνευθούν. Για να αποφασιστεί το ποσό του οστού που θα αφαιρεθεί στην επέμβαση του συνδρόμου πρόσκρουσης χρησιμοποιούνται οι ακτινογραφίες X:

- i. προσθιοπίσθια ακτινογραφία του ώμου,
- ii. πλάγια ωμοπλατιαία,
- iii. ακτινογραφίες της εξόδου του υπερακανθίου.

Όλες οι παραπάνω ακτινογραφίες δεν έχουν αξία στο να καθορίσουν τη διάγνωση για το σύνδρομο πρόσκρουσης (Glockner, 1995, Gold et al, 1993, Hardy et al, 1986, Huchinson, 1993, Kessel, 1977, Park et al, 1994).

2. **Μαγνητική τομογραφία.** Είναι χρήσιμη για την αξιολόγηση των ανωμαλιών των μαλακών ιστών που συνοδεύουν το σύνδρομο πρόσκρουσης και παρέχει επίσης πληροφορίες σχετικά με τους προσβαλλόμενους ιστούς πάνω από το πέταλο των στροφένων και τον υπακρωμιακό ορογόνο θύλακα. Έτσι αξιολογείται το σχήμα του πρόσθιου ακρωμίου (είναι πιο ακριβές από ακτινογραφία), πιθανές εκφυλιστικές αλλαγές ή υπερτροφία του θύλακα της ακρωμιοκλειδικής άρθρωσης και υπερτροφικές αλλαγές του κορακοακρωμιακού συνδέσμου. Επίσης εκτιμώνται πιθανές παθολογικές αλλαγές του πετάλου των στροφένων και μπορεί να καταγραφεί η παρουσία και το μέγεθος της πλήρης ρήξης του και να γίνει διαφοροποίηση από τη μερική ρήξη και την τενοντίτιδα (Epstein et al, 1993, Farley et al, 1994, Gold et al, 1993, Nelson et al, 1991 ).
3. **Αρθρογραφία.** Μετά από 4 μήνες συντηρητικής θεραπείας χωρίς αποτελέσματα πρέπει να γίνει αρθρογραφία του ώμου για την αξιολόγηση της ακεραιότητας του πετάλου των στροφένων. Έτσι μπορούμε να αναγνωρίσουμε τις μικρές πλήρεις ρήξεις του πετάλου με περισσότερη ακρίβεια από τη μαγνητική τομογραφία.

Τέλος με την αρθρογραφία μπορούμε να καταγράψουμε μερικές παθολογικές αλλαγές στον τένοντα της μακράς κεφαλής του δικεφάλου βραχιονίου (Glockner, 1995, Gold et al, 1993)

4. **Ηλεκτρονική τομογραφία με ή χωρίς αρθρογραφική αξιολόγηση.** Μας επιτρέπει να αξιολογήσουμε ανωμαλίες του επιχείλιου χόνδρου και του αρθρικού θύλακα με μεγαλύτερη ακρίβεια από τη μαγνητική τομογραφία. Επίσης μέσω της ηλεκτρονικής τομογραφίας μπορούμε να συγκρίνουμε το κορακοβραχιόνιο διάστημα μεταξύ συμπτωματικού και ασυμπτωματικού ώμου και να δούμε αν υπάρχουν συνθήκες για υποκορακοειδή πρόσκρουση. Ταυτόχρονα μπορούμε να εξετάσουμε εάν υπάρχει αρκετά μεγάλο ελάττωμα στο πέταλο των στροφένων. Τέλος, η παραπάνω εξέταση είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για την μελέτη της ακεραιότητας της κεφαλής του βραχιονίου και την σχέση της με τη γληνοβραχιόνια άρθρωση μετά από κατάγματα (Gerber et al, 1985, Gold et al, 1993, Nelson et al, 1991 , Patte, 1990).
5. **Υπερηχογράφημα.** Είναι μέθοδος ακριβής, ταχεία στην εκτέλεση, όχι επεμβατική και δεν έχει ακτινοβολία και επιπλέον δεν είναι υψηλού κόστους. Έχει καλά αποτελέσματα στην εντόπιση των ατελών ρήξεων του πετάλου των στροφένων και εξαιρετικά αποτελέσματα σε πλήρεις ρήξεις. Φλεγμονή ή ίνωση του πετάλου των στροφένων ίσως εμφανιστεί σαν μία διάχυτη ή εστιακή ανωμαλία στην παραγωγή του ήχου. Πάντως φαινόμενο πρόσκρουσης του υπακρωμιακού χώρου και ανωμαλίες του επιχείλιου χόνδρου δεν μπορούν να αναγνωριστούν. Σε νεαρούς αθλητές με επίμονα συμπτώματα ένα αρνητικό υπερηχογράφημα πρέπει να ακολουθηθεί από άλλη εργαστηριακή εξέταση (Gold et al, 1993, Nelson et al, 1991 ).
6. **Αρθροσκόπηση.** Η αρθροσκόπηση πραγματοποιείται για την αντιμετώπιση αρκετών παθήσεων του ώμου μεταξύ αυτών και του συνδρόμου προσκρούσεων. Είναι η εφαρμογή της τεχνικής αρθροσκόπησης στην άρθρωση του ώμου. Μέσα από δύο ή περισσότερες οπές, ανάλογα με τη διήθηση και τις ανάγκες του

χειρούργου μεγέθους 5 - 10 mm, εισάγονται στην άρθρωση το αρθροσκόπιο και τα απαραίτητα εργαλεία για την αποκατάσταση της βλάβης. Είναι χρήσιμη στην εξέταση του επιχείλιου χόνδρου, των τενόντων του υπερακανθίου και του δικέφαλου βραχιονίου, του υπακρωμιακού χώρου, της γληνοειδούς κοιλότητας και της κεφαλής του βραχιονίου αλλά είναι λιγότερης αξίας στην αξιολόγηση της βλάβης του πετάλου των στροφών. Με το αρθροσκόπιο υπερξάρθρωση και εξάρθρωση μπορεί να παρατηρηθεί, εάν ο ώμος κινητοποιείται υπό αναισθησία προς την κατεύθυνση που δημιουργεί το πρόβλημα (Glousman, 1993, Kvitne & Jobe, 1993, Neviaser & Neviaser, 1987).

#### 4.4. Συνεκτίμηση

Ο φυσικοθεραπευτής πρέπει να συλλέξει τις πληροφορίες από την υποκειμενική και αντικειμενική εξέταση και τις εργαστηριακές εξετάσεις και να φτιάξει μία λίστα με τα προβλήματα του ασθενή, που θα τον βοηθήσει να καταλάβει ποια πιθανή δομή έχει πρόβλημα αλλά και να καταστρώσει τη θεραπεία. Έτσι, σε ασθενείς με σύνδρομο πρόσκρουσης με ή χωρίς κάποιο βαθμό ρήξης του πετάλου των στροφών θα παρατηρηθούν:

1. Χρόνιος πόνος στην πρόσθια πλευρά του ώμου,
2. Αμβλύς πόνος, που αυξάνεται τη νύχτα στην ξεκούραση και στην προοδευτική δραστηριότητα,
3. Τοπική ευαισθησία στο πρόσθιο του ακρωμίου, του κορακοακρωμιακού συνδέσμου, του υπακρωμιακού χώρου και το μείζων βραχιόνιο όγκωμα,
4. Πόνος στην ενεργητική απαγωγή,
5. Κρότοι κατά την ενεργητική ή παθητική κίνηση,
6. Πόνος με φυσιολογική δύναμη στην ισομετρική αντίσταση της κάμψης, έκτασης, απαγωγής, έσω και έξω στροφής,
7. Εμφάνιση εκφυλιστικών αλλοιώσεων του υπακρωμιακού χώρου σε ακτινογραφίες, μαγνητική τομογραφία και αρθροσκόπηση, ρήξεις

του πετάλου των στροφών με υπερηχογράφημα, μαγνητική ή ηλεκτρική τομογραφία και αρθρογραφία (Glousman, 1993, Kvitne & Jobe, 1993).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

### 5.1 Σκοποί της φυσικοθεραπείας

Εφόσον έχει γίνει η διάγνωση, ένα ειδικό πρόγραμμα φυσικοθεραπείας πρέπει να αρχίσει. Οι περισσότεροι από τους ασθενείς με σύνδρομο πρόσκρουσης απαντούν θετικά στη φυσικοθεραπεία που διαδραματίζει αναμφισβήτητα το σπουδαιότερο ρόλο στην αντιμετώπιση του και τη λειτουργική αποκατάσταση του προσβεβλημένου ώμου. Ο φυσικοθεραπευτής θα πρέπει να κάνει συνεκτίμηση και συνδυασμό των ευρημάτων της αξιολόγησης, ώστε να μπορέσει να σχεδιάσει και να εφαρμόσει το πιο αποτελεσματικό κατά περίπτωση θεραπευτικό πρόγραμμα αποκατάστασης.

Οι γενικοί **σκοποί** της φυσικοθεραπείας είναι:

1. Ο έλεγχος του πόνου και της φλεγμονής,
2. Η ανάκτηση του φυσιολογικού εύρους ενεργητικής και παθητικής τροχιάς της γληνοβραχιόνιας και ωμοπλατοθωρακικής άρθρωσης,
3. Η απόκτηση της φυσιολογικής ευκαμψίας, δύναμης και αντοχής των μυών της ωμοπλάτης και του ώμου,
4. Η ανάκτηση της φυσιολογικής σταθερότητας της γληνοβραχιόνιας και ωμοπλατοθωρακικής άρθρωσης,
5. Η απόκτηση του φυσιολογικού ωμοβραχιόνιου ρυθμού,
6. Η ανάκτηση της φυσιολογικής κιναισθητικότητας του ώμου,
7. Η επιστροφή στο άθλημα χωρίς πόνο το γρηγορότερο χρονικό διάστημα.

## 5.2 Φυσικοθεραπευτικό πρόγραμμα ανά στάδιο Συνδρόμου Πρόσκρουσης

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

1. **Στάδιο I – Οξεία φάση.** Η φλεγμονώδη τενοντίτιδα του σταδίου I είναι αντιστρέψιμη όταν είναι κατάλληλη συμμετοχή του ασθενή στο πρόγραμμα αποκατάστασης. Η οξεία φάση θα πρέπει να εστιάζει στη θεραπεία της ιστικής βλάβης, των κλινικών σημείων και συμπτωμάτων. Ο στόχος σε αυτό το στάδιο θα πρέπει να αφορά στο να επιτραπεί η επούλωση των ιστών του πετάλου των στροφένων ενώ παράλληλα μειώνεται ο πόνος και η φλεγμονή. Η επανάκτηση του ανώδυνου εύρους κίνησης, η πρόληψη της μυϊκής ατροφίας και η διατήρηση της γενικής φυσικής κατάστασης θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη. Στις θεραπευτικές στρατηγικές περιλαμβάνονται η χρήση της κρυοθεραπείας, ο γαλβανικός ηλεκτρικός ερεθισμός και οι στατικές ασκήσεις για το πέταλο των στροφένων και τους σταθεροποιούς της ωμοπλάτης. Επιπρόσθετα, θα πρέπει να ξεκινήσουν οι ασκήσεις στο ανώδυνο εύρος κίνησης του ώμου καθώς και οι ασκήσεις ενδυνάμωσης του κορμού και των κάτω άκρων (McKeag, 2008, Ellen & Smith, 2009).
2. **Στάδιο II – Φάση Ανάρρωσης.** Στο στάδιο II οι στόχοι του φυσικοθεραπευτικού προγράμματος είναι:
  - i. Ο έλεγχος των συμπτωμάτων,
  - ii. Η διατήρηση του φυσιολογικού εύρους τροχιάς του ωμικού συμπλέγματος,
  - iii. Η απόκτηση της φυσιολογικής ευκαμψίας του ώμου και της ωμικής ζώνης.



Η φάση ανάρρωσης θα πρέπει να εστιάζει στην επίτευξη του φυσιολογικού παθητικού και ενεργητικού εύρους κίνησης της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης, τη βελτίωση του μυϊκού ελέγχου της ωμοπλάτης καθώς και την επίτευξη της φυσιολογικής μυϊκής δύναμης και ισορροπίας. Τα βιομηχανικά και λειτουργικά ελλείμματα όπως οι ανωμαλίες στην κίνηση της βολής θα πρέπει να αντιμετωπιστούν. Στις θεραπευτικές παρεμβάσεις περιλαμβάνονται η επιφανειακή θερμότητα, οι υπέρηχοι, η κινητοποίηση της ωμικής ζώνης, η διάταση του οπίσθιου θύλακα και οι ασκήσεις ενδυνάμωσης. Το πρόγραμμα ενδυνάμωσης θα πρέπει να περιλαμβάνει ασκήσεις κλειστής κινητικής αλυσίδας για το πέταλο των στροφών και τους σταθεροποιούς της ωμοπλάτης όπως οι (ωθήσεις με τα χέρια στον τοίχο. Επιπλέον θα πρέπει να ξεκινήσει η ανώδυνη ενδυνάμωση του πετάλου των στροφών και των σταθεροποιών της ωμοπλάτης με τη χρήση ελαφρών αλτήρων ή λάστιχων σε ασκήσεις ανοικτής κινητικής αλυσίδας. Οι λειτουργικές ασκήσεις για τη βελτίωση της δύναμης του κορμού και των κάτω άκρων καθώς και οι σχετικές με το άθλημα ασκήσεις θα πρέπει να ενσωματώνονται στο θεραπευτικό πρόγραμμα καθώς η μυϊκή δύναμη και ο έλεγχος της ωμοπλάτης βελτιώνονται. Το υπό επίβλεψη πρόγραμμα για την επιστροφή του αθλητή στο παιχνίδι στο οποίο ο ασθενής προοδεύει χωρίς την εμφάνιση συμπτωμάτων είναι αναγκαίο πριν ο αθλητής προχωρήσει στην επόμενη φάση αποκατάστασης (McKeag, 2008, Ellen & Smith, 2009).

3. **Στάδιο III – Λειτουργική φάση.** Στο στάδιο III οι στόχοι της φυσικοθεραπευτικής παρέμβασης είναι:
- i. Ο έλεγχος του πόνου,
  - ii. Ο έλεγχος της ευκαμψίας του ωμικού συμπλέγματος,
  - iii. Η διατήρηση του όσο το δυνατόν φυσιολογικού εύρους τροχιών του ώμου και της ωμικής ζώνης,
  - iv. Η διατήρηση της φυσιολογικής δύναμης των μυών του ωμικού συμπλέγματος.

Η λειτουργική φάση θα πρέπει να εστιάζει στην παράλληλη αύξηση της ισχύος και αντοχής των άνω άκρων με την παράλληλη

βελτίωση του νευρομυϊκού ελέγχου. Η αποκατάσταση σε αυτό το στάδιο θα πρέπει να αφορά σε ολόκληρη την κινητική αλυσίδα και να αντιμετωπίζει τα συγκεκριμένα λειτουργικά ελλείμματα. Το πρόγραμμα αυτό θα πρέπει να είναι συνεχές έτσι ώστε να προλαμβάνεται τελικά η υποτροπή της κάκωσης. Σε αυτή τη θεραπευτική φάση θα πρέπει να περιλαμβάνονται η ενδυνάμωση στο συγκεκριμένο για το άθλημα εύρος κίνησης, οι πλειομετρικές ασκήσεις, η συμμετοχή στο υπό επίβλεψη πρόγραμμα επιστροφής στο άθλημα καθώς και το πρόγραμμα επανάκτησης της μυϊκής ισορροπίας και ιδιοδεκτικότητας (McKeag, 2008, Ellen & Smith, 2009).

Πάντως γεγονός είναι πως όσο νωρίτερα στην πορεία του συνδρόμου πρόσκρουσης ξεκινήσει η φυσικοθεραπεία τόσο πιο ικανοποιητικό θα είναι το αποτέλεσμα της (Allegrucci et al, 1994, Davies G & Dickoff-Hoffman, 1993, Hawkins & Abrams, 1987, Jobe & Bradley, 1989, Keag, 2008, Ellen & Smith, 2009).

### 5.1.1 Σταδίο I

#### 5.1.1.1 Μείωση του πόνου και της φλεγμονής

Η μείωση του πόνου και της φλεγμονής περιλαμβάνει:

1. **Τροποποίηση της δραστηριότητας.** Αρχικά η δραστηριότητα που δημιουργεί τον πόνο πρέπει να αξιολογηθεί για ακατάλληλη τεχνική και να διορθωθεί, μιας και η κακή τεχνική μπορεί να τοποθετήσει ένα υπερβολικό φορτίο στις δομές του ώμου κι έτσι ένας απλός μυϊκός πόνος να προοδεύσει σε τενοντίτιδα. Επίσης πρέπει να περιοριστεί ο χρόνος που ο βραχίονας είναι σε προσαγωγή, προκειμένου να προστατευτούν οι παραμορφωμένες υποαγγειακές περιοχές των τενόντων του υπερακανθίου και του δικέφαλου βραχιονίου. Τέλος η προθέρμανση και η αποθεραπεία θα πρέπει να είναι μέρος της κάθε προπόνησης. Θα πρέπει η

τεχνική του κάθε αθλήματος να τροποποιηθεί γιατί αλλιώς θα έχουμε λίγα καλά αποτελέσματα θεραπεύοντας μόνο τη φλεγμονή με οποιοδήποτε άλλο συντηρητικό μέσο (Hawkins & Abrams, 1987).

