



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

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ  
**ΠΑΘΗΣΕΙΣ ΜΑΛΑΚΩΝ ΜΟΡΙΩΝ ΩΜΟΥ ΣΕ  
ΚΟΛΥΜΒΗΤΕΣ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ  
ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ**



Όνοματεπώνυμο σπουδάστριας:  
**ΚΟΥΚΟΥΛΕΤΣΟΥ ΧΡΙΣΤΙΝΑ**

Εισηγητής: ΣΚΟΥΝΤΖΟΣ ΚΩΝ/ΝΟΣ

ΑΙΓΙΟ-2013

**SHOULDER SOFT TISSUE DYSFUNCTION IN  
SWIMMERS AND PHYSIOTHERAPY  
REHABILITATION**

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η βάση για το σχεδιασμό της πρόληψης ή της θεραπείας του ώμου του αθλητή είναι η σαφής κατανόηση των προβλημάτων και των λειτουργικών περιορισμών που απορρέουν από αυτά. Η θεραπεία και η πρόληψη επικεντρώνεται στην αποκατάσταση των διαταραχών και των σφαλμάτων λόγω καταπόνησης, κακής χρήσης κ.α.

Η επίτευξη των λειτουργικών στόχων προϋποθέτει επίσης και την καλή γνώση της μηχανικής της κολύμβησης, των τεχνικών εκπαίδευσης καθώς και της πίεσης που ασκείται στον ώμο κατά την κολύμβηση. Έτσι, με αυτές τις γνώσεις ο φυσιοθεραπευτής θα επιλέξει τις ασκήσεις που ασκούν στον ώμο πιέσεις αντίστοιχες με εκείνες που προκαλούνται από κάποιο συγκεκριμένο άθλημα ή στάση του σώματος.

**Λέξεις κλειδιά:** Swimmer's shoulder, injury prevention, rotator cuff, rehabilitation, exercises.

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ.....	III
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ.....	V
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>

1. Ανατομικά και εμβιομηχανικά στοιχεία.....	3
1.1 Άνω άκρο.....	3
1.1.1 Κλείδα.....	3
1.1.2 Ωμοπλάτη.....	4
1.1.3 Εμβιομηχανική ώμου στην κολύμβηση.....	7
1.2 Συνδεσμολογία οστών.....	7
1.3 Αρθρώσεις της ωμικής ζώνης.....	8
1.4 Μύες άνω άκρου.....	8
1.5 Λειτουργική ανατομική.....	11
1.6 Κινήσεις ωμικής ζώνης στο οριζόντιο επίπεδο.....	13
1.6.1 Οριζόντια προσαγωγή και απαγωγή ώμου.....	14

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup>

2. Παθήσεις μαλακών μορίων του ώμου σε κολυμβητές.....	16
2.1 Επιδημιολογικά στοιχεία στον πόνο του ώμου σε αγωνιστικούς κολυμβητές.....	16
2.2 Αίτια πρόκλησης πόνου σε κολυμβητές.....	17
2.2.1 Ενδογενείς παράγοντες.....	18
2.2.2 Εξωγενείς παράγοντες.....	19
2.3 Συμπτώματα.....	20
2.4 Συχνά ευρήματα κλινικής εξέτασης.....	20
2.5 Διάγνωση.....	21
2.5.1 Στάδια τραυματισμού και διάγνωση.....	22
2.6 Διαφοροδιάγνωση.....	23
2.7 Επιπλοκές.....	24

2.8	Πρόληψη – πρόγνωση.....	24
2.9	Ο ώμος του κολυμβητή (Swimmer’s Shoulder).....	24
	2.9.1 Αίτια συνδρόμου υπακρωμιακής προστριβής.....	26
2.10	Σύνδρομο πρόσκρουσης ώμου.....	27
2.11	Κακώσεις ώμου από υπέρχρηση.....	29
2.12	Τενοντοπάθεια υπερακανθίου.....	29
	2.12.1 Αίτια τενοντίτιδας στα διάφορα στυλ κολύμβησης.....	32

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>

3.	Φυσικοθεραπευτική αντιμετώπιση παθήσεων μαλακών μορίων του ώμου.....	34
3.1	Γενικές κατευθυντήριες γραμμές στην αντιμετώπιση των παθήσεων μαλακών μορίων του ώμου.....	34
3.2	Φυσικοθεραπευτική προσέγγιση.....	35
3.3	Διόρθωση της στάσης του σώματος.....	37
3.4	Ασκήσεις σταθεροποίησης της ωμοπλάτης.....	40
3.5	Κινητοποίηση ωμοπλάτης σε κολυμβητές με ή χωρίς σύνδρομο πρόσκρουσης.....	49
3.6	Αποκατάσταση ισορροπίας μυών της ωμοπλάτης.....	51
3.7	Ενδυνάμωση των μυών του ώμου.....	53
3.8	Αποκατάσταση συνδρόμου πρόσκρουσης ώμου .....	55
3.9	Αποκατάσταση του συνδρόμου «ώμος του κολυμβητή».....	55
	3.9.1 Τρόποι αντιμετώπισης συνδρόμου επώδυνου ώμου (χωρίς εξάρθρωση).....	56
3.10	Επαναξιολόγηση και επιστροφή στην αγωνιστική δράση.....	62
3.11	Συντήρηση.....	62
	<b>ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....</b>	<b>64</b>
	<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....</b>	<b>67</b>

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

<b>Εικ. 1.1</b>	Οστά άνω άκρου .....	4
<b>Εικ. 1.2</b>	Όψη δεξιάς ωμοπλάτης. Α. Οπίσθια επιφάνεια Β. Πρόσθια επιφάνεια Γ. Πλάγια επιφάνεια .....	5
<b>Εικ. 1.3</b>	Δελτοειδής μυς.....	6
<b>Εικ. 1.4</b>	Υπερακάνθιος, υπακάνθιος.....	7
<b>Εικ. 1.5</b>	Μείζων και ελάσσον στρογγύλος.....	7
<b>Εικ. 1.6</b>	Υποπλάτιος.....	8
<b>Εικ. 1.7</b>	Κινήσεις κάμψης και έκτασης.....	8
<b>Εικ. 1.8</b>	Κινήσεις προσαγωγής.....	9
<b>Εικ. 1.9</b>	Κινήσεις απαγωγής.....	10
<b>Εικ. 1.10</b>	Κινήσεις ωμικής ζώνης στο οριζόντιο επίπεδο.....	11
<b>Εικ. 1.11</b>	Οριζόντια προσαγωγή και απαγωγή ώμου.....	12
<b>Εικ. 2.1</b>	Πρόσκρουση και τριβή ώμου του υπερακανθίου.....	13
<b>Εικ. 2.2</b>	Τενοντοπάθεια υπερακανθίου.....	13
<b>Εικ. 3.1</b>	Απαγωγή και έξω στροφή $90^\circ$ , αγκώνας σε έκταση.....	14
<b>Εικ. 3.2</b>	Απαγωγή $120^\circ$ , έξω στροφή $90^\circ$ , αγκώνας σε μερική έκταση.....	14
<b>Εικ. 3.3</b>	Διάταση του ελάσσον θωρακικού σε ύπτια κατάκλιση.....	18
<b>Εικ. 3.4</b>	Αυτοδιάταση σκαληνών μυών.....	21
<b>Εικ. 3.5</b>	Αυτοδιάταση ανελκτήρα της ωμοπλάτης.....	33
<b>Εικ. 3.6</b>	Ενδυνάμωση μέσης και κάτω μοίρας τραπεζοειδή.....	39
<b>Εικ. 3.7</b>	Ενδυνάμωση ρομβοειδών μυών.....	39
<b>Εικ. 3.8</b>	Ενδυνάμωση μέσης και κάτω μοίρας τραπεζοειδή και ρομβοειδών.....	39
<b>Εικ. 3.9</b>	Κωπηλατική κίνηση σε πρηνή κατάκλιση.....	40
<b>Εικ. 3.10</b>	Έκταση σε πρηνή.....	40
<b>Εικ. 3.11</b>	Οριζόντια απαγωγή σε πρηνή.....	40
<b>Εικ. 3.12</b>	Δραστηριοποίηση κάτω μοίρας τραπεζοειδούς.....	40
<b>Εικ. 3.13</b>	«Superman».....	41
<b>Εικ. 3.14</b>	Ασκήσεις «TYI» «T»: Πρηνή θέση. Προσαγωγή ωμοπλάτων και απαγωγή ώμου $90^\circ$ και βραχιόνιο σε οριζόντια απαγωγή.....	41
<b>Εικ. 3.15</b>	Ασκήσεις «TYI» «Y»: Έξω στροφή ώμων με αγκώνες $90^\circ$ κάμψη...	42