2. **Ξεκούραση.** Είναι η πρώτη τεχνική συντηρητικής αντιμετώπισης που αρχίζει για τον αθλητή με σύνδρομο πρόσκρουσης. Ξεκούραση δεν εννοείται απαραίτητα πλήρης έλλειψη δραστηριότητας ή τοποθέτηση ενός νάρθηκα που μπορεί να οδηγήσει σε περισσότερη αδυναμία του πετάλου των στροφών. Απόλυτη ξεκούραση δεν είναι συνήθως απαραίτητη στα δύο πρώτα στάδια της πρόσκρουσης. Εάν όμως ο πόνος είναι επαρκής τότε είναι ένδειξη για ολοκληρωτική αποφυγή της δραστηριότητας που επιδεινώνει ή προκαλεί το πρόβλημα (π.χ. ρίψη), για όσο διάστημα διαρκεί το πρόγραμμα αποκατάστασης ενώ ταυτόχρονα συνεχίζεται η υπόλοιπη μη ενοχλητική προπόνηση. Αυτό δεν υπονοεί διακοπή των δραστηριοτήτων, αλλά εννοεί εξάλειψη του φαινομένου της πρόσκρουσης για κάποιο χρονικό διάστημα μέχρι να εξαλείψουν τα συμπτώματα, ενώ παράλληλα πρέπει να αρχίσει ένα πρόγραμμα διατήρησης της καρδιαγγειακής αντοχής (τροχάδην, ποδήλατο) της μυϊκής δύναμης και της αντοχής (Hawkins & Kennedy, 1980, Johnson, 1987). Η ξεκούραση είναι πάρα πολλή σημαντική και νεότεροι ερευνητές την θεωρούν απαραίτητη σε ένα πρώιμο στάδιο της φυσικοθεραπευτικής αντιμετώπισης (Pribicevic et al, 2010).
3. **Θέση ύπνου στο κρεβάτι.** Οι ασθενείς με σύνδρομο πρόσκρουσης αισθάνονται νυχτερινό πόνο ενώ κοιμούνται. Η πιο άνετη θέση είναι συνήθως ύπτια με το κεφάλι και τους ώμους ελαφριά ανυψωμένους και με μαξιλάρια τοποθετημένα στην πίσω και πλάγια πλευρά του προσβεβλημένου ώμου και βραχίονα (Johnson, 1987).
4. **Πάγος.** Η κρυοθεραπεία είναι παλιά αποδεκτή στη θεραπεία του συνδρόμου πρόσκρουσης αλλά και σε οξείς τραυματισμούς. Έτσι εάν υπάρχει πόνος στον ώμο μετά ή κατά τη διάρκεια και μετά τη δραστηριότητα τότε θα πρέπει να γίνει κρυοθεραπεία σε αυτόν. Η

εφαρμογή του πάγου μπορεί να γίνει είτε με τη μορφή ψυχρών επιθεμάτων για 10 λεπτά (ή 20 - 30 λεπτά κατά άλλους ερευνητές) είτε με μάλαξη με πάγο για 5 - 7 λεπτά μέχρι ο ώμος να μουδιάσει. Η κρυοθεραπεία πρέπει να γίνει μετά την εκτέλεση της δραστηριότητας και θα ελαττώσει τον πόνο και τη φλεγμονώδη αντίδραση (Hawkins & Kennedy, 1980, Johnson, 1987).

5. **Υπέρηχοι.** Χρησιμοποιούνται για τη συντηρητική αντιμετώπιση του συνδρόμου πρόσκρουσης για να διανείμουν θερμότητα και διέγερση στους βαθιούς ιστούς αλλά και να προωθήσουν το διαχωρισμό και την ελαστικοποίηση του κολλαγόνου ιστού. Παράλληλα πετυχαίνουν και την αύξηση της διαπερατότητας της κυτταρικής μεμβράνης. Η δόση του υπέρηχου στους τένοντες του δικέφαλου βραχιονίου και του υπερακανθίου ποικίλλει ανάλογα με τους ενδιάμεσους ιστούς που παρεμβάλλονται. Η θεραπεία με τους υπέρηχους ίσως πρέπει να επαναλαμβάνεται κάθε 3 - 6 μήνες. Πάντως για μερικούς ερευνητές ο πάγος θεωρείται πιο αξιόπιστο σχήμα θεραπείας (Hawkins & Abrams, 1987).
6. **Ηλεκτροθεραπεία.** Η χρησιμοποίηση της ηλεκτρογαλβανικής διέγερσης (υψηλής έντασης γαλβανική διέγερση) έχει αποδειχθεί αποτελεσματική στη θεραπεία του συνδρόμου πρόσκρουσης, μιας και μειώνει τον πόνο, το οίδημα και την εκχύμωση. Ταυτόχρονα αυξάνει την κυκλοφορία του αίματος. Μία παρόμοια επίδραση έχουν τα παρεμβαλλόμενα ρεύματα και η διέγερση μικροδύνης. Η περιφερειακή διέγερση ανακουφίζει από χρόνιους πόνους μπλοκάροντας την αντίληψη του πόνου κάτω από το επίπεδο του θαλάμου. Τα ηλεκτρόδια εφαρμόζονται στην περιοχή του πόνου για 30 λεπτά πριν την εκτέλεση της δραστηριότητας. Αυτή η τεχνική έχει κατορθώσει να βοηθήσει μερικούς αθλητές να προπονηθούν επιτυχημένα και να συμπληρώσουν όλη τη προπόνηση. Πάντως ο Johnson πιστεύει ότι λόγω της δυσκολίας στην τοποθέτηση των ηλεκτροδίων η μέθοδος αυτή θα πρέπει να χρησιμοποιείται μόνο όταν οι άλλες μέθοδοι θεραπείας έχουν αναδειχτεί ανεπιτυχείς. (Hawkins & Kennedy, 1980, Thein, 1989).

7. **Θερμότητα.** Μέσα θερμότητας, όπως θερμά επιθέματα ή υπέρυθρη ακτινοβολία είναι κάπου - κάπου χρήσιμα εξαιτίας της καταπραϋντικής και αναλγητικής τους δράσης (Johnson, 1987).
8. **Μάλαξη.** Έχει αποδειχθεί ότι είναι πολύ βοηθητική σε υποξεία φάση των πονεμένων ώμων μιας και παρουσιάζει καταπραϋντική δράση στους μαλακούς ιστούς (Johnson, 1987). Ειδικότερα σε έρευνα του Leão Almeida και των συνεργατών του το 2011 που πραγματοποιήθηκε στην Βραζιλία αναδείχθηκε η σημαντικότητα του συνδυασμού της μάλαξης με τις φυσικοθεραπευτικές ασκήσεις. Πιο συγκεκριμένα στο άρθρο τους οι ερευνητές περιγράφουν μια γυναίκα αθλήτρια αγωνιστικής κολύμβησης που πραγματοποιεί 6 τριώρες προπονήσεις την εβδομάδα για 3 έτη και ανέφερε αίσθημα ισχυρού πόνου στον αριστερό ώμο κατά τη διάρκεια της προπόνηση με αποτέλεσμα να μην μπορεί να συνεχίσει. Η αθλήτρια υποβλήθηκε σε αξιολόγηση και έτσι προσδιορίστηκε το επίπεδο του πόνου, το επίπεδο της λειτουργικής ικανότητας, η θέση των ώμων, το εύρος της κίνησης και η δύναμη των μυών του ώμου. Επίσης, υποβλήθηκε σε Neer impingement test και Hawkins - Kennedy test. Αποτέλεσμα της διάγνωση αποτέλεσε το Swimmer's Shoulder. Έτσι, οι ερευνητές παραθέτουν ένα φυσικοθεραπευτικό σχέδιο το οποίο εφάρμοσαν σε 4 φάσεις φυσικοθεραπείας σε 24 συνεδρίες με συχνότητα τρεις φορές την εβδομάδα (Allegrucci et al, 1994). Ο αρχικός στόχος ήταν να μειωθούν τα συμπτώματα του επώδυνου ώμου, έτσι με τεχνικές μάλαξης της αυχενικής και θωρακικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης, της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης και του νευρικού ιστού και συνδυασμό τους με οι φυσικοθεραπευτικές ασκήσεις αύξησαν την δύναμη, τη σταθερότητα και την λειτουργική ικανότητα του ώμου, οπότε ακολούθησε και η σταδιακή επιστροφή της αθλήτριας στο αγώνισμα.  
Τα θετικά αποτελέσματα που επιτεύχθηκαν στην προκειμένη περίπτωση είναι πολύ σημαντικά και συμφωνούν και με άλλες μελέτες που έχουν αναφερθεί στο παρελθόν και καταδεικνύουν τα οφέλη της χρήσης της θεραπείας της μάλαξης στις διαταραχές του

ώμου. Έτσι, οι Bang και Deyle (2000) διαπίστωσαν πως η μάλαξη σε συνδυασμό με ειδικές ασκήσεις για ασθενείς με σύνδρομο πρόσκρουσης ώμου είχε καλύτερα αποτελέσματα σε σύγκριση με μια ομάδα ασθενών που υποβλήθηκε μόνο σε ειδικές φυσικοθεραπευτικές ασκήσεις. Αλλά και ο Bergman και οι συνεργάτες του (2010) πραγματοποίησαν μελέτη στην Ολλανδία σε 150 συμμετέχοντες με σύνδρομο πρόσκρουσης ώμου. Οι ερευνητές δημιούργησαν δύο ομάδες ασθενών, όλοι οι ασθενείς έλαβαν τη συνήθη φροντίδα του γενικού ιατρού, δηλαδή ένα ή περισσότερα από τα ακόλουθα, ανάλογα με τις ανάγκες του ασθενούς: πληροφορίες / συμβουλές, από του στόματος αναλγητικά ή μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη φάρμακα, ενέσεις κορτικοστεροειδών και φυσικοθεραπευτικές ασκήσεις. Εκτός από τη συνήθη φροντίδα, η μια ομάδα έλαβε επιπλέον 6 θεραπείες μάλαξης σε 12 εβδομάδες. Διαπιστώθηκε πως στην ομάδα που έλαβε επιπλέον θεραπείες μάλαξης παρατηρήθηκε μείωση του πόνου στην περιοχή του ώμου και βελτίωση της κινητικότητας του ώμου και του αυχένα.

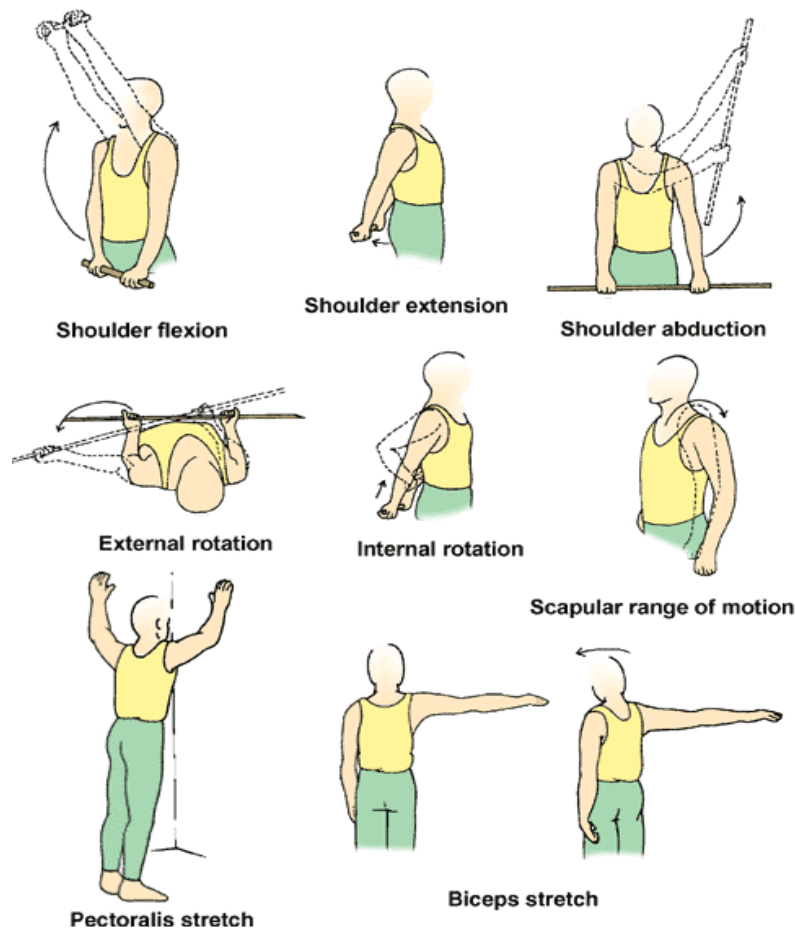
9. **Φάρμακα.** Δια στόματος μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη φάρμακα βοηθούν σημαντικά στη μείωση της φλεγμονής και στην αντιμετώπιση του συνδρόμου πρόσκρουσης. Με προσεγμένο έλεγχο στο καλό ιατρικό ιστορικό και αποφυγή των ασθενών με γαστρικά προβλήματα θα αποφευχθούν οι παρενέργειες και έτσι μπορούν να διατηρηθούν για μεγάλο χρονικό διάστημα. Πάντως τα αντιφλεγμονώδη φάρμακα πρέπει να χρησιμοποιούνται για πολύ καιρό προκειμένου να έχουν καλά αποτελέσματα (Hawkins & Abrams, 1987).
10. **Έγχυση κορτιζόνης.** Η θεραπεία με τοπική υπακρωμιακή ένεση κορτιζόνης έχει χάσει την υποστήριξη της εξαιτίας των αλλαγών που προκαλεί στον τοπικό μεταβολισμό και αυξάνει χωρίς επιφύλαξη τον κίνδυνο για ρήξη των τενόντων, ενώ παράλληλα προκαλεί νέκρωση του κολλαγόνου και μειώνει τη δύναμη των τενόντων ως πλήρη αδυναμία για χρονικό διάστημα το λιγότερο 2 εβδομάδων. Συχνά χρειάζονται πολλές εβδομάδες για την

επιστροφή της φυσιολογικής δύναμης των μυών και της παράλληλης τακτοποίησης των κολλαγόνων τους (Hawkins & Abrams, 1987, Johnson, 1987, Kvitne & Jobe, 1993). Και νεότεροι ερευνητές σημειώνουν πως είναι σημαντικό να αξιολογούνται οι πιθανές αντενδείξεις, να δίδεται προσοχή στον απαιτούμενο εξοπλισμό και η χορήγηση να πραγματοποιείται μόνο από έμπειρο ιατρό ώστε να αποφευχθούν τυχόν λάθη (Lorbach et al, 2010, Molini et al, 2012).

#### 5.1.1.2 Κινησιοθεραπεία

Η κινησιοθεραπεία περιλαμβάνει ασκήσεις προθέρμανσης, διατάσεις και ενδυνάμωση και πρέπει να ενσωματώνει κάθε έναν από τους μυς του πετάλου των στροφένων. Οι διατάσεις αρχίζουν αμέσως και οι ασκήσεις ενδυνάμωσης προστίθενται όταν η επούλωση προχωρά και είναι οι εξής (Thein, 1989, Rubin & Kibler, 2002):

1. **Η ανάκτηση του φυσιολογικού εύρους κίνησης της γληνοβραχιόνιας και ωμοπλατοθωρακικής άρθρωσης:** Η απόκτηση φυσιολογικής γληνοβραχιόνιας και ωμοπλατοθωρακικής κίνησης είναι απολύτως απαραίτητη για να αρχίσει ένα πρόγραμμα ενδυνάμωσης. Με φυσιολογική κίνηση οι μυς του ωμικού συμπλέγματος μπορούν να συνδυάσουν και να παρουσιάσουν το πατέντο κίνησης που απαιτείται. Παράλληλα δίνονται ασκήσεις διάτασης που βοηθούν στη διατήρηση ή την αύξηση του εύρους τροχιάς του ώμου (Εικόνα 21).