<b>Εικ. 3.16</b>	Ασκήσεις «ΤΥΙ» «Ι»: Έκταση ώμων με έκταση αγκώνων.....	42
<b>Εικ. 3.17</b>	Απαγωγή ωμοπλάτης.....	43
<b>Εικ. 3.18</b>	Πρηγής θέση με υποστήριξη στους αγκώνες.....	43
<b>Εικ. 3.19</b>	Τετραποδική θέση.....	44
<b>Εικ. 3.20</b>	Θέση push up.....	44
<b>Εικ. 3.21</b>	Θέση push up. Τα πόδια ανυψώνουν στη καρέκλα.....	44
<b>Εικ. 3.22</b>	Θέση push up. Τα χέρια στηρίζονται σε σανίδα ισορροπίας.....	45
<b>Εικ. 3.23</b>	«Walk-out».....	45
<b>Εικ. 3.24</b>	«Βάδισμα» πάνω σε скаμνί.....	45
<b>Εικ. 3.25</b>	Άσκηση πρόσθιου οδοντωτού.....	46
<b>Εικ. 3.26</b>	Push up με το ένα χέρι με χρήση μπάλας.....	46
<b>Εικ. 3.27</b>	Push up με τα δύο χέρια με χρήση μπάλας.....	47
<b>Εικ. 3.28</b>	Εκτίμηση δύναμης πρόσθιου οδοντωτού.....	47
<b>Εικ. 3.29</b>	Ασκήσεις αποκατάστασης μυικής ανισορροπίας τραπεζοειδή μυ Α. Κάμψη Β. Έξω στροφή Γ. Οριζόντια απαγωγή με έξω στροφή Δ. Έκταση.....	47
<b>Εικ. 3.30</b>	Κωπηλατική.....	48
<b>Εικ. 3.31</b>	Κάμψη ώμου.....	48
<b>Εικ. 3.32</b>	Οριζόντια απαγωγή με έξω στροφή.....	49
<b>Εικ. 3.33</b>	Ρήξη τενόντιου πετάλου του ώμου.....	49
<b>Εικ. 3.34</b>	Αδυναμία ανύψωσης άνω άκρου.....	50
<b>Εικ. 3.35</b>	Άσκηση εκκρεμοειδούς.....	50
<b>Εικ. 3.36</b>	Ισομετρικές ασκήσεις με αντίσταση.....	51
<b>Εικ. 3.37</b>	Ασκήσεις κλειστής κινητικής αλυσίδας για σταθεροποίηση ωμοπλάτης και ώμου Α. Σε τοίχο Β. Με χρήση μπάλας.....	51
<b>Εικ. 3.38</b>	Οπισθοπλάγια ολίθηση με ενεργητική ανύψωση Α. Με το χέρι Β. Με ζώνη.....	52

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

<b>Πίνακας 3.1</b>	Τύποι του ώμου κολυμβητή σύμφωνα με την περιγραφή του Bak.....	24
--------------------	--	----



## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι περισσότερες μυοσκελετικές παθήσεις μπορούν να χωριστούν σε δυο κατηγορίες με βάση τον τρόπο εκδήλωσής τους, τις μακροτραυματικές και τις μικροτραυματικές (Tonin, 2006). Μια πάθηση που εμφανίζεται ξαφνικά και οφείλεται σε συγκεκριμένο περιστατικό συνήθως θεωρείται μακρο-τραυματισμός. Ο μακροτραυματισμός προκύπτει από εξωτερικούς παράγοντες και οι ασθενείς συνήθως εμφανίζουν κάποια παθολογία στους ιστούς, η οποία προκαλεί ανάλογες διαταραχές, όπως απώλεια της κίνησης, της δύναμης και της ιδιοδεκτικότητας. Ο ώμος του κολυμβητή είναι μια πάθηση που εγκαθίσταται σταδιακά λόγω επαναλαμβανόμενης δραστηριότητας και μπορεί να καταταχθεί στους μικροτραυματισμούς. Σε αντίθεση με τον μακροτραυματισμό, η αιτιολογία του μικροτραυματισμού είναι πολυπαραγοντική και μπορεί να οφείλεται τόσο σε ενδογενείς, όσο και σε εξωγενείς παράγοντες. Ο πόνος στον ώμο είναι το πιο σημαντικό σύμπτωμα που παρουσιάζεται στους κολυμβητές, με ποσοστό εμφάνισης 40 έως 91%, αποτελώντας ένα ειδικό σύνδρομο που ονομάζεται «ώμος του κολυμβητή» (swimmer's shoulder) (McMaster, 1999).

Το ποσοστό των αθλητών με το σύνδρομο αυτό, είναι ανάλογο με την ηλικία, τα χρόνια ενασχόλησης και το αγωνιστικό επίπεδο. Κολυμβητές με συνεχή πόνο στον ώμο δεν παρουσιάζουν συνήθως πρόοδο κατά τη διάρκεια των προπονήσεων κι έτσι δεν αγωνίζονται αποτελεσματικά (McMaster & Troup, 1993).

Οι τραυματισμοί ώμου σε κολυμβητές λόγω υπέρχρησης στα πλαίσια της εντατικής άσκησης, αποτελεί τον πιο συνηθισμένο τύπο τραυματισμού και ταυτόχρονα εκείνο που αντιμετωπίζεται πιο δύσκολα. Τις περισσότερες φορές, ο παράγοντας που προδιαθέτει σ' αυτούς είναι τα προβλήματα σκελετικής δομής, όπου οι μύες υποχρεούνται να συσπώνται σε περιορισμένο εύρος κίνησης.

Έχει παρατηρηθεί πως το σύνδρομο «ώμος του κολυμβητή» έχει τριπλάσιες πιθανότητες να εμφανιστεί σε γυναίκες κολυμβήτριες σε σχέση με τους άντρες κατά τη διάρκεια της αγωνιστικής τους καριέρας. Η πρώτη φορά που εμφανίζεται είναι συνήθως στην εφηβεία, όταν το βάρος του σώματος είναι πιθανό να αυξηθεί, η δύναμη του άνω άκρου δεν έχει ακόμη αναπτυχθεί πλήρως και ο κολυμβητής εντάσσεται σε μεγαλύτερη ηλικιακά αγωνιστική κλίμακα. Η δεύτερη φορά που το πρόβλημα κάνει την εμφάνισή του είναι συνήθως κατά τις αγωνιστικές περιόδους που πραγματοποιούνται κατά το τέλος της εφηβείας. Παρόλο που το βάρος του

σώματος έχει σχεδόν οριστικοποιηθεί, η δύναμη του άνω κορμού, στους περισσότερους αθλητές δεν επαρκεί ακόμα για να υπομείνει την εντατική και μέγιστης απόδοσης προπόνηση. Τέλος, η τρίτη φορά είναι κατά την έναρξη της ενηλικίωσης. Η κολύμβηση στο στάδιο αυτό, συχνά περιλαμβάνει δραματική αύξηση της συχνότητας και της έντασης των προπονήσεων. Οι κολυμβητές που ακόμη δεν έχουν συνηθίσει σε τέτοιου είδους απαιτήσεις συχνά διστάζουν να αναφέρουν τα αρχικά επεισόδια πόνου λόγω του μεγάλου ανταγωνισμού και της επιθυμίας τους να αγωνιστούν.

Στους άνδρες, τραυματισμοί αυτού του είδους εκδηλώνονται συνήθως στο τέλος της δεύτερης φάσης ανάπτυξης όταν το μέγεθος του σώματος αυξάνεται, αλλά οι μύες του ώμου δεν είναι ακόμη επαρκώς ανεπτυγμένοι. Επίσης, τραυματισμοί παρουσιάζονται, κατά την κορύφωση της αγωνιστικής προετοιμασίας (Becker, 2011).

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>

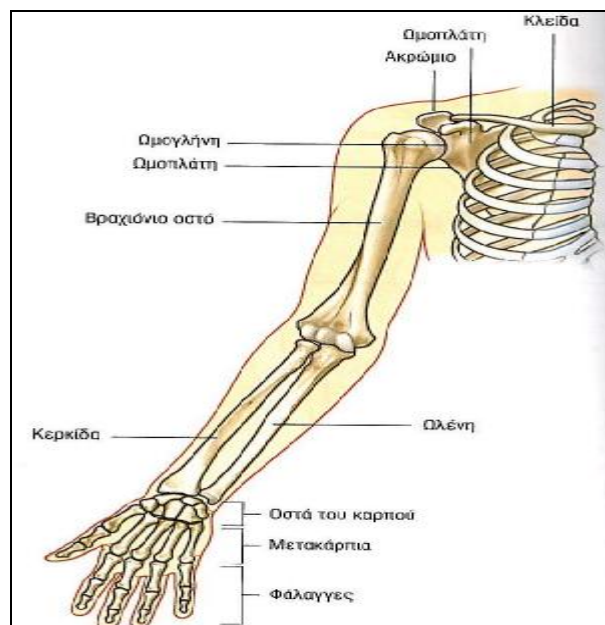
## 1. Ανατομικά και εμβιομηχανικά στοιχεία

### 1.1. Άνω άκρο

Τα οστά του ώμου αποτελούνται από την ωμοπλάτη, την κλείδα και το κεντρικό άνω άκρο του βραχιονίου (Drake et al., 2007).

Ο σκελετός της ωμικής ζώνης αποτελείται από τα εξής οστά:

- κλείδα και
- ωμοπλάτη
- ώμος (Εικ. 1.1).



Εικ. 1.1 Οστά άνω άκρου (Drake, et al., 2007).

#### 1.1.1. Κλείδα

Η κλείδα έχει σχήμα S, είναι επίμηκες οστούν και παρουσιάζει σώμα και δύο άκρα, το έσω ή στερνικό και το έξω ή ακρωμιακό. Εκτείνεται μεταξύ στέρνου και ωμοπλάτης, κρατώντας τον ώμο στη φυσική του θέση.

Το σώμα της κλείδας παρουσιάζει:

- Άνω και κάτω επιφάνεια,
- Πρόσθιο και οπίσθιο χείλος (Καμμάς, 2006).

Η κλείδα αρθρώνεται προς τα έσω, με τη λαβή του στέρνου προς τα έξω με το ακρώμιο της ωμοπλάτης. Το ακρώμιο της ωμοπλάτης εκτείνεται τοξοειδώς πάνω από την άρθρωση μεταξύ ωμογλήνης της ωμοπλάτης και κεφαλής του βραχιονίου

οστού (άρθρωση ώμου). Η κλείδα σχηματίζει διαρθρώσεις με το στέρνο και την ωμοπλάτη (Drake et al., 2007).

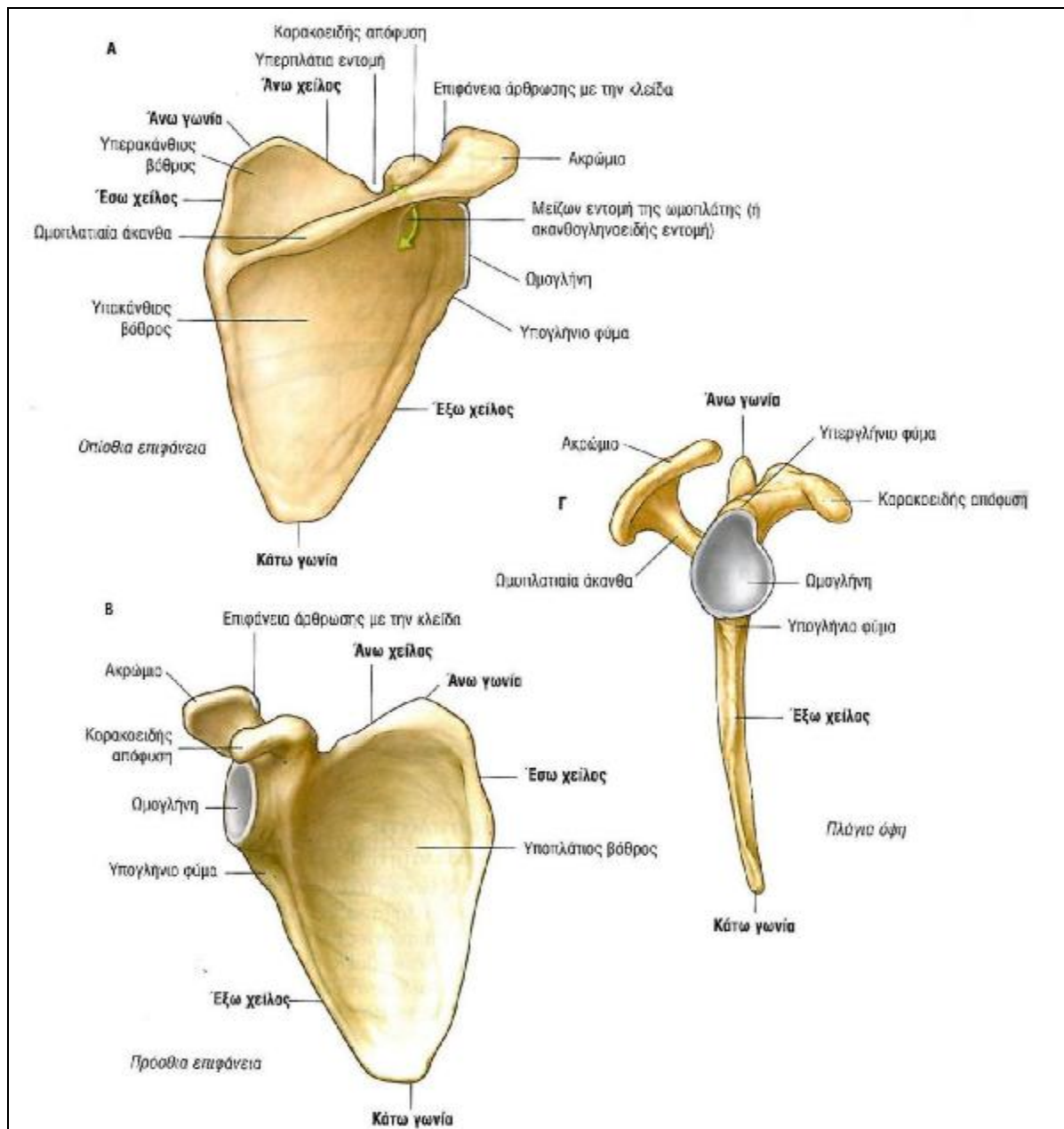
#### 1.1.2. Ωμοπλάτη

Σχετικά με την ανατομική περιοχή ο ώμος διαιρείται σε τρεις ανατομικές αρθρώσεις (γληνοβραχιόνια, ακρωμιοκλειδική και στερνοκλειδική) και δύο λειτουργικές (ωμοπλατιοθωρακική και υποδελτοειδή). Απ' όλες τις αρθρώσεις του σώματος, τη μεγαλύτερη κινητικότητα έχει η γληνοβραχιόνια άρθρωση, μεταξύ βραχιονίου οστού και ωμογλήνης (Λαμπίρης, 2007).

Η στερνοκλειδική άρθρωση είναι μια ολυσθαίνουσα άρθρωση, η οποία σχηματίζεται από το μεγάλο στερνικό άκρο της κλείδας και αρθρώνεται στο στέρνο. Η ακρωμιοκλειδική άρθρωση, αρθρώνεται με την ωμοπλάτη και σχηματίζεται από το έξω άκρο της κλείδας (Pearce, 1995).

Η ωμοπλάτη είναι ένα επίπεδο πλατύ τριγωνικό οστό και αποτελείται από:

- τρεις γωνίες (άνω, κάτω και έξω),
- τρία χείλη (έξω, έσω και άνω),
- δύο επιφάνειες (πλευρική ή εμπρόσθια που βρίσκεται πιο κοντά στις πλευρές και οπίσθια ή ραχική που διαιρείται από οστική ράχη με την ονομασία ωμοπλατιαία άκανθα) και
- τρεις αποφύσεις (ωμοπλατιαία άκανθα, ακρώμιο και κορακοειδής απόφυση) (Εικ. 1.2).



**Εικ. 1.2** Όψη δεξιάς ωμοπλάτης Α. Οπίσθια επιφάνεια Β. Πρόσθια επιφάνεια Γ. Πλάγια όψη (Drake et al., 2007).

Το υπογλήνιο φύμα (μεγάλη τριγωνική περιοχή κάτω από την ωμογλήνη) αποτελεί τη θέση έκφυσης της μακράς κεφαλής του τρικέφαλου βραχιόνιου μύος. Πάνω από την ωμογλήνη εντοπίζεται ένα λιγότερο εμφανές υπεργλήνιο φύμα, αποτελώντας τη θέση έκφυσης της μακράς κεφαλής του δικέφαλου βραχιόνιου. Το ακρώμιο (προεξοχή ωμοπλατιαίας άκανθας προς τα εμπρός και έξω), σχηματίζει ένα τόξο πάνω από την άρθρωση του ώμου και αρθρώνεται μέσω της κλείδας (Drake et al., 2007).