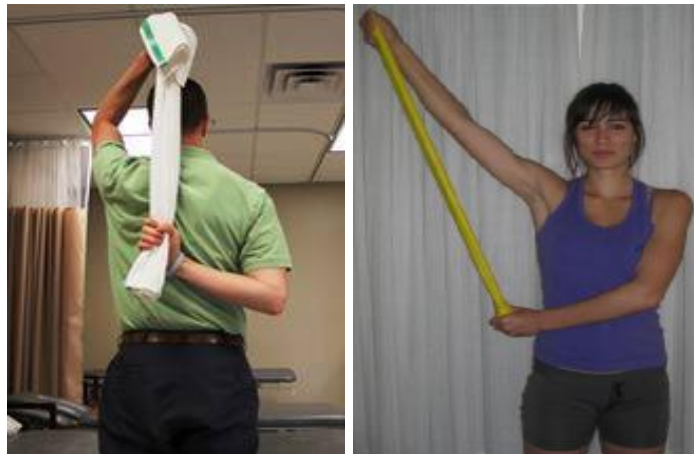


**Εικόνα 21. Ασκήσεις διάτασης που βοηθούν στη διατήρηση ή την αύξηση του εύρους τροχιάς του ώμου**  
<http://chirocarecenterlacey.com/techniques/shoulder.gif>

Στους ασθενείς με σύνδρομο πρόσκρουσης παρουσιάζεται περιορισμός της οριζόντιας προσαγωγής και της έσω στροφής, που μπορεί να οφείλεται σε σφίξιμο του οπίσθιου αρθρικού θυλάκου ή των οπίσθιων μυών του πετάλου των στροφένων. Η διάταση των στοιχείων αυτών γίνεται από όρθια θέση ή ύπτια σταθεροποιώντας την ωμοπλάτη πάνω στο θώρακα, ενώ ο βραχίονας έρχεται σε οριζόντια προσαγωγή με λυγισμένο αγκώνα διασχίζοντας το θώρακα στις 90° κάμψης ώμου ή χαμηλότερα, εάν θέλουμε να διατείνουμε όλα τα τμήματα του πετάλου στροφένων. Εκτός αυτού οι ασθενείς με σύνδρομο πρόσκρουσης παρουσιάζουν και περιορισμό της έξω στροφής και γι' αυτό πρέπει να γίνει **διάταση των έξω στροφένων του ώμου**, που γίνεται με χρησιμοποίηση μίας ράβδου ή πετσέτας και με τη βοήθεια του



άλλου άκρου στις 90°, 135° και πλήρη απαγωγή σε συνδυασμό με έξω στροφή (Εικόνα 22).

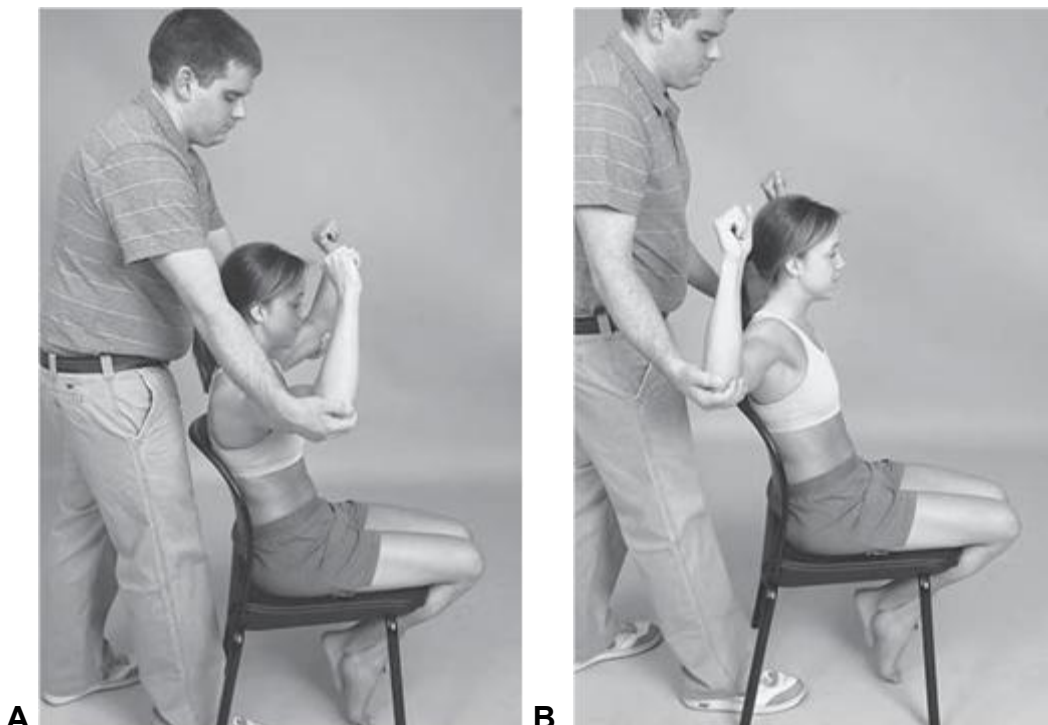


**Εικόνα 22. Διάταση των έσω στροφών του ώμου A. Έσω στροφή ώμου με την βοήθεια πετσέτας, B. Απαγωγή ώμου με την βοήθεια ραβδιού <http://0.tqn.com/d/physicaltherapy/1/G/b/2/Towel-stretch-IR.jpg>**

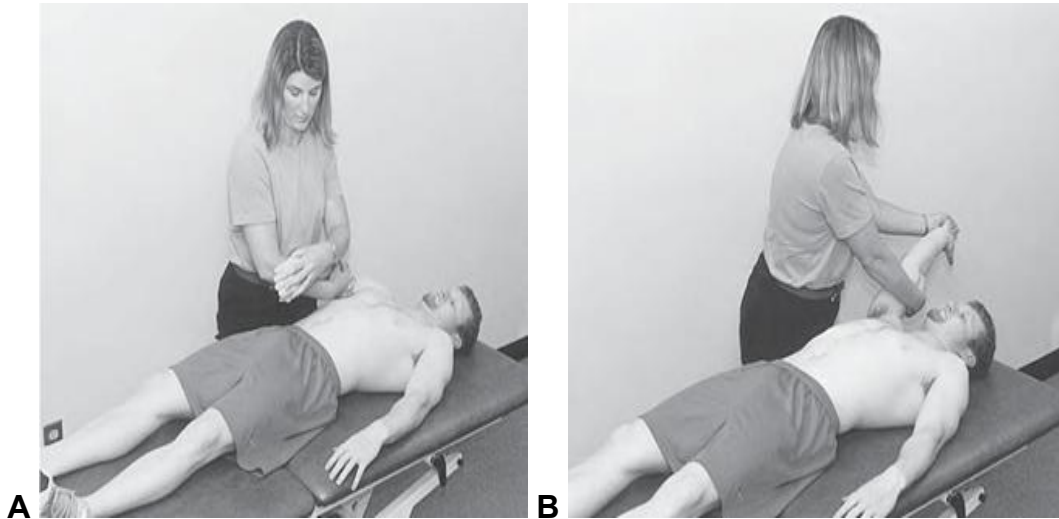
Οι διατάσεις έχουν μεγάλη σημασία και αποτελούν ένα σημαντικό μέρος του φυσικοθεραπευτικού πρωτοκόλλου για τους Κοο και Burkhart (2010), καθώς επισημαίνουν πως ένα πρόγραμμα φυσικοθεραπευτικής αποκατάστασης σε Σύνδρομο Υπακρωμιακής Προστριβής είναι κρίσιμης σημασίας για την επιτυχή αντιμετώπιση και αποκατάσταση του ώμου. Η εμπειρία των συγγραφέων έχει επιβεβαιώσει καλύτερα κλινικά αποτελέσματα, δηλαδή αποκατάσταση δύναμης και της κίνησης και ανακούφιση του πόνου, μετά από μια χειρουργική αποκατάσταση και φυσικοθεραπευτική αντιμετώπιση. Ως εκ τούτου, έχουν υιοθετήσει ένα προσαρμοσμένο πρωτόκολλο αποκατάστασης για τη βελτιστοποίηση του μετεγχειρητικής εύρος της κίνησης των ασθενών διατηρώντας παράλληλα την ακεραιότητα στροφικού πετάλου. Το προσαρμοσμένο πρόγραμμα αποκατάστασης που προτείνουν ξεκινά με διατάσεις κλειστής αλυσίδας που εκτείνονται πάνω από το κεφάλι σε πρώιμο στάδιο με σκοπό την αποφυγή του κινδύνου ανάπτυξης δυσκαμψίας ή νέας υποτροπής.

Τέλος, οι τεχνικές που χρησιμοποιούνται για διάταση είναι η στατική και η ιδιοδεκτική νευρομυϊκή διευκόλυνση (PNF) με τη

μορφή σύσπασης - χαλάρωσης που παρουσιάζει τα καλύτερα αποτελέσματα στη συνδυασμένη θέση της κάμψης, απαγωγής και έξω στροφής (Allegrucci et al, 1994, Brewster & Schwab, 1983, Fu, 1991, Jobe & Bradley, 1989, Liu & Boynton, 1993, Miniaci & Fowler, 1993). Και νεότεροι ερευνητές σημειώνουν την σπουδαιότητα της ιδιοδεκτικής νευρομυϊκής διευκόλυνσης στο σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής, όπως οι Anderson και Wee 2011, οι οποίοι σε δείγμα 26 ατόμων με το σύνδρομο πρόσκρουσης εφάρμοσαν ασκήσεις PNF Stretching με πολλαπλά θετικά αποτελέσματα όπως η μείωση της κλινικής εικόνας γεγονός που ανέδειξε την συνέχιση της εφαρμογής του ιδιοδεκτικού προγράμματος και κατά τα επόμενα στάδια της αποκατάστασης των ασθενών. Ειδικότερα τεχνικές ασκήσεων PNF περιλαμβάνουν την Τεχνική Σύσπαση – Χαλάρωση (εικόνες 23 A, B) και την Τεχνική PNF πρότυπο Δ2 σε αρχική και τελική θέση (εικόνες 24 A, B) (Kisner & Colby, 2007).

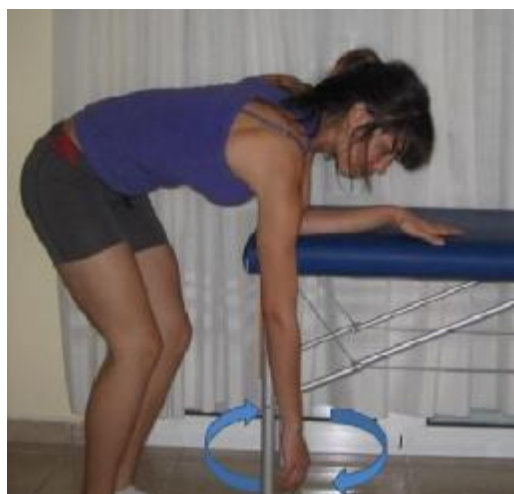


**Εικόνα 23 A, B. Τεχνική Σύσπαση – Χαλάρωση  
(Kisner & Colby, 2007)**



**Εικόνα 24. PNF πρότυπο Δ2. Α. Αρχική θέση, Β. Τελική θέση (Τροποποίηση από Kisner & Colby, 2007)**

2. **Η ανάκτηση της φυσιολογικής δύναμης και αντοχής των μυών του ωμικού συμπλέγματος και η απόκτηση φυσιολογικού ωμοβραχιόνιου ρυθμού:** Σε οξεία φάση εκτελούνται εκκρεμοειδής ασκήσεις από όρθια θέση (Εικόνα 25) με προοδευτική χρησιμοποίηση βαρών. Αφού ο πόνος και η φλεγμονή υποχωρήσουν και ένα πλήρης χωρίς πόνο εύρος κίνησης κατορθωθεί, τότε αρχίζουν οι ασκήσεις ενδυνάμωσης και αντοχής. Ο αρχικός στόχος είναι η απόκτηση του φυσιολογικού ωμοβραχιόνιου ρυθμού με αύξηση της δύναμης και της αντοχής αρχικά των μυών του πετάλου των στροφέων και των στροφέων της ωμοπλάτης και ύστερα του δελτοειδή.

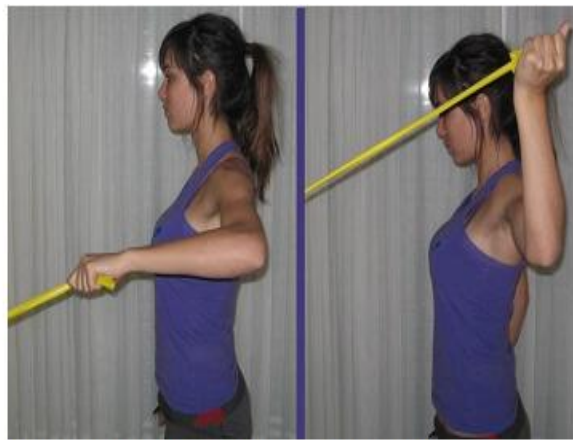


**Εικόνα 25. Εκκρεμοειδής ασκήσεις του ώμου <http://www.physio-aid.gr/images/articles/67/2.jpg>**

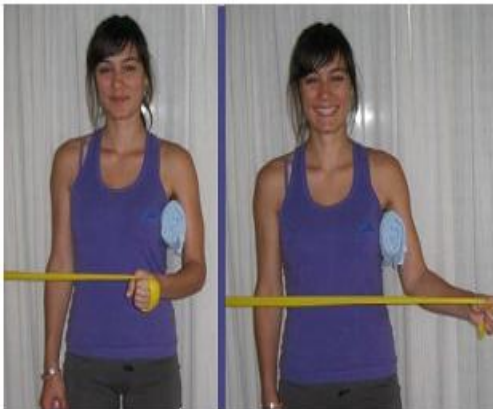
Στη συνέχεια το πρόγραμμα ενδυνάμωσης και αντοχής θα πρέπει να περιλάβει τους μυς που θα αυξήσουν την απόδοση του αθλήματος, όπως οι έσω στροφείς του ώμου (υποπλάτιος, μείζων θωρακικός, πλατύς ραχιαίος) στη διάρκεια της φάσης του τραβήγματος στο κολύμπι ή της επιτάχυνσης στο τένις και στο μπίτζμπολ. Το πρόγραμμα ενδυνάμωσης και αντοχής συνήθως αρχίζει με ασκήσεις που εκτελούνται κάτω από το επίπεδο του ώμου για να αποφευχθεί επιδείνωση του συνδρόμου πρόσκρουσης (Εικόνα 26 Α., Β, Γ, Δ).



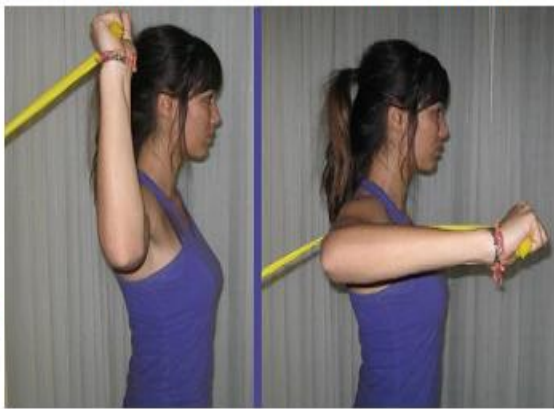
Έσω στροφή ώμου



Έξω στροφή ώμου με τον ώμο σε 90 μοίρες απαγωγή



Έξω στροφή ώμου



Έσω στροφή ώμου με τον ώμο σε 90 μοίρες απαγωγή

**Εικόνα 26. Πρόγραμμα ενδυνάμωσης Α. Έσω στροφή ώμου, Β. Έξω στροφή ώμου, Γ. Έξω στροφή ώμου με τον ώμο σε 90 μοίρες απαγωγή, Δ. Έσω στροφή ώμου με τον ώμο σε 90 μοίρες απαγωγή.**  
[www.physio-aid.gr/index.php?option=com\\_content&view=article&id=56](http://www.physio-aid.gr/index.php?option=com_content&view=article&id=56)

Το πρόγραμμα ενδυνάμωσης και αντοχής του ώμου με σύνδρομο πρόσκρουσης πρέπει να περιλαμβάνει ορισμένες αρχές:

- i. Η ενδυνάμωση πρέπει να γίνει σε λειτουργικά επίπεδα κίνησης, όπως το επίπεδο της ωμοπλάτης ή πρόσθια σε αυτό.
- ii. Πρέπει να χρησιμοποιείται κοντός και όχι μακρύς μοχλοβραχίονας αντίστασης για την ενδυνάμωση του ώμου.
- iii. Η επίτευξη πλειομετρικού μυϊκού ελέγχου του πετάλου στροφών, μια και οι μυς αυτοί ελέγχουν πλειομετρικά την κίνηση του ώμου σε διάφορες φάσεις της ρίψης, στο τένις, στο κολύμπι.
- iv. Η απόκτηση σταθερότητας της ωμοπλάτης με ενδυνάμωση όλων των μυών που την περιβάλλουν.
- v. Η χρησιμοποίηση χαμηλών βαρών και πολλών επαναλήψεων για την αύξηση της αντοχής των μυών και μεγάλων βαρών και λίγων επαναλήψεων για αύξηση της δύναμης.
- vi. Η αναπαραγωγή δύναμης και φορτίων πρέπει να γίνεται κοντά στις λειτουργικές απαιτήσεις του ασθενή ή του αθλητή με ταυτόχρονη απόκτηση της κατάλληλης ιδιοδεκτικότητας του ώμου.
- vii. Να επιτραπεί στον ώμο να εκτελέσει ειδικές ασκήσεις για το άθλημα.
- viii. Η ενδυνάμωση πρέπει να γίνεται ταυτόχρονα και στα κάτω άκρα και τον κορμό. Η αύξηση δύναμης του υπόλοιπου σώματος προσθέτει αντοχή και μειώνει τη φόρτιση στον ώμο τη στιγμή της επαφής με τη μπάλα στα αθλήματα της ρίψης και στη φάση του τραβήγματος στο κολύμπι (Allegretti et al, 1994, Brewster & Schwab, 1993, Paine & Voight, 1993, Pappas, 1995, Jobe & Pink, 1993, Ryu et al, 1988).