Η οπίσθια (νωτιαία) επιφάνεια χωρίζεται με την κάθετη ωμοπλατιαία άκανθα σε μια μικρότερη περιοχή άνω (υπερακάνθιος βόθρος) και σε μία μεγαλύτερη κάτω (υπακάνθιος βόθρος) (Καμμάς, 2006). Η πρόσθια (πλευρική) επιφάνεια παρουσιάζει τον υποπλάτιο βόθρο. Η έξω γωνία της ωμοπλάτης φέρει μία αρθρική επιφάνεια, την ωμογλήνη για την άρθρωσή της με την κεφαλή του βραχιόνιου οστού. Το έσω χείλος και το μεγαλύτερο μέρος του άνω χείλους είναι λεπτά, ενώ αντίθετα το έξω χείλος της ωμοπλάτης είναι παχύ, χρησιμεύοντας στην πρόσφυση μυών (Drake et al., 2007)

Όσον αφορά το σημείο που διευκολύνεται η ελεύθερη κίνηση του αντιβραχίου και του βραχιονίου στην άρθρωση του ώμου, ενδιαφέρουσες είναι οι ελαφρές ολισθαίνουσες κινήσεις που λαμβάνουν χώρα μεταξύ ωμοπλάτης και κλείδας, όπως και ο ρόλος της ωμοπλάτης στα τοιχώματα του θώρακα. Η ελεύθερη κινητικότητα του βραχίονα επιτυγχάνεται με τη συνεργασία ώμου και κλείδας. Στην άρθρωση του ώμου, παρατηρείται ανύψωση βραχίονα μόνο μέχρι το οριζόντιο επίπεδο. Για να ανυψωθεί ο βραχίονας πάνω από το οριζόντιο επίπεδο, η ωμογλήνη κατευθύνεται προς τα άνω α) με ανύψωση της ωμικής ζώνης (άνω τμήμα του τραπεζοειδούς μυ) και β) με στροφή της ωμοπλάτης προς τα εμπρός (κάτω τμήμα του τραπεζοειδούς μυ και πρόσθιος οδοντωτός μυ) (Pearce, 1995).

Η ωμοπλάτη όταν βρίσκεται σε ουδέτερη θέση σχηματίζει με το μετωπιαίο επίπεδο γωνία  $30^{\circ}$ , ερχόμενη σε επαφή με το οπίσθιο θωρακικό τοίχωμα, στο ύψος της 2<sup>ης</sup> έως της 7<sup>ης</sup> πλευράς. Στις πρώτες  $30^{\circ}$  απαγωγής, η ωμοπλάτη παραμένει σταθερή, ενώ στη συνέχεια κινείται συγχρόνως κατά  $5^{\circ}$  για κάθε  $10^{\circ}$  κίνησης του βραχιονίου (Λαμπίρης, 2007).

Η ωμοπλάτη συγκρατείται από μυς αλλά δεν σχηματίζει άρθρωση με τον κορμό. Στο ανθρώπινο σώμα ο βραχίονας συνδέεται με τον κορμό μέσω της κλείδας (Pearce, 1995).

Τα οστά στα οποία παρουσιάζονται συχνότερα κατάγματα είναι η κλείδα και η κερκίδα. Αυτό οφείλεται στο στερνοκλειδομαστοειδή μυ, οποίος έλκει συχνά προς τα πάνω το κεντρικό τμήμα της κλείδας που έχει υποστεί κάταγμα. Η αρθρική γλήνη της άρθρωσης του ώμου είναι σχετικά μικρή ως προς την κεφαλή του βραχιόνιου (Lippert, 1993).

### 1.1.3 Εμβιομηχανική ώμου στην κολύμβηση

Η κολύμβηση απαιτεί πολλές διαφορετικές κινήσεις του ώμου, οι περισσότερες από τις οποίες εκτελούνται με περιστροφική κίνηση του βραχιονίου οστού δεξιόστροφα και αριστερόστροφα, με συμμετοχή της ωμοπλάτης (Tonin, 2006).

Οι κολυμβητές χρησιμοποιούν τέσσερις τύπους περιστροφής: ελεύθερο, πρόσθιο, ύπτιο και πεταλούδα (Fernandez et al., 2012). Ο πιο γρήγορος, πιο δημοφιλής και πιο ευρέως χρησιμοποιούμενος τύπος κολύμβησης στην προπόνηση είναι το ελεύθερο στυλ. Η δύναμη που χρησιμοποιείται σ' αυτό το στυλ κολύμβησης προέρχεται 80% από τα άνω άκρα και το 20% από τα κάτω (King, 1995).

Το ελεύθερο στυλ μπορεί να χωριστεί σε τέσσερις φάσεις (Fernandez et al., 2012):

1<sup>η</sup> φάση: αρχίζει με την είσοδο του άνω άκρου στο νερό και τελειώνει όταν το βραχιόνιο είναι κάθετο προς τον άξονα του κορμού.

2<sup>η</sup> φάση: ξεκινά από την ολοκλήρωση της 1<sup>ης</sup> φάσης και τελειώνει το άνω άκρο να αφήνει το νερό.

3<sup>η</sup> φάση: αρχίζει με το άνω άκρο στην έξοδο και τελειώνει όταν το βραχιόνιο είναι κάθετο προς την επιφάνεια του νερού.

4<sup>η</sup> φάση: ξεκινά από την ολοκλήρωση της 3<sup>ης</sup> φάσης και τελειώνει με το άνω άκρο στην είσοδο.

Κατά την είσοδο του άνω άκρου στο νερό και την έναρξη της φάσης ώθησης, το βραχιόνιο οστό βρίσκεται σε απαγωγή και έσω στροφή (King, 1995). Κατά το τέλος της έλξης, το βραχιόνιο οστό είναι σε προσαγωγή και έσω στροφή. Κατά τη διάρκεια της 3<sup>ης</sup> φάσης, ο βραχίονας είναι στην απαγωγή και έχει εσωτερική στροφή, με μετάβαση από την έκταση στην κάμψη πάνω από το νερό (King, 1995; Fernandez et al., 2012).

### 1.2. Συνδεσμολογία οστών

Οι αρθρώσεις των άνω άκρων διακρίνονται σε:

- αρθρώσεις της ωμικής ζώνης,
- άρθρωση του αγκώνα,
- κάτω κερκιδωλενική άρθρωση,
- πηχεοκαρπική άρθρωση και

- αρθρώσεις της άκρας χείρας.

Η ακρωμιοκλειδική άρθρωση σχηματίζεται μεταξύ ακρωμίου και ακρωμιακού άκρου της κλείδας και ενισχύεται από τον άνω και τον κάτω ακρωμιοκλειδικό σύνδεσμο.

Η κορακοκλειδική συνδέσμωση επιτυγχάνεται με τον κορακοκλειδικό σύνδεσμο, ο οποίος εκτείνεται μεταξύ κορακοειδούς απόφυσης και κλείδας. Ο σύνδεσμος αυτός αποτελείται από δύο τμήματα, τον τραπεζοειδή και τον κωνοειδή.

Η στερνοκλειδική άρθρωση σχηματίζεται από την κλειδική εντομή του στέρνου, το στερνικό άκρο της κλείδας και το διάρθριο χόνδρο.

Η άρθρωση αυτή ενισχύεται από τον πρόσθιο και τον οπίσθιο στερνοκλειδικό σύνδεσμο, το μεσοκλειδίο σύνδεσμο και τον πλευροκλειδικά σύνδεσμο.

Στη συνδεσμολογία των οστών της ωμικής ζώνης υπάγονται, επίσης, και τρεις αυτόχθονες σύνδεσμοι της ωμοπλάτης, ο ακρωμιοκορακοειδής, ο άνω εγκάρσιος της ωμοπλάτης και ο κάτω εγκάρσιος της ωμοπλάτης (Καμμάς, 2006).

### 1.3. Αρθρώσεις της ωμικής ζώνης

Στην ωμική ζώνη περιγράφονται η άρθρωση του ώμου, η ακρωμιοκλειδική άρθρωση, η κορακοκλειδική συνδέσμωση και η στερνοκλειδική άρθρωση.

Η άρθρωση του ώμου σχηματίζεται από την κεφαλή του βραχιόνιου οστού, την ωμογλήνη της ωμοπλάτης και τον επιχείλιο χόνδρο που προσφύεται στην περιφέρεια της ωμογλήνης και στον οποίο προσφύεται ο αρθρικός θύλακος της άρθρωσης του ώμου. Το κάτω τμήμα του θυλάκου προσκολλάται στον ανατομικό αυχένα του βραχιόνιου. Η άρθρωση του ώμου ενισχύεται από τον κορακοβραχιόνιο σύνδεσμο, ο οποίος εκτείνεται από την κορακοειδή απόφυση της ωμοπλάτης μέχρι το μείζον και το έλασσον βραχιόνιο όγκωμα (Καμμάς, 2006).

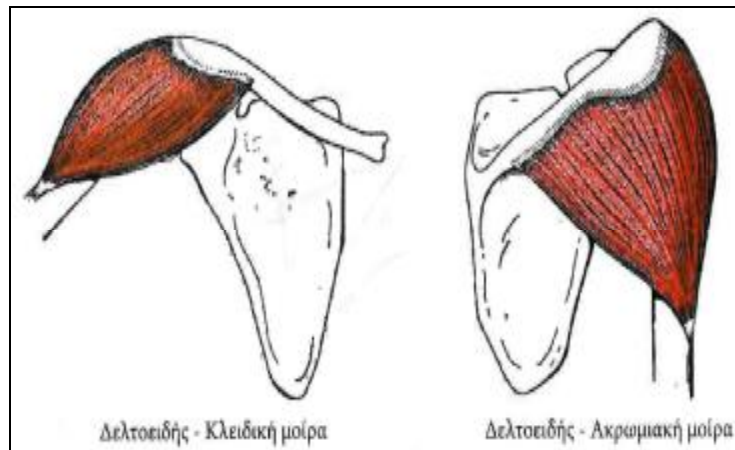
### 1.4. Μύες άνω άκρου

Μύες του ώμου, όπως ο τραπεζοειδής, ο ανελκτήρας της ωμοπλάτης και ο ραμβοειδής, συνδέουν την ωμοπλάτη και την κλείδα με τον κορμό. Άλλοι μύες, όπως ο μείζων και ελάσσων θωρακικός, ο πλατύς ραχιαίος και ο δελτοειδής συνδέουν την κλείδα και την ωμοπλάτη με το κεντρικό (άνω) άκρο του βραχιόνιου οστού. Οι σημαντικότεροι απ' αυτούς τους μυς είναι ο υποπλάτιος, ο υπακάνθιος, ο



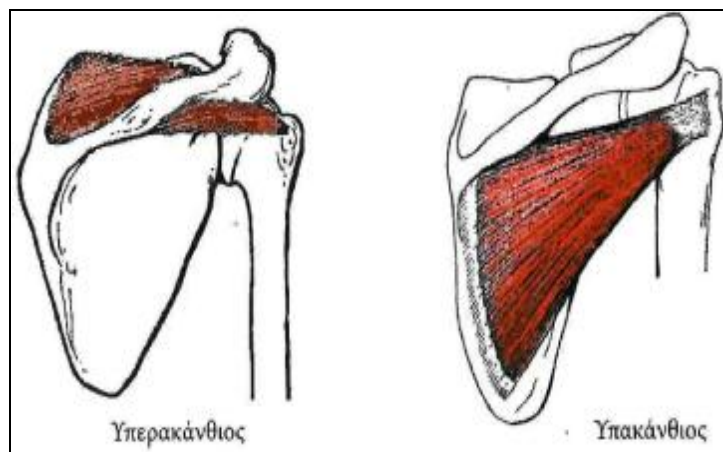
υπερακάνθιος και ο ελάσσων στρογγύλος, με τους οποίους συνδέεται η ωμοπλάτη με το βραχιόνιο οστό, στηρίζοντας την άρθρωση του ώμου (Drake et al., 2007). Πιο αναλυτικά:

- Δελτοειδής: εκφύεται από το έξω τριτημόριο κλείδας, το ακρώμιο και την ωμοπλατιαία άκανθα και καταφύεται στο δελτοειδές φύμα (βραχιόνιο οστούν). Νευρώνεται από το μασχαλιαίο νεύρο (Εικ. 1.3).



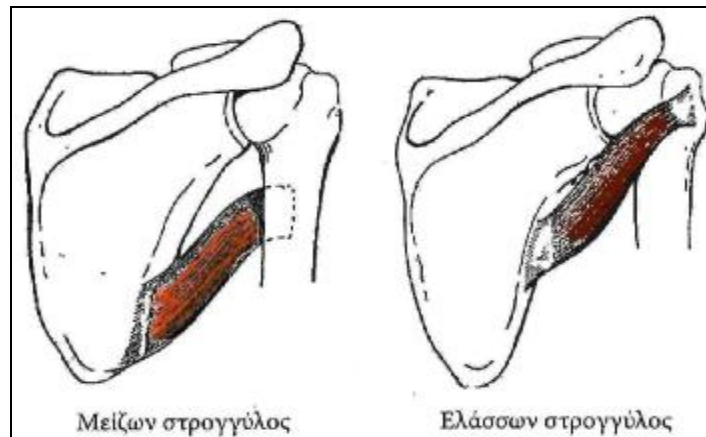
**Εικ. 1.3** Δελτοειδής (Καμμάς, 2006).

- Υπερακάνθιος: εκφύεται από τον υπερακάνθιο βόθρο και καταφύεται στο μείζον βραχιόνιο όγκωμα. Νευρώνεται από το υπερπλάτιο νεύρο.
- Υπακάνθιος: εκφύεται από τον υπακάνθιο βόθρο και καταφύεται στο μείζον βραχιόνιο όγκωμα, ενώ νευρώνεται από το υπερπλάτιο νεύρο (Εικ. 1.4).



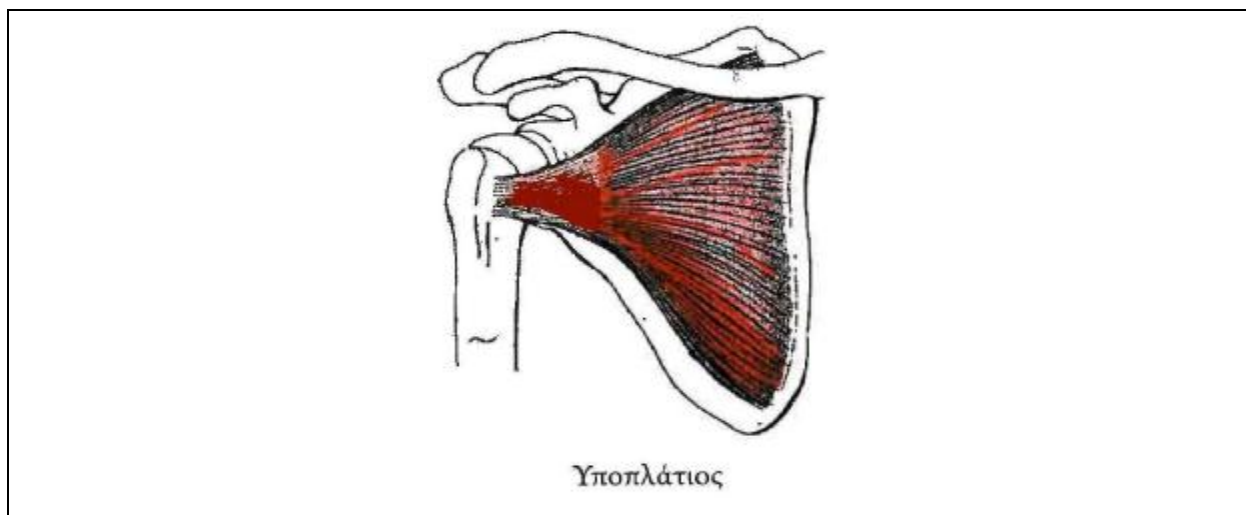
**Εικ. 1.4** Υπερακάνθιος, υπακάνθιος (Καμμάς, 2006).

- Μείζον στρογγύλος: εκφύεται από την κάτω γωνία ωμοπλάτης (οπίσθια επιφάνεια) και καταφύεται στην αύλακα του δικάφαλου βραχιόνιου. Νευρώνεται από το κάτω υποπλάτιο νεύρο.
- Ελάσσων στρογγύλος: εκφύεται από το έξω χείλος ωμοπλάτης και καταφύεται στο μείζον βραχιόνιο όγκωμα, ενώ νευρώνεται από το μασχαλιαίο νεύρο (Εικ. 1.5).



**Εικ. 1.5** Μείζον και ελάσσων στρογγύλος (Καμμάς, 2006).

- Υποπλάτιος: εκφύεται από τον υποπλάτιο βόθρο και καταφύεται στο ελάσσον βραχιόνιο όγκωμα. Νευρώνεται από το άνω και κάτω υποπλάτιο νεύρο (Εικ. 1.6).