Φυσικά πολλοί είναι οι ερευνητές που μελέτησαν την σπουδαιότητα των ασκήσεων ενδυνάμωσης των μυών της ωμικής περιοχής όπως και ο Roy και οι συνεργάτες του (2011) από τον Καναδά μελέτησαν την επίδραση των ασκήσεων για την ενδυνάμωση των μυών του ώμου σε ασθενείς με σύνδρομο πρόσκρουσης. Έτσι, μελέτησαν 73 περιπτώσεις σε 9 εβδομάδες και κατέληξαν πως σε όλους τους ασθενείς παρατηρήθηκε βελτίωση της κλινικής εικόνας του

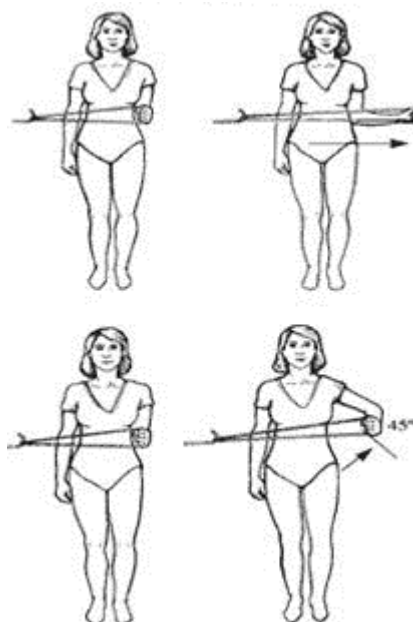
σύνδρομου στο τέλος της μελέτης ακόμα και μετά από μία εβδομάδα ασκήσεων ενδυνάμωσης. Μετά την εκτέλεση ασκήσεων ενδυνάμωσης των μυών του ώμου παρατηρήθηκε μια μείωση του πόνου κατά την εκτέλεση στροφικών κινήσεων αλλά και σε κινήσεις κάμψης και απαγωγής σε 6 άτομα, αλλά και μια αύξηση στην ισομετρική μέγιστη ροπή στην πλευρική περιστροφή σε 3 άτομα και σημαντικές μεταβολές στην ωμοπλατιαία κινηματική, κυρίως σε οβελιαίο επίπεδο. Τα αποτελέσματα αυτά αποτελούν σημαντικά στοιχεία που υποστηρίζουν τη χρήση των ασκήσεων ενδυνάμωσης καθώς οδηγούν σε μείωση του πόνου και βελτίωση της λειτουργικότητας του ώμου.

Αλλά και ο Worsley και οι συνεργάτες του το 2012 στο Σαουθάμπτον της Μ. Βρετανίας μελέτησαν 16 νεαρούς, ηλικίας  $22\pm 1,6$  έτη, με σύνδρομο πρόσκρουσης, οι οποίοι εφάρμοσαν ένα πρόγραμμα ενδυνάμωσης των μυών του ώμου με αποτέλεσμα μετά από 10 εβδομάδες σε ηλεκτρομυογραφικό έλεγχο και τρισδιαστατική ανάλυση της κίνησης να καταγραφεί η ενεργοποίηση των μυών και βελτιωμένα κινηματικά δεδομένα κατά τη διάρκεια της ανύψωσης του βραχίονα έως  $90^\circ$ .

- 3. Η ανάκτηση της φυσιολογικής σταθερότητας της γληνοβραχιόνιας και ωμοπλατοθωρακικής άρθρωσης:** Το σύνδρομο πρόσκρουσης ευθύνεται για την αστάθεια της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης, στοιχείο στο οποίο κατέληξε μια έρευνα Brink και των συνεργατών του (2009) στην Ολλανδία σε 15 ασθενείς με διαταραχή στην ισορροπία της δύναμης στον ώμο. Η σταθερότητα της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης αποκτάται με ενδυνάμωση των μυών του πετάλου των στροφίων, ενώ της ωμοπλατοθωρακικής με την άσκηση των μυών της ωμοπλάτης. Σε περίπτωση πρόσθιας αστάθειας, τότε θα πρέπει να γίνει ενδυνάμωση όλων των μυών του πετάλου των στροφίων της μακράς κεφαλής του δικέφαλου βραχιονίου, του κορακοβραχίονα και του μείζονα θωρακικού για να αυξηθεί η πρόσθια σταθερότητα στον ώμο και να μειωθεί η φόρτιση στους γληνοβραχιόνιους συνδέσμους. Είναι λοιπόν απαραίτητο να γίνει ενδυνάμωση των

έξω στροφών και του δικέφαλου βραχιονίου για να επιτευχθεί πρόσθια σταθερότητα του ώμου στις 90° απαγωγής και έξω στροφής και να αποφευχθεί η δευτεροπαθής πρόσκρουση (Fu et al, 1991, Jobe & Bradley, 1989, Johnson, 1987, Litchfield et al, 1991). Έτσι:

- i. **Χρόνος ενδυνάμωσης με λάστιχα:** το πρόγραμμα ενδυνάμωσης με λάστιχα πρέπει να διαρκεί 15 - 30 λεπτά. Κατά τη διάρκεια των 3 πρώτων εβδομάδων, ο αθλητής ή ασθενής πρέπει να εκτελεί την κάθε άσκηση χρησιμοποιώντας 3 σετ των 10 επαναλήψεων με 30'' διάστημα ξεκούρασης ανάμεσα στα σετ (Εικόνα 27) (Plancher et al, 1995). Με το παραπάνω πρόγραμμα συμφωνεί και ο ερευνητής Bae και οι συνεργάτες του (2011) οι οποίοι επισημαίνουν την χρησιμότητα των ελαστικών ιμάντων ειδικά για ασκήσεις ενδυνάμωσης των χαμηλών τραπεζοειδών. Επίσης, σημειώνουν πως η ενδυνάμωση με ασκήσεις με την βοήθεια ιμάντων για ασθενείς με σύνδρομο πρόσκρουσης ώμου είναι αποτελεσματικές να οδηγούν στην μείωση του πόνου, στην βελτίωση της λειτουργίας, της αντοχής και του εύρους της κίνησης.



**Εικόνα 27. Ενδυνάμωση στροφών με λάστιχα**  
[http://vioanaktisi.com/tenontitida\\_clip\\_image002.jpg](http://vioanaktisi.com/tenontitida_clip_image002.jpg)

- ii. **Ισοκίνηση:** η ενδυνάμωση με ισοκίνηση πρέπει να αρχίσει όταν δεν υπάρχει πόνος και αξιόλογο οίδημα και η δύναμη των μυών έχει αυξηθεί με τις ισοτονικές ασκήσεις. Η φυσιολογική αναλογία δύναμης μεταξύ έσω - έξω στροφών του ώμου είναι 3:2, ενώ μεταξύ προσαγωγών - απαγωγών είναι 2:1 και ανάλογα με τα αποτελέσματα σχεδιάζεται το πρόγραμμα ενδυνάμωσης. Έτσι στους ασθενείς με σύνδρομο πρόσκρουσης παρουσιάζεται μειωμένη δύναμη και αντοχή απαγωγών και έξω στροφών μυών του ώμου (Εικόνα 28).



**Εικόνα 28. Ισοκινητική ενδυνάμωση ώμου**  
<http://ars.sciencedirect.com/content/image/1-s2.0-S1466853X0600054X-gr1.jpg>

Οι ισοτονικές ασκήσεις έχουν σχεδιαστεί για την ενίσχυση του εξασθενημένου μυϊκού στροφικού πετάλου, αποκαθιστώντας έτσι την ικανότητά του για την εξουδετέρωση της δράσης του δελτοειδούς μυός. Στοιχεία με τα οποία συμφωνούν οι ερευνητές Morrison και συνεργάτες (2000) και Clisby και συνεργάτες (2008). Αλλά και οι Shklar και Dvir (2005) ανέδειξαν πως σε δείγμα 30 αθλητών – γυναικών και ανδρών – πως η ισοκινητική άσκηση των



μυών του ώμου είχε θετικά αποτελέσματα περισσότερο για τους άνδρες. Επίσης, σε μία μεγάλη έρευνα των Ellenbecker και Roetert (2003) σε 147 αθλητές του τένις ηλικίας 12 έως 21 ετών που έπασχαν από σύνδρομο πρόσκρουσης που εφαρμόστηκε πρόγραμμα ισοκίνησης παρατηρήθηκε μια προσαρμογή στη δύναμη των μυών της ωμικής περιοχής βελτιώνοντας την εντοπισμένη μυϊκή ανισοροπία. Μια ακόμη έρευνα των Baltzopoulos και Brodie (2007) σε 6 αθλητές της αγωνιστικής κολύμβησης μέλη του Liverpool University Swimming και Water-Polo Club, ηλικίας 19 έως και 22 ετών, με σύνδρομο πρόσκρουσης ώμου, που συμμετείχαν εθελοντικά, ανέδειξε πως η εφαρμογή ισοκινητικών ασκήσεων σε AKRON δυναμόμετρο σε πρόγραμμα 6 εβδομάδων. Οι ασκήσεις σε ισοκινητικά μηχανήματα θεωρήθηκαν ιδανικές για την αποκατάσταση. Τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντικές βελτιώσεις στη μέγιστη ροπή που παράγεται από τους καμπτήρες του ώμου. Αυτό υποδηλώνει ότι η ισοκινητική προπόνηση που μοιάζει με τη λειτουργική δράση του αθλήματος μπορεί να έχει ευεργετικά αποτελέσματα για την μυϊκή ενδυνάμωση των κολυμβητών.

Ακόμη πολύ σημαντικό είναι να γίνει πλειομετρική ενδυνάμωση του πετάλου των στροφών και των οπίσθιων μυών του ώμου, αλλά και του μείζονα θωρακικού - πρόσθιου δελτοειδή με οριζόντια προσαγωγή του ώμου με αρχική θέση τις 90° απαγωγής στο επίπεδο της ωμοπλάτης (Allegrucci et al, 1994, Beach et al, 1992, Brewster & Schwab, 1983).

Ειδικά στην αγωνιστική κολύμβηση, η πλειομετρική δράση, κατά την οποία οι μύες της ωμικής περιοχής παράγουν δύναμη ενώ επιμηκύνονται. Η προπόνηση έξω από το νερό πρέπει να περιλαμβάνει πλειομετρική ενδυνάμωση σ' ολόκληρο το εύρος της κίνησης χωρίς τη παρουσία πόνου. Η ανάπτυξη μυϊκών ανισοροπιών, ασταθειών, μυοτενόντιων τραβηγμάτων και έκκεντρων αδυναμιών στην ωμική χώρα κατά την κολύμβηση μπορούν ν' αποφευχθούν με ισόποση πλειομετρική και μειομετρική προπόνηση των αγωνιστών και των ανταγωνιστών μυών. Οι κύριοι

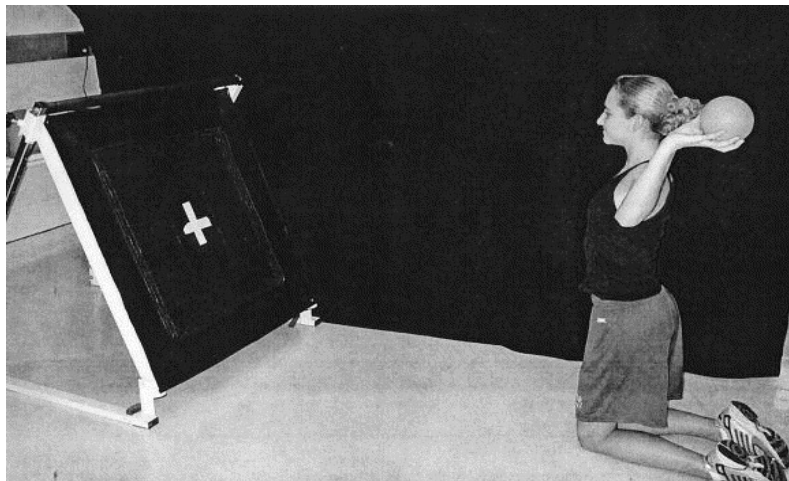
αγωνιστές είναι ο δικέφαλος βραχιόνιος και ο βραχιονοκερκιδικός. Η κάμψη και ο υππιασμός υποστηρίζεται από τον ωλενιοκαρπικό και τους καμπήρες του πήχεως οι οποίοι σταθεροποιούν το χέρι. Οι ανταγωνιστές μύες τρικέφαλος βραχιόνιος, πλατύς ραχιαίος και η πρόσθια μοίρα του δελτοειδή δημιουργούν σταθερή αντίθετη της κίνησης ροπή που εξυπηρετεί τη σταθεροποίηση των αρθρώσεων. Έτσι, είναι σημαντική η εκγύμναση των μυών αυτών με πλειομετρική μυϊκή δράση αφού η δραστηριοποίησή τους στη φάση αυτή είναι πολύ υψηλή (Clarys, 2007).

4. **Η ανάκτηση της φυσιολογικής κιναισθητικότητας του ώμου:** Ο σκοπός της κιναισθητικής αποκατάστασης είναι να διευκολύνει την εκτέλεση περίπλοκων κινήσεων του ώμου χωρίς συνειδητή καθοδήγηση. Όταν ο αθλητής συγκεντρώνεται στη θέση της ωμοπλάτης και του βραχίονα κατά τις ασκήσεις της ενδυνάμωσης και τις κινήσεις των αθλημάτων, τότε η συνειδητή ιδιοδεκτικότητα αυξάνεται. Έτσι, όταν επανεκπαιδεύουμε την ιδιοδεκτικότητα πρέπει να ταιριάζουμε την ειδική του αθλήματος διέγερση της άρθρωσης με τους μυϊκούς ιδιοδεκτικούς υποδοχείς. Οι παράμετροι που χρησιμοποιούνται για την πρόοδο των ασκήσεων ιδιοδεκτικότητας είναι:

- i. από μέγιστη σε μέγιστη προσπάθεια
- ii. από χαμηλές σε υψηλές ταχύτητες εκτέλεσης των ασκήσεων
- iii. από γνωστά σε άγνωστα πατέντα κίνησης
- iv. χρησιμοποίηση διαφορετικών θέσεων ώμου και βραχίονα
- v. από σταθερές σε αυξανόμενες ασταθείς επιφάνειες εκτέλεσης των ασκήσεων (Allegrucci et al, 1994).

Ο Swanik και οι συνεργάτες του το 2002 στο Pittsburgh προσπάθησαν να μελετήσουν και να προσδιορίσουν την επίδραση της πλειομετρικής ενδυνάμωσης των ώμων με σκοπό την επανάκτηση της ιδιοδεκτικότητας και κιναισθησίας του ώμου και απόδοσης των μυών σε γυναίκες αθλήτριες της αγωνιστικής κολύμβησης. 24 γυναίκες κολυμβήτριες αξιολογήθηκαν πριν και μετά από ένα 6 εβδομάδων πρόγραμμα πλειομετρικής προπόνησης. Ειδικότερα, η ιδιοδεκτικότητα και η κιναισθησία

αξιολογήθηκαν στην εσωτερική και εξωτερική περιστροφή σε 0°, 75° και 90% της μέγιστης εξωτερικής περιστροφής του ώμου. Το Biodex II χρησιμοποιήθηκε για να εκτιμήσει τα χαρακτηριστικά αντοχής στους 60°/s, 240°/s, και 450°/s. Πλειομετρικές προπονήσεις πραγματοποιήθηκαν 2 φορές την εβδομάδα, με 3 σετ των 15 επαναλήψεων σε ένα τραμπολίνο με χρήση μπάλας (Εικόνα 29).