**Εικ. 1.6** Υποπλάτιος (Καμμάς, 2006).

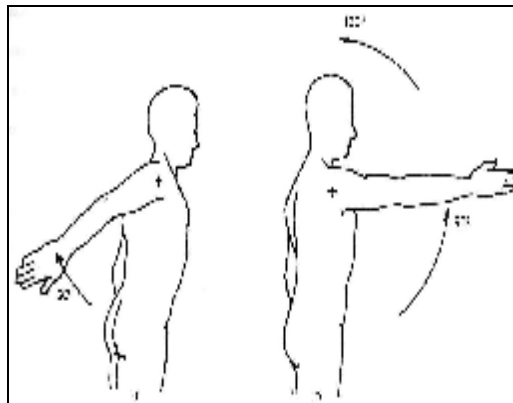
Το μυοτενόντιο πέταλο του ώμου σχηματίζεται από τη συνένωση των καταφυτικών τενόντων του υπερακανθίου, υπακανθίου, ελάσσοнос στρογγύλου και υποπλατίου μύος. Οι τένοντες αυτοί, μαζί με τον τένοντα της μακράς κεφαλής του δικεφάλου βραχιονίου, σταθεροποιούν την κεφαλή του βραχιονίου στην ωμογλήνη. Το ακρωμιοκορακοειδές τόξο σχηματίζεται από το ακρώμιο, τον ακρωμιοκορακοειδή σύνδεσμο και την κορακοειδή απόφυση (Καμμάς, 2006).

### 1.5. Λειτουργική ανατομική

Ο ώμος αρθρώνεται σφαιρικά και αποτελείται από άξονες, γύρω από τους οποίους πραγματοποιούνται οι βασικές κινήσεις του βραχίονα, οι οποίες είναι η κάμψη, η έκταση και η προσαγωγή.

Οι κινήσεις κάμψης και έκτασης (Εικ. 1.7) πραγματοποιούνται στο οβελιαίο επίπεδο και γύρω από έναν εγκάρσιο άξονα:

- έκταση: κίνηση μικρού εύρους, μέχρι τις  $45^{\circ}$ - $50^{\circ}$ ,
- κάμψη: κίνηση μεγάλου εύρους, μέχρι τις  $180^{\circ}$ .

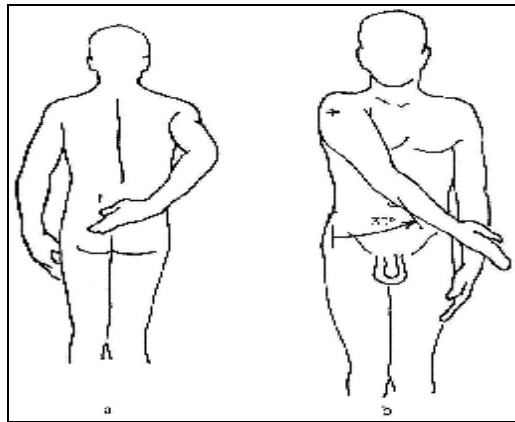


**Εικ. 1.7** Κινήσεις κάμψης και έκτασης (Karandji, 2001).

Η προσαγωγή (Εικ. 1.8) σ' ένα μετωπιαίο επίπεδο, ξεκινώντας από τη θέση αναφοράς (απόλυτη προσαγωγή) είναι μηχανικά δυνατή λόγω του κορμού. Ξεκινώντας από τη θέση αναφοράς η προσαγωγή είναι δυνατή μόνο όταν συνδυάζεται με:

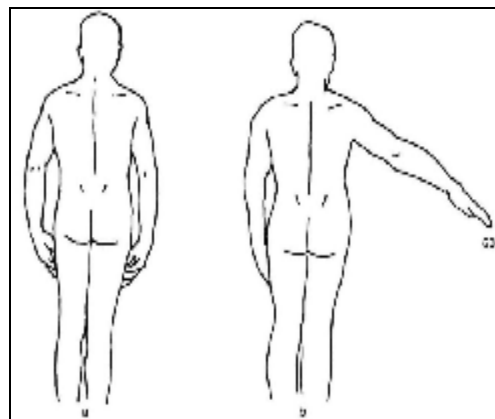
- έκταση, η οποία επιτρέπει μία μικρή προσαγωγή και

- κάμψη, κατά την οποία η προσαγωγή μπορεί να φθάσει τις 30° -45° μοίρες. Ξεκινώντας από οποιαδήποτε θέση απαγωγής, η προσαγωγή είναι πάντα δυνατή στο μετωπιαίο επίπεδο μέχρι τη θέση αναφοράς.



**Εικ. 1.8** Κινήσεις προσαγωγής (Karandji, 2001).

Η απαγωγή (Εικ. 1.9), δηλαδή η κίνηση του άνω άκρου μακριά από τον κορμό πραγματοποιείται στο μετωπιαίο επίπεδο, γύρω από έναν οβελιαίο άξονα (Karandji, 2001).



**Εικ. 1.9** Κινήσεις απαγωγής (Karandji, 2001).

Όταν η απαγωγή έχει πλήρες εύρος 180° μοίρες, ο βραχίονας τείνει να τοποθετηθεί κάθετα πάνω από τον κορμό. Στο σημείο αυτό πρέπει να αναφερθεί:

- Ότι πάνω από τις 90° μοίρες απαγωγής, το άνω άκρο κινείται στο οβελιαίο επίπεδο του σώματος. Η τελική θέση απαγωγής στις 180° μοίρες, μπορεί επίσης να επιτευχθεί με κάμψη του άνω άκρου στις 180° μοίρες.
- Επίσης, όσον αφορά τις κινήσεις των εμπλεκόμενων στην απαγωγή μυών και αρθρώσεων, η απαγωγή, ξεκινώντας απ' τη θέση αναφοράς λαμβάνει χώρα μέσα από 3 φάσεις:

- (α) απαγωγή από 0° ως 60°: μόνο στην άρθρωση του ώμου.
- (β) απαγωγή από 60° έως 120°: απαιτεί επιστράτευση της ωμοθωρακικής άρθρωσης.
- (γ) απαγωγή από 120° έως 180°: εμπλέκει κίνηση του ώμου και της ωμοθωρακικής άρθρωσης και κάμψη του κορμού προς την αντίθετη πλευρά.

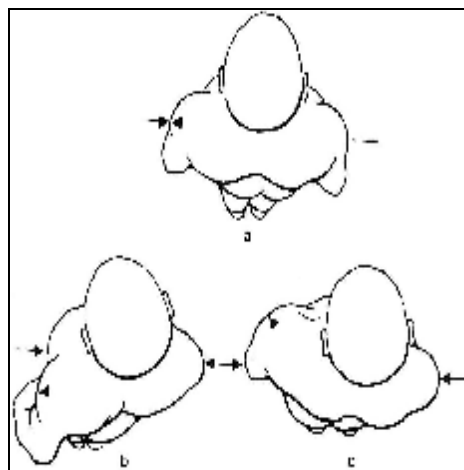
Απαγωγή σε συνδυασμό με κάμψη του βραχίονα στο επίπεδο της ωμοπλάτης, σε γωνία 30° μοίρες μπροστά απ' το μετωπιαίο επίπεδο, είναι η πιο κοινή κίνηση που πραγματοποιείται καθημερινά για να φέρει κάποιος το χέρι στο κεφάλι ή στο στόμα.

Κατά την έξω στροφή το βραχιόνιο περιστρέφεται γύρω από τον μηχανικό του άξονα. Έτσι, όταν το άνω άκρο είναι στη φυσιολογική θέση ηρεμίας, η πρόσθια πλευρά του στρέφεται προς τα έξω (οριζόντιο επίπεδο). Αντιθέτως, κατά την έσω στροφή, όταν το άκρο βρίσκεται στη φυσιολογική θέση ηρεμίας, η πρόσθια πλευρά του στρέφεται προς τα έσω (οριζόντιο επίπεδο). Το πλήρες εύρος τροχιάς κίνησης της έσω και έξω στροφής του βραχιονίου οστού, παρατηρείται καλύτερα όταν το αντιβράχιο βρίσκεται στις 90° μοίρες κάμψη και ο βραχίονας στις 90° μοίρες απαγωγή (Hamilton and Luttgens, 2003).

#### 1.6 Κινήσεις ωμικής ζώνης στο οριζόντιο επίπεδο

Κατά τις κινήσεις αυτές (Εικ. 1.10) η ωμοπλάτη κινείται πάνω στον θώρακα.

- θέση αναφοράς
- κίνηση της ωμικής ζώνης προς τα πίσω
- κίνηση της ωμικής ζώνης προς τα εμπρός.