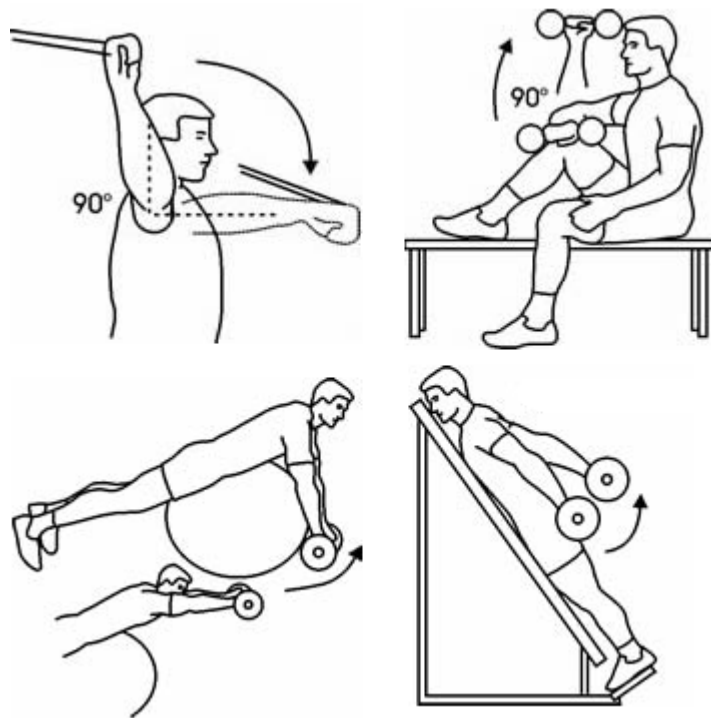


**Εικόνα 29. Άσκηση με χρήση μπάλας και τραμπολίνου Pitchback Swanik et al, 2002**

Η στατιστική ανάλυση των δεδομένων απέδειξε σημαντική βελτίωση της ιδιοδεκτικότητας στις 0° κίνηση εξωτερικής περιστροφής καθώς και στις 75° αλλά και στο 90% της κίνησης τόσο της εσωτερικής όσο και της εξωτερικής περιστροφής. Η κιναισθησία έδειξε σημαντική βελτίωση για όλες τις συνθήκες δοκιμής μετά την πλειομετρική προπόνηση. Σημαντικά οφέλη παρατηρήθηκαν σε επιλεγμένα χαρακτηριστικά της απόδοσης των μυών όπου περιλαμβάνονται ο χρόνος για την μέγιστη ροπή (60°/s και 240°/s), τον χρόνο απόσβεση (450°/s) και την μείωση της ροπής (240°/s). Αυτή η μελέτη δείχνει ότι οι πλειομετρικές δραστηριότητες μπορούν να διευκολύνουν τις νευρικές προσαρμογές των αθλητριών που βελτιώνουν την ιδιοδεκτικότητα, κιναισθησία και τα χαρακτηριστικά των επιδόσεων των μυών της ωμικής περιοχής. Σημαντικά μπορεί να είναι τα νευρομυϊκά οφέλη

αν εφαρμοστούν οι πλειομετρικές ασκήσεις πρώιμα – σε έγκαιρο χρόνο – σε προγράμματα αποκατάστασης του συνδρόμου πρόσκρουσης ώμου.

- 5. Ασκήσεις σχετικές με το άθλημα και σταδιακή επιστροφή σε αυτό:** Οι ασκήσεις σχετικές με το άθλημα αρχίζουν όταν όλες οι ασκήσεις του βασικού προγράμματος αποκατάστασης είναι χωρίς πόνο και η φυσιολογική δύναμη και κίνηση έχει αποκτηθεί. Κατά τη διάρκεια των ασκήσεων ο αθλητής μιμείται αργά τις κινήσεις του αθλήματος χρησιμοποιώντας λάστιχα ή μεταβλητές αντίστασης ζώνες ή ελεύθερα μικρά βάρη κι προοδευτικά η αντίσταση και οι επαναλήψεις μεγαλώνουν. Όπως απεικονίζει και η Εικόνα 30 ένας κολυμβητής μπορεί να πραγματοποιήσει ασκήσεις με λάστιχα και βάρη μιμούμενος τις κινήσεις της κολύμβησης. Μάλιστα έρευνα, κατέληξε πως πρόγραμμα 11 εβδομάδων συνδυαζόμενων ασκήσεων σχετικών με το άθλημα βοήθησε αθλητές της αγνωστικής κολύμβησης να επιστρέψουν ταχύτερα στο άθλημά τους (Aspenes et al, 2008).



**Εικόνα 30. Ασκήσεις σχετικές με το άθλημα της κολύμβησης**  
<http://www.active.com/Assets/Swimming/ShoulderRotatorExercises.jpg>

Πολύ σημαντικό είναι να εντοπιστούν τυχόν λάθη στην τεχνική και να διορθωθούν ενώ όλες οι ασκήσεις είναι σημαντικό να γίνουν αρχικά μπροστά στον καθρέπτη. Στη συνέχεια πρέπει να γίνει η σταδιακή επιστροφή στο κάθε άθλημα.

Μετά την αποκατάσταση του ώμου ένα πρόγραμμα προστασίας αυτού πρέπει να αρχίσει που θα περιλαμβάνει:

- i. προθέρμανση με ασκήσεις ευκαμψίας και ισομετρικές ή ελαφριά ισονοτικές ασκήσεις με προσοχή να αποφευχθεί η κούραση,
- ii. διατάσεις του οπίσθιου θυλάκου,
- iii. ενδυνάμωση του πετάλου των στροφών και των στροφών μυών της ωμοπλάτης κάτω από το επίπεδο της πρόσκρουσης (Allegrucci et al, 1994, Brewster & Schwab, 1983, Fu, 1991, Greipp, 1985, Litchfield, 1993).

Βέβαια, όλες αυτές οι ασκήσεις μπορούν να ενταχθούν και στο εβδομαδιαίο προπονητικό πρόγραμμα αθλητών, όπως στην κολύμβηση, και να αποτελέσουν έναν τρόπο πρόληψης της εμφάνισης συνδρόμου πρόσκρουσης ώμου (Walker et al, 2012).

Οι στόχοι της φυσικοθεραπείας στο στάδιο I του συνδρόμου πρόσκρουσης είναι σημαντικοί. Στην αποκατάσταση του συνδρόμου πρόσκρουσης είναι πολύ σημαντικό να γνωρίζουμε την αιτία που δημιουργεί το πρόβλημα και από εκεί να σχεδιάσουμε τη θεραπεία ανάλογα με το μηχανισμό του τραυματισμού. Έτσι σε εξωγενή πρωτοπαθή πρόσκρουση ο στόχος της φυσικοθεραπείας είναι να ομαλοποιηθεί η κίνηση του ώμου, να αυξηθεί η έσω στροφή του ώμου και να δυναμωθεί το ζεύγος δύναμης του ώμου (πέταλο των στροφών, δελτοειδής, μυς της ωμοπλάτης). Αντίθετα σε εξωγενής δευτεροπαθή πρόσκρουση ο σκοπός είναι η διόρθωση της γληνοβραχιόνιας ή ωμοπλατοθωρακικής αστάθειας που δημιουργεί την πρόσκρουση. Τέλος, σε ενδογενής πρόσκρουση ο στόχος της φυσικοθεραπείας είναι η ενδυνάμωση του πετάλου των στροφών (Fu et al, 1991, Meister & Andrews, 1993) με στόχο την επανεκπαίδευση και την επίτευξη πλήρους μυϊκής ισχύος και καλύτερο έλεγχο της κεφαλής στις κινήσεις ώστε να μειωθεί το φαινόμενο πρόσκρουσης.

### 5.1.2 Σταδίο II

Η φυσικοθεραπευτική αντιμετώπιση του σταδίου II της πρόσκρουσης είναι ουσιαστικά ίδια με το στάδιο I. Το στάδιο II όμως, δεν είναι πια αναστρέψιμο με την τροποποίηση της δραστηριότητας και του χρόνου συμμετοχής στο άθλημα. Η ολοκληρωτική ξεκούραση και πολύ περιορισμένη δραστηριότητα είναι απαραίτητη για να εμποδιστεί περισσότερη πρόοδος των συμπτωμάτων. Ο πάγος, τα υπέρηχα, η φωνοφόρηση και η ιοντοφόρηση και η ηλεκτρική διέγερση συνεχίζουν να είναι ωφέλιμα στον έλεγχο του πόνου και της φλεγμονής όπως και στο στάδιο I. Ο πάγος πρέπει να χρησιμοποιείται περισσότερο από μία φορά την ημέρα. Η χρησιμοποίηση των φαρμάκων στο στάδιο II είναι μεγάλου χρονικού διαστήματος σε σύγκριση με τη βραχεία χρήση του σταδίου I. Η χρησιμοποίηση της ένεσης κορτιζόνης στο στάδιο II έχει την ίδια ένδειξη όπως στο στάδιο I. Οι ασκήσεις στο στάδιο II δεν αλλάζουν από εκείνες του σταδίου I, αλλά θα πρέπει να δοθεί μεγαλύτερη έμφαση στις ασκήσεις εύρους τροχιάς για να αποφευχθεί ο παγωμένος ώμος (Εικόνα 31) (Hawkins & Abrams, 1992, Hawkins & Kennedy, 1980, Zuckerman & Rokito, 2011).



**Εικόνα 31. Ασκήσεις εύρους τροχιάς**  
<http://zenithstrength.wordpress.com/2011/03/07/top-3-exercises-to-improve-shoulder-internal-range-of-motion/>

### 5.1.3 Σταδίο III

Η φυσικοθεραπεία του σταδίου III είναι ουσιαστικά όμοια με του σταδίου I και II αλλά περισσότερη έμφαση χρειάζεται να δοθεί στη διατήρηση του εύρους τροχιάς του ώμου σε συνδυασμό με ασκήσεις που κατευθύνονται στη διατήρηση της δύναμης των μυών του ώμου. Η εμπόδιση του σταδίου III έγκειται στη γρήγορη αναγνώριση και θεραπεία της αλλοίωσης της πρόσκρουσης. Πάντως είναι δύσκολο να αναγνωριστούν οι ασθενείς που παρουσιάζουν το στάδιο I και θα προοδεύσουν στο στάδιο II με ρήξεις του πετάλου των στροφών. Η πρόοδος ή καλυτέρευση του σταδίου III εξαρτάται από την ανατομία του ώμου του ασθενή, τις λειτουργικές απαιτήσεις που τοποθετούνται στον ώμο και τη θεραπεία που ακολουθήθηκε. Σε αντίθεση με τα άλλα δύο στάδια, η φυσικοθεραπεία στο στάδιο III δεν έχει καλά αποτελέσματα και η θεραπεία του σταδίου αυτού είναι κυρίως χειρουργική (Hawkins RJ & Kennedy , 1980, Thein, 1989).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ & ΜΕΤΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

### A. ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

#### 6.1 Χειρουργική θεραπεία του σταδίου I

Οι ασθενείς του σταδίου I πολύ σπάνια χρειάζονται επέμβαση γιατί συνήθως απαντούν θετικά στην τροποποίηση ή ακόμη και τη διακοπή της δραστηριότητας και τη φυσικοθεραπευτική αντιμετώπιση. Άλλωστε, το στάδιο I είναι το μόνο στάδιο που είναι αναστρέψιμο. Πάντως επέμβαση ενδείκνυται σε αθλητές που έχουν ακολουθήσει συντηρητική θεραπεία τουλάχιστον για 1 χρόνο χωρίς ανακούφιση από τον πόνο και παρουσιάζουν κλινικά συμπτώματα πρόσκρουσης με επακόλουθη ανικανότητα συμμετοχής στο άθλημα που ασχολούνται. Η επέμβαση που γίνεται είναι ο διαχωρισμός του κορακοακρωμιακού συνδέσμου, όπου ο δελτοειδής μυς σχίζεται και γίνεται εκτομή ενός τμήματος του συνδέσμου. Άλλωστε, είναι γνωστό ότι κατά τη διάρκεια της κάμψης στις 90° και σε έσω στροφή, οι τένοντες του δικέφαλου βραχιονίου προσκρούουν πάνω στον κορακοακρωμιακό σύνδεσμο και έτσι με την αφαίρεση ενός τμήματος του και το διαχωρισμό του η περιοχή αποσυμπιέζεται και αφήνεται αρκετός χώρος στο πέταλο των στροφών να κινηθεί χωρίς πρόβλημα. Πάντως σύμφωνα με το Hawkins και Kennedy σε μερικούς αθλητές η ανακούφιση από το πρόβλημα με αυτή την επέμβαση ίσως δε διαρκεί για μεγάλο χρονικό διάστημα. Εντούτοις η επέμβαση αυτή απαιτεί μικρή διατομή και μετεγχειρητική αποκατάσταση και μπορεί να γίνει και αρθροσκοπικά και ενδείκνυται μόνο σε αθλητές ή ασθενείς ηλικίας μικρότερης των 40 χρόνων και χωρίς ένδειξη ενός αγκρίστρου στο ακρώμιο σε προεγχειρητικές ακτινογραφίες. Τέλος, εάν υποπτευόμαστε πιθανή πρόσθια αστάθεια ή γενικά υπερελαστικότητα του ασθενή (δευτεροπαθή πρόσκρουση) και το πρόβλημα δεν έχει διορθωθεί για 3 - 6 μήνες τότε γίνεται αρθροσκόπηση για να εκτιμηθεί η γληνοβραχιόνια άρθρωση για ρήξεις του



επιχείλιου χόνδρου, αστάθεια και παθολογία του πετάλου των στροφένων. Γι' αυτό από τα παραπάνω βγαίνει το συμπέρασμα ότι είναι σημαντικό να γίνει διαχωρισμός πρωτοπαθής και δευτεροπαθής πρόσκρουσης και από εκεί να ακολουθηθεί η κατάλληλη θεραπεία.

Τέλος, πριν προχωρήσουμε παρακάτω και συγκεκριμένα στη θεραπεία του σταδίου I θα αναφέρουμε μερικές χρήσιμες οδηγίες που έχουν σχέση με την επέμβαση. Κατά την προετοιμασία λοιπόν της επέμβασης θα πρέπει:

1. Να κανονίσουμε με κάποιον να μας μεταφέρει με το αυτοκίνητο στο νοσοκομείο,
2. Μην πάρουμε ασπιρίνη ή άλλα μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη φάρμακα για μία εβδομάδα πριν την επέμβαση,
3. Να επικοινωνήσουμε με το κέντρο που θα γίνει η επέμβαση για να επιβεβαιώσουμε την ώρα του ραντεβού,
4. Μην φάμε ή πιούμε τίποτα μετά τα μεσάνυχτα το βράδυ πριν την επέμβαση.

Κατά την ημέρα της επέμβασης θα πρέπει:

1. Να φοράμε χαλαρά άνετα ρούχα,
2. Να μην φοράμε κοσμήματα, σκουλαρίκια, βερνίκι νυχιών,
3. Να αφήσουμε τα τιμαλφή και τα χρήματα στο σπίτι.

Μετά την επέμβαση δεν θα πρέπει να ανησυχούμε για τον πόνο καθώς θα λάβουμε επαρκή φαρμακευτική αγωγή για την αντιμετώπισή του (Hawkins & Kennedy, 1980, Jobe & Pink, 1993, Johnson, 1987, Tibone et al, 1985).

## 6.2 Χειρουργική θεραπεία του σταδίου II

Στο στάδιο II του συνδρόμου πρόσκρουσης κάπου - κάπου χρειάζεται χειρουργική αποσυμπίεση και ιδιαίτερα όταν τα συμπτώματα επιμένουν για 1 - 1,5 χρόνο συντηρητική θεραπεία με αρνητικό αρθρογράφημα. Άλλωστε η φυσικοθεραπευτική αποκατάσταση έχει καλά αποτελέσματα στο στάδιο αυτό, αλλά μερικές φορές η υπακρωμιακή φόρτιση και η τριβή συνεχίζεται, με αποτέλεσμα η παθολογία του πετάλου των στροφένων να προοδεύει και να δημιουργεί από ίνωση - τενοντίτιδα μέχρι εισβολή μερικής ρήξης. Ο

πρωταρχικός σκοπός της αποσυμπίεσης είναι η ανακούφιση του πόνου και στη συνέχεια η πρόοδος της λειτουργίας και του περιορισμού της χειροτέρευσης της παθολογίας του πετάλου των στροφένων. Οι παράγοντες που επηρεάζουν τη χειρουργική επέμβαση είναι η ηλικία, σοβαρότητα, η διάρκεια του πόνου, οι αναμονές και απαιτήσεις από τον ασθενή.

Τα χειρουργεία που γίνονται για αποσυμπίεση είναι:

1. εκτομή του κορακοακρωμιακού συνδέσμου,
2. πρόσθια ακρωμιοπλαστική,
3. εκτομή του εξωτερικού τελικού άκρου της κλείδας και των οστεοφύτων της κάτω επιφάνειας της ακρωμιοκλειδικής άρθρωσης,
4. τενοντόλυση ή τενοντόδεση σε συνοδό πρόβλημα της μακράς κεφαλής του δικέφαλου βραχιονίου.

Ανάλογα με το στάδιο της αλλοίωσης, ποικίλους συνδυασμούς των παραπάνω επεμβάσεων γίνονται. Έτσι στους νεαρούς αθλητές κάτω των 40 χρόνων χωρίς προεξοχή του ακρωμίου ακτινογραφικά γίνεται μόνο εκτομή του κορακοακρωμιακού συνδέσμου και του παχυσμένου υπακρωμιακού ορογόνου θύλακα. Σε ασθενείς άνω των 40 ετών ή μικρότεροι των 40 ετών με προεξοχή του ακρωμίου γίνεται πρόσθια ακρωμιοπλαστική όπως περιέγραψε ο Neer, και στην οποία αφαιρείται το πρόσθιο άκρο και την κάτω επιφάνεια του πρόσθιου τμήματος του ακρωμίου με ταυτόχρονη αποκόλληση του κορακοακρωμιακού συνδέσμου. Εάν και άλλες παθολογικές περιοχές εντοπιστούν κατά τη διάρκεια της επέμβασης, όπως αρθρικές αλλαγές ή υπερτροφικά οστεόφυτα που προεξέχουν, τότε γίνεται εκτομή αυτών των οστεοφύτων.

Εάν όμως υπάρχει εκφυλισμός και αξιόλογος πόνος στην ακρωμιοκλειδική άρθρωση τότε γίνεται εκτομή του εξωτερικού τελικού άκρου της κλείδας. Τέλος, μπορεί ο δικέφαλος βραχιόνιος μπορεί να έχει δευτεροπαθές πρόβλημα και τότε αφαιρούνται τα οστεόφυτα στη δικεφαλική αύλακα. Πάντως τα αποτελέσματα της πρόσθιας ακρωμιοπλαστικής είναι πολύ καλά όσο αφορά τον πόνο, την τροχιά, τη λειτουργία, τη δύναμη, ενώ σε ασθενείς που τοποθετούν υψηλά φορτία στους ώμους τους, όπως εργάτες, τότε τα αποτελέσματα είναι επιφυλακτικά. Τα καλά όμως αποτελέσματα μπορούν να δημιουργηθούν για μεγάλο χρονικό διάστημα εάν γίνει ενδυνάμωση των σταθεροποιών της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης μετά την

επέμβαση και ιδιαίτερα σε ασθενείς, όπως οι εργάτες. Πάντως το γεγονός ότι παρουσιάζονται καλύτερα αποτελέσματα μετά την ηλικία των 40 χρόνων οφείλεται στο μειωμένο επίπεδο δραστηριότητας των ασθενών αυτών σε σύγκριση με τους νεότερους ασθενείς.

Παράλληλα, πολλοί ερευνητές προσπάθησαν να βελτιώσουν την πρόσθια ακρωμιοπλαστική με τις εξής αλλαγές:

1. Με τέσσερις απλές αλλαγές:
  - i. διατήρηση της έκφυσης του δελτοειδή χρησιμοποιώντας μόνο μία απλή σχισμή του,
  - ii. χρησιμοποιώντας μία εκγλυφίδα να εκτελεστεί ή πρόσθια ακρωμιοπλαστική,
  - iii. άμεση κινητοποίηση μεταχειρουργικά,
  - iv. βελτίωση της τομής του δέρματος για αισθητική.
2. Σε δύο βήματα πρόσθια ακρωμιοπλαστική, με αφαίρεση αρχικά του πρόσθιου άκρου του ακρωμίου και ύστερα του πρόσθιου κάτω άκρου του ακρωμίου.
3. Αρθροσκοπική πρόσθια ακρωμιοπλαστική που έχει τα ίδια τελικά αποτελέσματα με την ανοιχτή πρόσθια ακρωμιοπλαστική, αλλά παρουσιάζει ορισμένα πλεονεκτήματα όπως:
  - i. λιγότερο χρόνο επέμβασης με λιγότερα αναισθητικά,
  - ii. ταχύτερη αποκατάσταση και ανάκτηση του ενεργητικού εύρους κίνησης,
  - iii. ο χρόνος παραμονής στο νοσοκομείο είναι μικρότερος,
  - iv. η επιστροφή στις δραστηριότητες είναι γρηγορότερη,
  - v. υπάρχει λίγος κίνδυνος για εμφάνιση επιπλοκών του δελτοειδή,
  - vi. όλα τα αποτελέσματα διαρκούν περισσότερο,
  - vii. λιγότερη μείωση του χρόνου μακριά από τη δουλειά,
  - viii. μειωμένη θνησιμότητα,
  - ix. μπορούμε να ανιχνεύσουμε και να διορθώσουμε όλα τα συνοδά προβλήματα της πρόσκρουσης,
  - x. καλύτερο αισθητικό αποτέλεσμα.

Η αρθροσκόπηση μπορεί να γίνει για να οριστεί η διάγνωση όταν δεν μπορεί να βρεθεί κλινικά ή εργαστηριακά τουλάχιστον για 3 - 6 μήνες. Οι ενδείξεις της αρθροσκοπικής επέμβασης είναι:

1. Μερική ρήξη του πετάλου των στροφένων
2. Πρωτοπαθής πρόσκρουση
3. Αστάθεια του ώμου
4. Πλήρης ρήξη μόνο για διάγνωση και όχι για θεραπεία, όπου προτιμάται ανοιχτή πρόσθια ακρωμιοπλαστική.

Πάντως σημαντικές για την επιλογή της κατάλληλης θεραπείας είναι η διαφοροδιάγνωση μεταξύ εξωγενούς πρωτοπαθή και δευτεροπαθή πρόσκρουση (Ellman, 1991, Fu, 1991, Glousman, 1993, Johnson, 1987, Lindth, 1993).

### 6.3 Χειρουργική θεραπεία του σταδίου III

Όταν υποπτευόμαστε πλήρη ρήξη με επίμονο πόνο και αδυναμία για 6 εβδομάδες έως 3 μήνες, παρά την συντηρητική θεραπεία (δεν έχει καλά αποτελέσματα), τότε εκτελούμε αρθρογράφημα και εάν είναι θετικό, τότε συνιστάται χειρουργική επέμβαση. Αρχικά μπορεί να γίνει αρθροσκοπική εξέταση για να επιβεβαιωθεί η διάγνωση και στη συνέχεια να γίνει ανοιχτή πρόσθια ακρωμιοπλαστική και λύση των συμφύσεων και έπειτα ανοιχτή διόρθωση του πετάλου των στροφένων εξαρτάται:

1. Άθικτο ακρώμιο,
2. Άθικτη έκφυση του δελτοειδή,
3. Ο υπόλοιπος ιστός του πετάλου των στροφένων είναι καλής ποιότητας.

Αντίθετα, οι παράγοντες που οδηγούν σε όχι καλό αποτέλεσμα είναι:

1. Προηγούμενη πλάγια ακρωμιοεκτομή,
2. Προηγούμενη αποκολλημένη έκφυση του δελτοειδή,
3. Κακής ποιότητας υπόλοιπος ιστός του πετάλου των στροφένων.

Σε ασθενείς άνω των 60 ετών χωρίς αδυναμία μπορεί να γίνει μια αρθροσκοπική πρόσθια ακρωμιοπλαστική και λύση των συμφύσεων του

πετάλου των στροφένων. Τα αποτελέσματα με μακρινή πορεία τουλάχιστον 1 - 2 χρόνων αποκατάστασης είναι πολύ καλά όσον αφορά τον πόνο, την κίνηση, τη λειτουργία και τη δύναμη, αλλά όχι και τόσο καλά για τη συμμετοχή και τη δύναμη που απαιτείται στους ασθενείς που λαμβάνουν μέρος σε πάνω από το κεφάλι δραστηριότητες.

Εκτός αυτού σε περίπτωση μερικής ρήξης του πετάλου των στροφένων τότε γίνεται χειρουργείο μετά από 9 μήνες με αρθροσκοπική πρόσθια ακρωμιοπλαστική, λύσεις των συμφύσεων και ξύρισμα των τριμμένων κομματιών χωρίς διόρθωση του πετάλου των στροφένων. Τέλος εάν οι ασθενείς είναι μεγαλύτεροι των 40 ετών χωρίς ρήξεις του πετάλου των στροφένων με αρνητικό αρθρογράφημα που παρουσιάζουν πόνο τουλάχιστον για ένα χρόνο με αποτυχία της συντηρητικής θεραπείας, τότε γίνεται πρόσθια ανοιχτή η αρθροσκοπική ακρωμιοπλαστική με εξερεύνηση του πετάλου των στροφένων. Σε περίπτωση προβλήματος της ακρωμιοκλειδικής, τότε γίνεται εκτομή του εξωτερικού τελικού άκρου της κλείδας ή καθάρισμα των οστεοφύτων στην κάτω επιφάνειά της. Εκτός αυτού και σε αυτό το στάδιο σημαντικό είναι να γίνει διαφορική διάγνωση ενδογενούς ή εξωγενούς πρωτοπαθούς ή δευτεροπαθούς πρόσκρουσης (Bigliani et al, 1992, Hawkins & Kennedy, 1980, Meister & Andrews, 1993 , Miniaci & Fowler, 1993 , Neer, 1993, Neer, 1972, Olsewski, 1994).

#### 6.4 Χειρουργική θεραπεία του Os του ακρωμίου

Η χειρουργική θεραπεία του Os ακρωμίου γίνεται με αρθροσκοπική ή ανοιχτή ακρωμιοπλαστική με αφαίρεση μικρών όχι οστεοποιημένων πρόσθιων ακρωμιακών επιφύσεων ή του τμήματος πρόσκρουσης. Παράλληλα σε μεγάλα κομμάτια μη οστεοποιημένων κέντρων να δίνεται κλίση προς τα πάνω και να κλείνονται με απόξεση και τοπική μεταμόσχευση των οστών και εσωτερική οστεοσύνθεση με βίδες ή ινώδη σύρματα. Μία βελτίωση του αποτελέσματος σε ασταθές ακρώμιο μπορεί να γίνει εκτομή του Os ακρωμίου με επανασύνδεση του συνδέσμου. Γι' αυτό είναι πολύ σημαντικό να δοθεί έμφαση στην πραγματική αναγνώριση της παρουσίας Os ακρωμίου έτσι

ώστε ο χειρουργός να μπορέσει να διαλέξει την καλύτερη προσέγγιση για αποσυμπίεση (Huchinson, 1993, Neer, 1993, Park et al, 1994).

### 6.5 Χειρουργική θεραπεία της κορακοειδούς πρόσκρουσης

Στις πιο πολλές περιπτώσεις η χρόνια ιδιοπαθής κορακοειδή πρόσκρουση απαντάει θετικά στη συντηρητική θεραπεία που είναι ίδια με το υπακρωμιακό σύνδρομο πρόσκρουσης. Στην περίπτωση, όμως αποτυχίας τότε γίνεται κορακοπλαστική με αφαίρεση του προσθιοπλάγιου άκρου (περίπου 1,5 cm) της κορακοειδής απόφυσης, με την προϋπόθεση ότι ο κορακοακρωμιακός σύνδεσμος ή το ακρώμιο δε συμμετέχουν στο πρόβλημα. Συνήθως όμως, γίνεται και εκτομή του κορακοακρωμιακού συνδέσμου για καλύτερη αποσυμπίεση (Dines et al, 1990, Gerber et al, 1985, Patte, 1990).

## B. ΜΕΤΑΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

### 6.6 Αποκατάσταση μετά από πρόσθια ακρωμιοπλαστική

Στην ανοιχτή πρόσθια ακρωμιοπλαστική ένα προσεκτικό πρόγραμμα μετεγχειρητικής αποκατάστασης είναι σημαντικό για την επιτυχία του χειρουργείου. Σε περίπτωση αποσυμπίεσης χωρίς ρήξη του πετάλου των στροφέων η παθητική κίνηση αρχίζει αμέσως μετεγχειρητικά, ξεκινώντας από την ύπτια θέση και προοδεύοντας στην καθιστή και όρθια θέση. Δίνεται περισσότερο έμφαση στην πρόσθια ανύψωση και στην στροφή. Οι εκκρεμοειδείς ασκήσεις αρχίζουν την τρίτη ή τέταρτη ημέρα εξαρτώμενη από την κατάσταση του ασθενή και δίνεται έμφαση στην έξω στροφή και στην ανύψωση του ώμου. Ανάλογα με την κατάσταση του πετάλου των στροφέων, νάρθηκες απαγωγής δεν χρησιμοποιούνται μεταχειρουργικά εκτός από λίγες επιπλοκόμενες δευτεροπαθείς διορθώσεις και έτσι γίνονται νωρίς υποβοηθούμενες ασκήσεις έξω στροφής.

Σε περίπου 2 εβδομάδες ενεργητικές ασκήσεις αρχίζουν με ακραία διάταση. Στις 4 - 6 εβδομάδες δίνεται έμφαση στις ασκήσεις αντίστασης και στην ακραία διάταση (Hawkins & Abrams, 1987, Neer, 1972).

Ο Tibone προτείνει για τους αθλητές μία τροποποίηση του μετεγχειρουργικού προγράμματος αποκατάστασης. Έτσι μετά το χειρουργείο ο ασθενής τοποθετεί τον ώμο του σε νάρθηκα για μία εβδομάδα. Η αποκατάσταση αρχίζει την πρώτη ημέρα μετά το χειρουργείο με εκκρεμοειδής ασκήσεις και παθητική απαγωγή και έξω στροφή για να ανακτηθεί η κίνηση. Η ενεργητική απαγωγή και κάμψη δεν επιτρέπονται για 6 εβδομάδες μετά το χειρουργείο για να προστατευτεί η διόρθωση του δελτοειδή. Στις 6 εβδομάδες, ο ασθενής μπορεί να αρχίσει να εκτελεί ενεργητικές ασκήσεις του ώμου για να ανακτηθεί η πλήρη κίνηση του ώμου. Στους 3 μήνες μετά το χειρουργείο, ο ασθενής μπορεί να αρχίσει πρόγραμμα ενδυνάμωσης που θα πρέπει να προοδεύει αργά (Tibone et al, 1985).

Εκτός αυτού σε περίπτωση συνοδής επέμβασης της μακράς κεφαλής του δικέφαλου βραχιονίου, τότε το πρόγραμμα μετεγχειρητικής αποκατάστασης μεταβάλλεται. Ένας νάρθηκας τοποθετείται μετεγχειρουργικά και σταδιακή κινητοποίηση του ώμου ξεκινάει την επόμενη ημέρα μετά το χειρουργείο, αποφεύγοντας την ενεργητική σύσπασση του δικέφαλου βραχιονίου ενάντια δύναμης αντίστασης. Η θεραπεία περιλαμβάνει εκκρεμοειδής κινήσεις ακολουθούμενες από ασκήσεις με τροχαλίες και σκοινιά (Neviaser & Neviaser, 1987).

Τέλος, σε περίπτωση διόρθωσης σε ρήξεις του πετάλου των στροφών και πάλι μετεγχειρουργικό πρόγραμμα αποκατάστασης τροποποιείται ανάλογα με το βαθμό ρήξης. Έτσι τοποθετείται νάρθηκας ή μαξιλάρι σε θέση απαγωγής για 4 - 6 εβδομάδες για να προστατευτεί ο διορθωμένος δελτοειδής μόνο όταν ο μυς έχει κινητοποιηθεί και διορθωθεί ξανά το ακρώμιο. Οι ασθενείς που είχαν μικρές ή μέτριες ρήξεις του πετάλου των στροφών και άθικτη έκφυση του δελτοειδή, αρχίζουν ένα πρόγραμμα παθητικών υποβοηθούμενων ασκήσεων από την πρώτη μετεγχειρουργική ημέρα. Αυτό το πρόγραμμα αποτελείται από εκκρεμοειδής ασκήσεις και υποβοηθούμενη πρόσθια ανύψωση στο επίπεδο της ωμοπλάτης.

Για ασθενείς που είχαν μεγάλη ή ογκώδη ρήξη του πετάλου των στροφών, οι εκκρεμοειδής ασκήσεις και η υποβοηθούμενη πρόσθια

ανύψωση αρχίζει την πρώτη μετεγχειρητική ημέρα. Για τις πρώτες 6 εβδομάδες εκτελούνται μόνο οι τρεις παραπάνω ασκήσεις και έπειτα προσθέτονται η τροχαλία και οι ασκήσεις έκτασης. Ενεργητικές ασκήσεις αρχίζουν μετά από 8 εβδομάδες. Αντίθετα για τους ασθενείς που χρησιμοποίησαν νάρθηκα σε θέση απαγωγής, η παθητική πρόσθια ανύψωση και έξω στροφή από το νάρθηκα αρχίζουν τη δεύτερη μετεγχειρητική ημέρα και μόνο αυτές οι ασκήσεις γίνονται για 6 εβδομάδες (Bigliani, 1992).