**Εικ. 1.10** Κινήσεις ωμικής ζώνης στο οριζόντιο επίπεδο (Karandji, 2001).

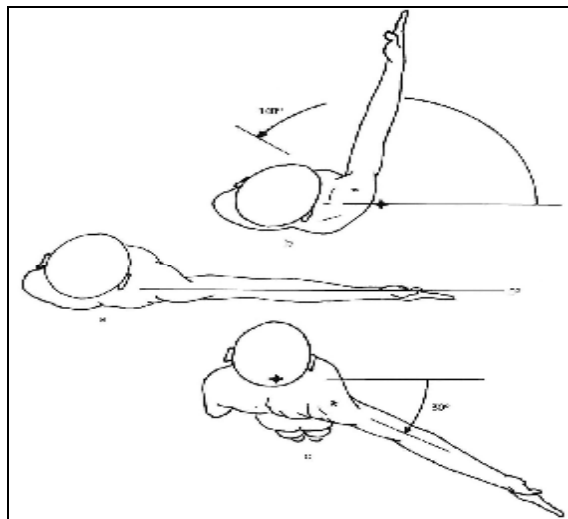
Το εύρος της κίνησης προς τα εμπρός είναι μεγαλύτερο από αυτό της κίνησης προς τα πίσω. Οι μύες οι οποίοι συμμετέχουν σ' αυτές τις κινήσεις είναι οι εξής:

- προς τα εμπρός: μείζων θωρακικός, ελάσσον θωρακικός και πρόσθιος οδοντωτός.
- προς τα πίσω: ρομβοειδής, τραπεζοειδής (εγκάρσιες ίνες) και πλατύς ραχιαίος (Karandji, 2001).

#### 1.6.1 Οριζόντια προσαγωγή και απαγωγή ώμου

Οι κινήσεις αυτές πραγματοποιούνται στο οριζόντιο επίπεδο (Εικ. 1.11) γύρω από ένα κάθετο άξονα ή πιο συγκεκριμένα σε μια σειρά από κάθετους άξονες, αφού αυτές εμπλέκουν την άρθρωση του ώμου και την θωρακοωμοπλατιαία άρθρωση. Στη θέση αναφοράς το άνω άκρο βρίσκεται σε απαγωγή  $90^\circ$  μοίρες στο μετωπιαίο επίπεδο, ενεργοποιώντας τον δελτοειδή, τον υπερακάνθιο, τον τραπεζοειδή και τον πρόσθιο οδοντωτό μυ.

Η οριζόντια κάμψη, η οποία σχετίζεται με την προσαγωγή, έχει εύρος κίνησης  $140^\circ$  μοίρες και ενεργοποιεί τον δελτοειδή, τον υποπλάτιο, τον μείζονα και ελάσσονα θωρακικό και τον πρόσθιο οδοντωτό μυ.



**Εικ. 1.11** Οριζόντια προσαγωγή και απαγωγή ώμου (Karandji, 2001).

Η οριζόντια έκταση, η οποία σχετίζεται με προσαγωγή, έχει περιορισμένο

εύρος ( $30^{\circ}$  -  $40^{\circ}$ ) και ενεργοποιεί τον δελτοειδή, τον υπερακάνθιο, τον υπακάνθιο, τον μείζων και ελάσσων στρογγύλο, τον ρομβοειδή, τον τραπεζοειδή και τον πλατύ ραχιαίο μυ (Karandji, 2001).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup>

### 2. Παθήσεις μαλακών μορίων του ώμου σε κολυμβητές

#### 2.1 Επιδημιολογικά στοιχεία στον πόνο του ώμου σε αγωνιστικούς κολυμβητές

Η επιδημιολογία του πόνου στον ώμο σε αγωνιστικούς κολυμβητές έχει μελετηθεί από πολλούς ερευνητές. Η εκτίμηση του επίμονου πόνου στον ώμο είναι αρκετά δύσκολη, διότι σχετίζεται με την υποκειμενική εμπειρία του πόνου, με τους παράγοντες της μνήμης, το επίπεδο της προπόνησης και του ορισμού του πόνου όπως ορίζεται από τους ερευνητές. Είναι σημαντικό να καθοριστεί η διαφορά σχετικά με τον τύπο της εξέλιξης του πόνου (οξύς, υπο-οξύς, χρόνιος ή ιστορικό του πόνου) και διαφοροποίηση του πόνου που προκαλείται από την άσκηση και τον πόνο γενικά (Fernandez et al., 2012).

Οι McMaster και Troup (1993) πραγματοποίησαν μία από τις μεγαλύτερες περιγραφικές μελέτες για τον πόνο που παρουσιάζεται στον ώμο σε κολυμβητές επαγγελματικού επιπέδου, σε δείγμα 1262 Αμερικανών κολυμβητών. Συμπεριέλαβαν δημογραφικά στοιχεία των συμμετεχόντων, προφίλ, τεχνικές προπόνησης εντός και εκτός νερού. Όρισαν ξεκάθαρα τον πόνο σε σχέση με την προπόνηση ή τον πόνο κατά την διάρκεια της προπόνησης με τον πόνο στους μύς πριν από την προπόνηση. Οι συμμετέχοντες ήταν ηλικίας κατά μ.ο. 19,5 ετών. Ο πόνος κυμαινόταν από 9,4%-35%. Επίσης, ρωτήθηκαν για τη μέχρι τώρα εμπειρία του πόνου και το ιστορικό του πόνου σε οποιαδήποτε στιγμή κατά τη διάρκεια της σταδιοδρομίας τους στο κολύμπι. Με αυτούς τους ορισμούς, η εμφάνιση του πόνου ήταν 71% για τους άνδρες κολυμβητές και 75% για κολυμβήτριες. Ο επιπολασμός πόνου ήταν μικρότερος από το ιστορικό του πόνου (17% στους άνδρες και 35% στις γυναίκες).

Η ερευνητική ομάδα των Fernandez et al. (2012) πραγματοποίησε μια περιγραφική μελέτη κατά την περίοδο 2008-2009 σε μια ομάδα 40 κολυμβητών από το Πανεπιστήμιο της Χιλής. Στη μελέτη αυτή, ο επιπολασμός του πόνου στον ώμο ήταν 80%.



## 2.2 Αίτια πρόκλησης πόνου σε κολυμβητές

Οι περισσότερες μυοσκελετικές παθήσεις χωρίζονται σε δυο κατηγορίες όσον αφορά τον τρόπο εκδήλωσής τους, τις μακροτραυματικές και τις μικροτραυματικές. Μια πάθηση η οποία εμφανίζεται ξαφνικά και οφείλεται σε κάποιο συγκεκριμένο περιστατικό συνήθως θεωρείται μακρο-τραυματισμός. Αυτός προκύπτει από εξωγενείς παράγοντες και οι ασθενείς συνήθως εμφανίζουν κάποια παθολογία στους ιστούς, η οποία προκαλεί ανάλογες διαταραχές, όπως απώλεια κίνησης, δύναμης και ιδιοδεκτικότητας. Ο ώμος του κολυμβητή είναι μια πάθηση που εγκαθίσταται σταδιακά λόγω επαναλαμβανόμενης δραστηριότητας και κατατάσσεται στους μικροτραυματισμούς. Σε σχέση με τον μακροτραυματισμό, η αιτιολογία του μικροτραυματισμού είναι πολυπαραγοντική και μπορεί να οφείλεται τόσο σε ενδογενείς όσο και σε εξωγενείς παράγοντες (Tonin, 2006).

Υπάρχουν διάφορες αιτίες που συμβάλλουν στην πρόκληση πόνου στον ώμο σε κολυμβητές. Ο εγγενής μηχανισμός έχει προσδιοριστεί ως ένας τραυματισμός στον τένοντα, που προέρχεται μέσα από τον ίδιο τον τένοντα και την άμεση υπερφόρτωσή του, από εγγενή εκφύλιση ή από άλλη προσβολή. Ο εξωγενής μηχανισμός έχει προσδιοριστεί ως η κάκωση που προκαλείται στον τένοντα από τραυματισμό του, μέσω συμπίεσης ενάντια των γύρω δομών και ειδικότερα του ακρωμιοκορακοειδούς τόξου (King, 1995).

Μεταξύ αυτών είναι: υπέρχρηση, οστική διαμόρφωση, μυϊκή ανισορροπία, δυσκινησία ωμοπλάτης, υποκινητικότητα, υπερκινητικότητα, τεχνική περιστροφής (technique stroke), προπονητικά λάθη, επίπεδο απόδοσης και παράγοντες προπόνησης (Fernandez et al., 2012).