### 6.7 Αποκατάσταση αρθροσκοπικής πρόσθιας ακρωμιοπλαστικής

Οι ασθενείς ξεκινούν παθητικές ασκήσεις αμέσως μετά το χειρουργείο και τους επιτρέπεται να χρησιμοποιήσουν τον ώμο τους ενεργητικά όσο ο πόνος το επιτρέπει ξεκινώντας υποβοηθούμενα και μετά ενεργητικά.

Ο ώμος των ασθενών δεν ακινητοποιείται. Η αποκατάσταση προοδεύει ανάλογα με την αντοχή του ασθενή. Πλήρες εύρος κίνησης αποκτιέται στο τέλος της δεύτερης μετεγχειρουργικής εβδομάδας.

Στη συνέχεια αρχίζει πρόγραμμα ενδυνάμωσης του πετάλου των στροφών και των μυών της ωμοπλάτης. Η επιστροφή στο άθλημα επιτρέπεται σε 3 μήνες. Οι ασθενείς μπορούν να οδηγήσουν και να εκτελέσουν τις καθημερινές δραστηριότητες στο τέλος της τρίτης εβδομάδας. Μη περιορισμένες δραστηριότητες επιτρέπονται στο τέλος της τέταρτης εβδομάδας, με πρόγραμμα ασκήσεων του πέταλου των στροφών (Εικόνα 32) (Glousman, 1993, Sachs et al, 1994, Zvijac et al, 1994).

Όμως κάθε περίπτωση είναι μοναδική κι έτσι ο θεράπων ιατρός θα πει τι πρέπει να γίνει σε κάθε εξειδικευμένη περίπτωση ξεχωριστά.





**Εικόνα 32. Φυσικοθεραπευτικό πρόγραμμα  
Ενδεικτικές ασκήσεις ώμου**

### 6.8 Αποκατάσταση της κορακοπλαστικής

Μετεγχειρουργικά ένας νάρθηκας φοριέται για 7 - 10 ημέρες και ταυτόχρονα εκτελούνται νωρίς υποβοηθητικές ενεργητικές ασκήσεις. Μετά 2 - 3 εβδομάδες αρχίζουν ασκήσεις ενεργητικής στροφής (Εικόνα 33), αλλά βαρεία φόρτιση των τενόντων του πετάλου των στροφέων αποφεύγεται για 6 εβδομάδες (Dines et al, 1990).



**Εικόνα 33. Ασκήσεις ενεργητικής στροφής**  
<http://www.scielo.br/img/revistas/rbfis/v13n2/aop015fig02.gif>

## 6.9 Αποκατάσταση της θυλακοεπιχειλιοχονδρικής ανακατασκευής

Το μεταχειρουργικό πρόγραμμα αποκατάστασης είναι τόσο σημαντικό όσο η επέμβαση. Αμέσως μετά την επέμβαση τοποθετείται νάρθηκας με τον ώμο σε 90° απαγωγή, 45° έξω στροφή, 30° κάμψη για να επιτραπεί θρέψη του αρθρικού θύλακα σε θέση που θα επιτευχθεί μια ταχύτερη επιστροφή του εύρους κίνησης του ώμου. Ο νάρθηκας βγαίνει μόνο κατά τη διάρκεια των ασκήσεων και αποσυνδέεται όταν ο ώμος μπορεί ενεργητικά να φθάσει τις 90° απαγωγής και κάμψης (συνήθως μέσα σε δύο εβδομάδες).

Την πρώτη μετεγχειρητική ημέρα ο ασθενής ξεκινάει ασκήσεις, όπως σφίγγοντας μία μπάλα στο χέρι, ενεργητική κάμψη - έκταση αγκώνα, ισομετρική απαγωγή και οριζόντια προσαγωγή.

Δύο εβδομάδες μετά την επέμβαση οι περισσότεροι ασθενείς είναι ικανοί να απάγουν ενεργητικά τον ώμο από 0° - 90°. Οι παθητικές και υποβοηθούμενες ασκήσεις συνεχίζονται για να αυξήσουν το εύρος της κίνησης του ώμου. Παράλληλα αρχίζουν και ασκήσεις αντίστασης έσω - έξω στροφής με το βραχίονα δίπλα στο σώμα. Πάντως θα πρέπει να δοθεί έμφαση να προστατευτεί το πρόσθιο τοίχωμα σε όλο αυτό το διάστημα.

Στους πρώτους δύο μήνες μετά την επέμβαση οι ασκήσεις ενδυνάμωσης του πετάλου των στροφών συνεχίζονται και προσθέτονται ασκήσεις αντίστασης στην οριζόντια απαγωγή και στην κάμψη του ώμου, ενώ ταυτόχρονα πρέπει να αυξηθεί η αντοχή όλων των μυών. Μέσα σε 2 - 3 μήνες οι περισσότεροι ασθενείς έχουν κατορθώσει πλήρες εύρος κίνησης στην απαγωγή και στην κάμψη με ένα ελάχιστο περιορισμό στην έξω στροφή, προκειμένου να προστατευτεί ο πρόσθιος αρθρικός θύλακας από έντονη διάταση μέχρι να γίνει συμπλήρωση της θρέψης των μαλακών ιστών. Οι ασκήσεις αυτές συνεχίζονται τουλάχιστον για 1 χρόνο. Στους 6 μήνες γίνεται το πρώτο ισοκινητικό τεστ για την εκτίμηση της δύναμης και αντοχής της απαγωγής - προσαγωγής, κάμψης - έκτασης, έσω - έξω στροφής. Στους 9 μήνες οι ασθενείς ρίπτουν για 30 λεπτά καθημερινά, ενώ συνεχίζουν το πρόγραμμα συντήρησης του υπόλοιπου σώματος. Στους 8 - 12 μήνες οι περισσότεροι ασθενείς έχουν φτάσει στο σημείο όπου η δύναμη, η ισχύ, η αντοχή και ο μυϊκός συγχρονισμός των κινήσεων έχουν φτάσει

σταφυσιολογικά όρια και οπότε αρχίζει η μεγιστοποίηση της απόδοσης. Σε αυτό το σημείο ο ασθενής είναι έτοιμος να γυρίσει στις αθλητικές δραστηριότητες αλλά θα πρέπει να συνεχίσει τις ασκήσεις ενδυνάμωσης και ευκαμψίας (Jobe & Bradley, 1989, Jobe & Pink, 1993, Kvitne & Jobe, 1993).

## 6.10 Σύγκριση συντηρητικής - χειρουργικής θεραπείας

Λίγες έρευνες έχουν γίνει όσον αφορά στη σύγκριση συντηρητικής και χειρουργικής θεραπείας. Σε μία από αυτές έγινε σύγκριση της αποτελεσματικότητας όσον αφορά στον πόνο και στη λειτουργία του ώμου και βρέθηκε ότι είναι ίδια μεταξύ των δύο τρόπων θεραπείας. Εάν όμως υπολογιστούν τα έξοδα νοσηλείας που απαιτεί η χειρουργική θεραπεία και σε συνδυασμό με το χαμηλό κόστος της συντηρητικής θεραπείας, τότε βγαίνει το συμπέρασμα ότι η συντηρητική θεραπεία θα πρέπει να προτιμάται κι εάν αποτύχει, τότε να γίνεται χειρουργείο (Box, 1993).

Οι παράγοντες που οδηγούν σε αποτυχία της συντηρητικής θεραπείας είναι:

1. Διάρκεια των συμπτωμάτων τουλάχιστον για 1 χρόνο
2. Σοβαρή λειτουργική εμπόδιση την στιγμή της αρχικής κλινικής εμφάνισης
3. Όταν υπάρχει ρήξη του πετάλου των στροφένων μεγαλύτερη του 1cm
4. Αδυναμία επιπρόσθετη στην ρήξη του πετάλου των στροφένων
5. Ένας υψηλής επίδοσης αθλητής που δεν έχει την πολυτέλεια του παρατεταμένου χρόνου συντηρητικής θεραπείας ή ασθενείς με υψηλές λειτουργικές απαιτήσεις όπως εργάτες με βαριά εργασία
6. Ασθενής που δε θέλει να περιμένει.

Όταν παρουσιάζονται αυτοί οι παράγοντες τότε θα πρέπει να γίνεται όσο το δυνατόν νωρίτερα χειρουργική επέμβαση. Σε όλους τους άλλους ασθενείς με μεμονωμένη πρόσκρουση χωρίς ρήξη και χωρίς αξιόλογο λειτουργικό εμπόδιο τη στιγμή της κλινικής εμφάνισης ή με μικρής διάρκειας συμπτώματα,

θα πρέπει να ακολουθούν συντηρητική θεραπεία τουλάχιστον για 18 μήνες (Bartolozzi et al, 1994).

Ειδικότερα, το παραπάνω δεδομένο αυτό προέκυψε από έρευνα του Bartolozzi και των συνεργατών του (1994) σε 204 ασθενείς με σύνδρομο πρόσκρουση ώμου που υποβλήθηκαν σε μη χειρουργική θεραπεία. Όλοι οι ασθενείς έλαβαν συντηρητική αγωγή. Τα αποτελέσματα αναλύθηκαν σε 2 ομάδες. Η 1<sup>η</sup> ομάδα αποτελούνταν από 136 ασθενείς που υποβλήθηκαν σε συντηρητική θεραπεία 6 μηνών. Η 2<sup>η</sup> ομάδα αποτελούνταν από 68 ασθενείς που υποβλήθηκαν σε συντηρητική θεραπεία 18 μηνών. Η δεύτερη ομάδα σημείωσε βελτίωση της κλινικής εικόνας του συνδρόμου κατά 76%. Η πρώτη ομάδα σημείωσε βελτίωση κατά 66% αλλά υπήρξε μια δυσμενή κλινική έκβαση που περιλάμβανε ρήξη του στροφικού πετάλου και σημαντική λειτουργική ανεπάρκεια του ώμου. Έτσι, η πρόωρη λειτουργική φυσικοθεραπευτική παρέμβαση συνιστάται σε ασθενείς με κακή προγνωστική εικόνα για να αποφευχθεί μια παρατεταμένη κλινική πορεία.

Σε έρευνα του το Baring και οι συνεργάτες του (2007) επισημαίνει πως η προσεκτική αξιολόγηση του ασθενή με σύνδρομο πρόσκρουσης ακολουθείται και από τον καθορισμό μιας σωστής διάγνωσης. Ο κύριος στόχος της θεραπείας είναι η βελτίωση των συμπτωμάτων και η αποκατάσταση της λειτουργίας του προσβεβλημένου ώμου. Η πλειοψηφία των ασθενών που πάσχουν από το σύνδρομο μπορούν να αντιμετωπιστούν με συντηρητικές θεραπείες, αλλά μια μετατόπιση στη στάση οδήγησε σε σημαντικό αριθμό επωφελούνται από επεμβατικές διαδικασίες που κυμαίνονται από την αποσυμπίεση των υποακρωμιακού χώρου σε μεγάλες, ανοικτές χειρουργικές διαδικασίες μέχρι αναδόμηση του ίδιου του τένοντα.

Επίσης, μια πολύ μεγάλη έρευνα πραγματοποιήθηκε για να αποφανθεί για την συντηρητική (φυσικοθεραπεία και φαρμακευτική αγωγή) ή χειρουργική αντιμετώπιση στο σύνδρομο πρόσκρουσης. Έτσι, ο Huisstede και οι συνεργάτες του το 2011 στην Ολλανδία συγκέντρωσαν 21 σχετικά άρθρα μελετών πάνω στο αντικείμενο που δημοσιεύτηκαν στα PubMed, Cochrane, EMBASE, Cinahl και Pedro, μέχρι τον Ιούλιο του 2010. Η ερευνητές κατέληξαν πως η χειρουργική επέμβαση προτιμάται καθώς φαίνεται να δίνει καλύτερα αποτελέσματα σε σύγκριση με μη-χειρουργικές τεχνικές. Βέβαια, σημειώνουν πως παραμένει δύσκολο να εξαχθούν τεκμηριωμένα συμπεράσματα για την

αποτελεσματικότητα ή μη των μη – χειρουργικών και χειρουργικών παρεμβάσεων για την αντιμετώπιση του Συνδρόμου Υπακρωμιακής Προστριβής και επισημαίνουν πως περισσότερη έρευνα είναι σαφώς απαιτητή.

## ΕΠΙΛΟΓΟΣ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από τις διάφορες αρθρώσεις του ανθρωπίνου σώματος η περιοχή του ώμου είναι εκείνη στην οποία εκδηλώνονται συχνότερα επώδυνα σύνδρομα. Αυτό συμβαίνει κυρίως σε αθλητές που συμμετέχουν σε αθλητικές δραστηριότητες στις οποίες απαιτείται επαναλαμβανόμενη χρήση του βραχίονα πάνω από το κεφάλι. Ο πόνος στον ώμο συνήθως οφείλεται στην πρόσκρουση η οποία συμβαίνει κατά την ανύψωση του ώμου.

Αναλύσαμε τις διάφορες περιοχές μεταξύ των οποίων συμβαίνει το σύνδρομο πρόσκρουσης ή αλλιώς σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής. Το πιο σημαντικό σημείο για την αντιμετώπιση του υπακρωμιακού συνδρόμου πρόσκρουσης είναι να εντοπιστεί ο αιτιολογικός παράγοντας που το προκαλεί. Με βάση αυτούς τους παράγοντες γίνεται η διάκριση της πρόσκρουσης σε εξωγενείς και ενδογενείς. Θα πρέπει το σύνδρομο αυτό να αντιμετωπισθεί άμεσα και μάλιστα υπάρχουν πολλές παρεμβάσεις προς την κατεύθυνση αυτή όπως είναι η φυσικοθεραπευτική η οποία έχει πολύ καλά αποτελέσματα. Εάν αποτύχει μετά την πάροδο 3 - 6 μηνών ακολουθείται η χειρουργική μέθοδος.

Πάντως μεγάλη σημασία έχει η μετεγχειρητική αποκατάσταση που θα πρέπει να γίνεται από τον φυσικοθεραπευτή σε συνεργασία με το ιατρό. Επίσης ιδιαίτερη, έμφαση πρέπει να δοθεί στην εφαρμογή ασκήσεων ειδικά για το στροφικό πέταλο και για την ομαλή λειτουργία του ωμοβραχιόνιου ρυθμού. Η ενδυνάμωση του πέταλου των στροφών είναι ιδιαίτερα σημαντική γιατί, προσφέρει σταθερότητα στην γληνοβραχιόνια άρθρωση του ώμου. Αυτή επιτυγχάνεται παρέχοντας μια δυναμική ισορροπία στους στατικούς αναστολείς του ώμου(υποπλάτιος, ελάσσων στρογγύλος, υπακάνθιος) που είναι υπεύθυνοι, για την αποτελεσματική συμπίεση της κεφαλής του βραχιονίου μέσα στην ωμογλήνη σε όλες τις μοίρες απαγωγής του βραχιονίου. Επιπλέον καθοριστικό ρόλο παίζει και η σωστή αξιολόγηση της στάσης του σώματος σε σχέση με την ωμογλήνη. Η υιοθέτηση λανθασμένων κινητικών προτύπων κατά τις δραστηριότητες, προκαλεί μυικές ανισορροπίες των σταθεροποιών μυών του ώμου με αποτέλεσμα την εμφάνιση του συνδρόμου πρόσκρουσης. Η διόρθωση της θέσης της ωμοπλάτης και του

μήκους-τάσης των στοιχείων του ώμου, πετυχαίνετε με την αντίληψη της θέσης της ωμοπλάτης και του θώρακα μέσω απτικών ή λεκτικών ερεθισμάτων. Ακόμα με την εφαρμογή διατακτικών ασκήσεων στους βραχυσμένους πρόσθιους σταθεροποιητές μύες(μείζων θωρακικός, πρόσθιος οδοντωτός)συνεισφέρουμε ενεργά στην σταθερότητα της κεφαλής βραχιονίου σε σχέση με την ωμογλήνη και σε τυχόν μετατόπιση της. Έτσι η αίσθηση της σωστής θέσης του σώματος και της ωμοπλάτης σε σχέση με το χώρο, καθώς και οι απαιτούμενες ασκήσεις νευρομυικού συντονισμού υποδηλώνουν μια βραχυπρόθεσμη βελτίωση του ωμοβραχιονίου ρυθμού στο επίπεδο της ωμοπλάτης.

Τέλος, αυτό που θα πρέπει να τονίσουμε είναι το ποσοστό επιτυχίας του χειρουργείου ποικίλει ανάλογα με τον άνθρωπο. Αθλητές ή ασθενείς που τοποθετούν μεγάλες φορτίσεις στον ώμο τους, το ποσοστό αποτυχίας στην επιστροφή στις προηγούμενες δραστηριότητες είναι μικρότερο (Fu et al, 1991, Gerber et al, 1987, Greipp, 1985, Hawkins & Abrams, 1987, Jobe & Bradley, 1989, Neer, 1993).

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

### Ελληνική

- Drake R., Vogl W, Mitchell A, Gray, H, Σκανδαλάκης Π, Τουσίμης Δ (2007) Gray's ανατομία = Gray's anatomy for students. Αθήνα: Ιατρικές εκδόσεις Πασχαλίδης.
- Kahle W, Leonhardt H &Platzer W, Παπαδόπουλος Ν (1985) Εγχειρίδιο ανατομικής του ανθρώπου: με έγχρωμο άτλαντα. Τόμος 1, Αθήνα: Ιατρικές εκδόσεις Λίτσας.
- Kisner C & Colby L. (2003). Θεραπευτικές ασκήσεις: βασικές αρχές και τεχνικές. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Σιώκης.
- Prentice W (2007). Τεχνικές αποκατάστασης αθλητικών κακώσεων. Αθήνα: Παρισιανός.
- Scuderi G, McCann P, Bruno, P & Μπαλτόπουλος Π (2002) Αθλητιατρική. Αθήνα: Ιατρικές εκδόσεις Πασχαλίδης.
- Λαμπίρης Η (2007). Ορθοπαιδική και τραυματολογία. 2η Έκδοση, Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Πασχαλίδης.
- Μπαλτόπουλος Π (2003). Ανατομική του ανθρώπου: δομή και λειτουργία, Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Πασχαλίδης.
- Πούλης Α, Πούλη Σ & Πούλης Γ (2008). Η φυσικοθεραπεία στην ορθοπεδική. Αρθρίτιδες και αρθροπλαστικές. Αθήνα: Εκδόσεις DKS.



Συμεωνίδης Π (1996). Ορθοπαιδική: κακώσεις και παθήσεις του μυοσκελετικού συστήματος. Θεσσαλονίκη: University Studio Press.

## Ξενόγλωσση

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

Anderson V & Wee E (2011) Impaired Joint Proprioception at Higher Shoulder Elevations in Chronic Rotator Cuff Pathology, *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 92 (7): 1146-1151.

Aspenes S, Kjendlie PL, Hoff J & Helgerud J (2009) Combined strength and endurance training in competitive swimmers, *Journal of Sports Science and Medicine*, 8 (3): 357-365.

Au K, Browne M, Kornen AO, Takaka S, Movvey B (1991). Three-dimensional kinematics of glenohumeral elevation. *J Orthop Res.* 9(1): 143-9.

Bae YH, Lee GC, Shin W S, Kim TH & Lee SM (2011) Effect of Motor Control and Strengthening Exercises on Pain, Function, Strength and the Range of Motion of Patients with Shoulder Impingement Syndrome, *J. Phys. Ther. Sci.* 23 (1): 687–692.

Baltzopoulos VD & Brodie DA (2007) The effect of isokinetic training on maximum torque output of swimmers, using the Akron Isokinetic Dynamometer. *International Symposium on Biomechanics in Sports*, 1(1): 256-268.

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

Baring T, Emery R & Reilly P (2007) Management of rotator cuff disease: specific treatment for specific disorders. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 21(2): 279-294.

Bartolozzi A, Andreychik D & Ahmad S (1994). Determinants of outcome in the treatment of rotator cuff disease. *Clin Orthop Relat Res.* 308 (11):90-7.

Beach ML, Whitney SL & Dickoff-Hoffman SA (1992). Relationship of shoulder flexibility, strength and endurance to shoulder pain in competitive swimmers. *J Orthop Sports Phys Ther.* 16(6):262-8.

Bechtol CO (1980). Biomechanics of the shoulder. *Clin Orthop.* 146 (1):37-41.

Bergman GJ, Winters JC, Groenier KH, Meyboom-de Jong B, Postema K & van der Heijden GJ (2010) Manipulative therapy in addition to usual care for patients with shoulder complaints: results of physical examination outcomes in a randomized controlled trial. *J Manipulative Physiol Ther,* 33(2):96-101.

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

Bigliani LU, Pollock RG, Soslowky LJ, Flatow EL, Pawluk RJ & Mow VC (1992). Tensile properties of the inferior glenohumeral ligament. *J Orthop Res.* 10 (2):187-197.

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

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

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

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

Brewster C & Schwab DR (1993). Rehabilitation of the shoulder following rotator cuff injury or surgery. *J Orthop Sports Phys Ther.* 18(2):422-426.

Brunet ME, Haddad RJ & Porch EB (1982). Rotator cuff impingement syndrome in sports. *Phys Sports Med* 10 (1): 86-94.

Cailliet R (1991). *Shoulder Pain.* 3rd ed. Philadelphia: FA Davis, 42-46.

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

Clarys J P (2007) Κολυμβητική ευρωστία και υγεία: τρόποι πρόληψης, θεραπείας και αποκατάστασης, *Κινησιολογία*, 2 (1): 1-4.

Clisby EF, Bitter NL, Sandow MJ, Jones MA, Magarey ME & Jaberzadeh S (2008) Relative contributions of the infraspinatus and deltoid during external rotation in patients with symptomatic subacromial impingement. *J Shoulder Elbow Surg*, 17(1):87-92.

Corrigan B & Maitland GD (1983). *The shoulder, Practical Orthopaedic Medicine*. Butter worth & Co. Ltd, 51-55.

Culham E (1992). The relationship of age and thoracic posture to the resting position and mobility of the shoulder complex. PhD thesis. Queen's University, Kingston, Ontario, Canada,

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

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

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

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

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

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

Ellenbecker T & Roetert EP (2003) Age specific isokinetic glenohumeral internal and external rotation strength in elite junior tennis players. *J Sci Med Sport*, 6(1):63-70.

Epstein RE, Schweitzer ME, Frieman BG, Fenlin JM Jr & Mitchell DG (1993). Hooked acromion: prevalence on MR images of painful shoulders. *Radiology*. 187(2):479-81.

Farley TE, Neumann CH, Steinbach LS & Petersen SA (1994). The coracoacromial arch: MR evaluation and correlation with rotator cuff pathology. *Skeletal Radiol.* 23(8):641-5.

Fu FH, Harner CD & Klein AH (1991). Shoulder impingement syndrome. A critical review. *Clin Orthop Relat Res.* 269 (8): 162-173.

Gerber C, Hersche O & Berberat C (1998). The clinical relevance of posttraumatic avascular necrosis of the humeral head. *J Shoulder Elbow Surg.* 7(6):586-590.

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

Glockner SM (1995). Shoulder pain: a diagnostic dilemma. *Am Fam Physician,* 51 (7):1677-1687.

Glousman RE (1993). Electromyographic Analysis and Its Role in the Athletic Shoulder. *Clinical. Orthopaedics and Related Research.* 288 (3): 27-34.

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

Greipp JF (1985). Swimmer's shoulder: The influence of flexibility and weight training. *The Physician and Sports Medicine.* 13 (8): 92-105.

Hardy DC, Vogler JB & White RH (1986). The shoulder impingement syndrome: prevalence of radiographic findings and correlation with response to therapy. *AJR Am J Roentgenol.* 147 (1): 557-561.

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

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

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

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

Huisstede BM, Koes BW, Gebremariam L, Keijsers E & Verhaar JA (2011) Current evidence for effectiveness of interventions to treat rotator cuff tears. *Man Ther.* 16(3):217-30.

Hutchinson MR & Veenstra MA (1993). Arthroscopic decompression of shoulder impingement secondary to os acromiale. *Arthroscopy*. 9 (1): 28-32.

Jobe CM (1997). Posterior superior glenoid impingement. *Orthopedic Clinics of North America*. 28 (2): 137-143.

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

Jobe FW & Jobe CM (1983). Painful athletic injuries of the shoulder. *Clin Orthop*. 173 (3): 117-124.

Jobe FW & Pink M (1993). Classification and treatment of shoulder dysfunction in the overhead athlete. *J Orthop Sports Phys Ther*. 18 (2): 427-432

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

Kahle W, Leonhardt H & Platzer W (1984). *Color Atlas and Textbook of Human Anatomy*. Vol 2: Internal Organs. Stuttgart: Thieme, 219.

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

Kapandji IA (1982). *The physiology of the joints*, 4th ed. Edinburgh: Churchill Livingstone, 1-71.

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

Kisner C & Colby L (2007) *Therapeutic Exercise, Foundations and techniques*. 5th edition. E.A. Davis Company, Philadelphia, 269-289.

Koo SI & Burkhart S (2010) Rehabilitation following arthroscopic rotator cuff repair. *Clinics in Sports Medicine*, 29 (2): 203-211.

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

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

Leão Almeida GP, De Souza VL, Barbosa G, Santos MB, Saccol MF & Cohen M (2011) Swimmer's shoulder in young athlete: rehabilitation with emphasis on manual therapy and stabilization of shoulder complex. *Man Ther*, 16(5):510-5.

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

Leroux JL, Codine P, Thomas E, (1994). Isokinetic evaluation of rotational strength in normal shoulders and shoulders with impingement syndrome. *Clin Orthop Relat Res.* 304 (7): 108-115.

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

Litchfield R, Hawkins R, Dillman CJ, Atkins J & Hagerman G (1993). Rehabilitation for the overhead athlete. *J Orthop Sports Phys Ther* 18 (2):433-441.

Litchfield RB, Griffin SH, Drosdowech DS, Feagan B & Birmingham T (2005). JOINTS Canada. Cemented versus Uncemented Fixation of Humeral Components in Total Shoulder Arthroplasty for Osteoarthritis of the Shoulder [NCT00158418]. U.S. National Institutes of Health, National Library of Medicine.

Liu SH & Boynton E (1993). Posterior superior impingement of the rotator cuff on the glenoid rim as a cause of shoulder pain in the overhead athlete. *Arthroscopy.* 9 (6): 697-699.

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

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

McClure P, Michener LA, Sennett BJ & Karduna AR (2001). Direct 3-dimensional measurement of scapular kinematics during dynamic movements during in vivo. *J. Shoulder Elb. Surg.* 10 (3): 269-277.

McKeag D (2008) Καλαθοσφαίριση. Πασχαλίδης, Αθήνα, 322-323.

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

Meyer AW (1931). The minuter anatomy of attrition lesions, *Journal of Bone and Joint Surgery.* 13 (2): 341.

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

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

Morrison DS, Greenbaum BS & Einhorn A (2000) Shoulder impingement. *Orthop Clin North Am,* 31(2):285-93.

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

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

Neer CS (1993). The shoulder. In: Kelley WN, Harris ED Jr, Ruddy S, Sledge CB, eds. *Textbook of rheumatology,* 4th ed. Philadelphia: WB Saunders.1808-1822

Nelson MC, Leather GP, Nirschl RP, Pettrone FA & Freedman MT (1991). Evaluation of the painful shoulder. A prospective comparison of magnetic resonance imaging, computerized tomographic arthrography, ultrasonography, and operative findings. *J Bone Joint Surg Am.* 73 (5): 707-716.

Neviaser RJ & Neviaser TJ (1987). The frozen shoulder. Diagnosis and management. *Clin Orthop Relat Res.* 223 (10):59-64.

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

Neviaser RJ (1987a). Injuries to the clavicle and acromioclavicular joint. *Orthop Clin North Am.* 18(3):433-438.

Neviaser RJ (1987b). Radiologic assessment of the shoulder. Plain and arthrographic. *Orthop Clin North Am.* 18(3):343-9.

Neviaser RJ (1987c). Ruptures of the rotator cuff. *Orthop Clin North Am.* 18(3):387-94.

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

Nordin M & Frankel V (1989). *Basic biomechanics of the musculoskeletal system.* 2nd Ed. Pennsylvania: Lea & Febiger, 225-247.

Norkin C & Levangie P (1992). *Joint structure and function: A comprehensive analysis.* 2nd ed. Philadelphia: E.A. Davis, 429.

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

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

Pappas AM & Zawacki RM (1985). Rehabilitation of the pitching shoulder. *Am J Sports Med.* 13 (4): 223-226.

Park JG, Lee JK & Phelps CT (1994). Os acromiale associated with rotator cuff impingement: MR imaging of the shoulder. *Radiology.* 193 (1): 255-257.

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

Patte D (1988). Shoulder arthrodesis. *Technique chirurgicales. Orthopédie Encycl Méd Chir. Paris.* 44298, 11-1988-10.

Patte D (1990). The subcoracoid impingement. *Clin Orthop.* 254 (1): 55-59.

Peat M (1986). Functional anatomy of the shoulder complex. *Phys Ther,* 66 (12): 1855-1865.

Plancher KD, Litchfield R & Hawkins RJ (1995). Rehabilitation of the shoulder in tennis players. *Clin Sports Med.* 14(1):111-37.

Post M & Cohen J (1986). Impingement syndrome. A review of late stage II and early stage III lesions. *Clin Orthop.* 207 (207): 126-132.

Post M, Morrey BF & Hawkins RJ (1990). *Surgery of the Shoulder.* Philadelphia: Mosby, 325-329.

Pribicevic M, Pollard H, Bonello R & de Luca K (2010) A systematic review of manipulative therapy for the treatment of shoulder pain. *J Manipulative Physiol Ther,* 33(9):679-89.



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

Rodosky HW, Harner CD & Fu FH (1994). The role of the long head of the biceps muscle and superior glenoid labrum in anterior stability of shoulder. *Am J. Sports Med.* 22 (1): 121-30.

Roy JS, Moffet H, Hébert LJ & Lirette R (2009) Effect of motor control and strengthening exercises on shoulder function in persons with impingement syndrome: a single-subject study design. *Man Ther*, 14(2):180-8.

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

Ryu RK, McCormick J, Jobe FW, Moynes DR & Antonelli DJ (1988). An electromyographic analysis of shoulder function in tennis players. *Am J Sports Med.* 16 (5): 481-485.

Sachs RA, Stone ML & Devine S (1994). Open vs arthroscopic acromioplasty: a prospective, randomized study. *Arthroscopy.* 10 (3): 248-254.

Shklar A & Dvir Z (2005) Isokinetic strength relationships in shoulder muscles. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*, 10 (7):369-373.

Simkin PA (1983). Tendinitis and bursitis of the shoulder. *Anatomy and therapy. Postgrad Med.* 73(5):177-183.

Steenbrink F, de Groot JH, Veeger HE, van der Helm FC & Rozing PM (2009) Glenohumeral stability in simulated rotator cuff tears. *J Biomech*, 42(11):1740-5.

Swanik KA, Lephart SM, Swanik CB, Lephart SP, Stone DA & Fu FH (2002) The effects of shoulder plyometric training on proprioception and selected muscle performance characteristics. *J Shoulder Elbow Surg*, 11(6):579-86.

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

Tibone JE, Jobe FW, Kerlan RK, Carter VS, Shields CL, Lombardo SJ & Yocum LA (1985). Shoulder impingement syndrome in athletes treated by an anterior acromioplasty. *Clin Orthop*. 198 (1): 134-140.

Walker H, Gabbe B, Wajswelner H, Blanch P & Bennell K (2012) Shoulder pain in swimmers: A 12-month prospective cohort study of incidence and risk factors. *Physical Therapy in Sport*, In Press.

Warner JJ, Micheli LJ, Arslanian LE, Kennedy J & Kennedy R (1990). Patterns of flexibility, laxity, and strength in normal shoulders and shoulders with instability and impingement. *Am J Sports Med*. 18 (4): 366-375.

Warner JJ, Micheli LJ, Arslanian LE, Kennedy J & Kennedy R (1992). Scapulothoracic motion in normal shoulders and shoulders with glenohumeral instability and impingement syndrome. A study using Moire topographic analysis. *Clin Orthop*. 285 (12): 191-199.

Worsley P, Warner M, Mottram S, Gadola S, Veeger HE, Hermens H, Morrissey D, Little P, Cooper C, Carr A & Stokes M (2012). Motor control retraining exercises for shoulder impingement: effects on function, muscle activation, and biomechanics in young adults. *J Shoulder Elbow Surg*. In Press.

Wuelker N, Plitz W & Roetman B (1994). Biomechanical data concerning the shoulder impingement syndrome. *Clin Orthop Relat Res*. 303 (5):242-9.

Zuckerman J & Rokito A (2011) Frozen shoulder: a consensus definition. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 20 (2): 322-325.

Zvijac JE, Levy HJ & Lemak LJ (1994) Arthroscopic subacromial decompression in the treatment of full thickness rotator cuff tears: a 3- to 6-year follow-up. *Arthroscopy*. 10(5):518-523.