Οι αιτίες διαφέρουν ανάλογα με το πρόβλημα. Αν το πρόβλημα είναι ο πιο κοινός τύπος του συνδρόμου προστριβής, τότε συνήθως σχετίζεται με ανισορροπία των μυών.

Οι έσω στροφείς του ώμου χρησιμοποιούνται στη φάση έλξης στο ελεύθερο στυλ, ενώ οι έξω στροφείς (π.χ. οι μύες του στροφικού πετάλου) χρησιμοποιούνται για την φάση ανόρθωσης. Το πρόβλημα μπορεί να εμφανιστεί και στις δύο ομάδες μυών, αν και πιο συχνά παρουσιάζεται στους έξω στροφείς (Seaton, 2013).

Η εξάρθρωση του ώμου λόγω υπέρχρησης, θεωρείται ένας από τους βασικότερους παράγοντες που ευθύνονται για την παρουσία πόνου στον ώμο των κολυμβητών (Su et al., 2004).

Οι Brushoj et al. (2007) ανέφεραν τα αρθροσκοπικά ευρήματα 18 αγωνιστικών κολυμβητών. Το πιο κοινό εύρημα ήταν η παθολογία στον επιχείλιο χόνδρο σε 11 ώμους (61%). Από αυτούς, οι πέντε είχαν σημάδια από μεταγενέστερη προστριβή, μεταξύ των οποίων, δύο σε συνδυασμό με υποακρωμιακή προστριβή. Το δεύτερο πιο κοινό εύρημα ήταν η υποακρωμιακή προστριβή (28%). Μόνο δύο κολυμβητές είχαν φλεγμονή στον τένοντα του δικεφάλου.

### 2.2.1 Ενδογενείς παράγοντες

Ο ώμος του αθλητή συνήθως εκδηλώνεται ως υπακρωμιακή προστριβή, στην οποία εμπλέκονται ο τένοντας του στροφικού πετάλου, ο δικέφαλος βραχιόνιος και ο υπακρωμιακός θύλακας (Allegretti et al., 1994). Η πρωτογενής υπακρωμιακή προστριβή συνεπάγεται τη συμπίεση αυτών των δομών, μεταξύ του ακρώμιου και του μείζονος κυρτώματος. Το αίτιο της πρωτογενούς προστριβής είναι συνήθως η σφιχτή οπίσθια κάψουλα (που αναγκάζει την κεφαλή του βραχιονίου να μετακινηθεί προς τα εμπρός) ή η μη φυσιολογική μορφολογία του ακρώμιου. Ωστόσο, το σύνδρομο πρωτογενούς προστριβής δεν είναι τόσο συνηθισμένο στους κολυμβητές που ασχολούνται με τον πρωταθλητισμό όσο της δευτερογενούς (Tonin, 2006).

Ο μηχανισμός της δευτερογενούς προστριβής προκύπτει από μια σειρά διαταραχών, οι οποίες συνήθως πρωτοεμφανίζονται στους κολυμβητές ως πρόσθια γληνοβραχιόνια αστάθεια. Το εύρος κίνησης των ώμων των κολυμβητών είναι παρόμοιο με εκείνο των αθλητών που εκτελούν πάνω από το ύψος του ώμου παρατεταμένη έξω στροφή και περιορισμένη έσω στροφή. Αυτή η μεταβολή του εύρους κίνησης προς μια μεγαλύτερου εύρους έξω στροφή, αποτελεί προσαρμογή στις απαιτήσεις της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης που πραγματοποιεί κατά προσέγγιση 4.000 «χειρίες» την ημέρα. Η επίκτητη πρόσθια αστάθεια επιτρέπει την εκτεταμένη έξω στροφή, αλλά επιβαρύνει περισσότερο το στροφικό πέταλο και τη μακρά κεφαλή του δικεφάλου βραχιονίου μύος προκειμένου να μειώσει την ανύψωση της βραχιόνιας κεφαλής και την πρόσθια μετάτοπίσή της.

Η αδυναμία του στροφικού πετάλου και των σταθεροποιών μυών της ωμοπλάτης που διατηρούν τη κεφαλή του βραχιονίου στην γληνοειδή κοιλότητα, μπορεί να προκαλέσει την μετατόπισή της, είτε με μεγαλύτερη πίεση στους τένοντες,

είτε με συμπίεση των τενόντων από την απόληξη της βραχιόνιας κεφαλής στην επιφάνεια κάτω από το ακρώμιο (Allegrucci et al., 1994).

Αυτός ο μηχανισμός παθογένειας αρχίζει να εκδηλώνεται με μυϊκή κόπωση. Για παράδειγμα, ο πρόσθιος οδοντωτός σε έναν υγιή ώμο σταθεροποιεί την ωμοπλάτη σε στροφή και απαγωγή, εξασφαλίζοντας έτσι επαρκή χώρο κάτω από το ακρώμιο για τον τένοντα του δικεφάλου και το στροφικό πέταλο, διατηρώντας μια καλή προσέγγιση μεταξύ βραχιόνιας κεφαλής και γληνοειδούς κοιλότητας. Στην περίπτωση που ο πρόσθιος οδοντωτός καταπονηθεί από την κούραση, η ωμοπλάτη δεν μπορεί πλέον να απάγεται και να στρέφεται προς τα επάνω και ο χώρος κάτω από το ακρώμιο μπορεί να περιοριστεί. Επιπλέον, ο χώρος μεταξύ της βραχιόνιας και της γληνοειδούς κεφαλής αυξάνεται, συμβάλλοντας έτσι στην επιδείνωση της αστάθειας (Tovin, 2006).

## 2.2.2 Εξωγενείς παράγοντες

Πέρα από τον προσδιορισμό των διαταραχών που συμβάλλουν στην εμφάνιση του συνδρόμου «ώμος του κολυμβητή», ο γιατρός θα πρέπει να καθορίσει αν ο μικροτραυματισμός οφείλεται σε καταπόνηση λόγω υπερβολικής χρήσης ή σε κακή χρήση του ώμου. Η υπερβολική χρήση στον αθλητισμό συνεπάγεται την εκτέλεση μιας κίνησης με συχνότητα τέτοια που να μην δίνεται στους ιστούς η δυνατότητα ξεκούρασης, ενώ τα συμπτώματα μπορεί να οφείλονται σε μυϊκή αδυναμία ή έλλειψη αντοχής. Παράδειγμα υπερβολικής χρήσης είναι όταν ο κολυμβητής αυξάνει την απόσταση που διανύει στην προπόνηση από 5.000 σε 10.000 μέτρα, ημερησίως. Η κακή χρήση συνεπάγεται τη χρήση λανθασμένης μεθόδου προπόνησης ή εξοπλισμού, γεγονός που μπορεί να υποβάλλει σε ασυνήθιστη πίεση τις δομές των ιστών. Ένα παράδειγμα αυτού του είδους είναι ο κολυμβητής που κάνει σφάλματα στη μηχανική των «χεριών». Πολύ συνηθισμένο λάθος είναι επίσης ο ανεπαρκής ή αντιθέτως, η υπερβολική στροφή του κορμού του αθλητή κατά την διάρκεια της κολύμβησης σε ελεύθερο στυλ. Ο κολυμβητής που στρέφει τον κορμό του υπερβολικά, μπορεί να υπερβεί τη μέση γραμμή του σώματος κατά την διάρκεια της φάσης του τεντώματος και αυτή η αυξημένη οριζόντια απαγωγή θα μπορούσε να προκαλέσει πρόσκρουση. Η πλήρης απουσία στροφής του κορμού εξισορροπείται από την κίνηση της κεφαλής του βραχιονίου, επιτελώντας ακόμη μεγαλύτερη οριζόντια απαγωγή προκειμένου να διασφαλιστεί η επαρκής προώθηση.

Ένα ακόμη παράδειγμα κακής χρήσης είναι η άσκηση υπερβολικής δύναμης σε φυσιολογικούς ιστούς. Για παράδειγμα, όταν ένας κολυμβητής ασκείται υπερβολικά με «χεράκια κολύμβησης» (εξοπλισμός) αυξάνει τη πίεση που ασκείται στον ώμο (Tovin, 2006).

### 2.3 Συμπτώματα

Τα συμπτώματα ποικίλουν ανάλογα με την αιτία. Ωστόσο, επικρατεί ότι ο πόνος παρουσιάζεται συχνότερα στο ύπτιο στυλ και λιγότερο στο πρόσθιο, εξαιρουμένων των περιπτώσεων που ο τένοντας δικέφαλου (π.χ ρήξη) είναι ο κύριος παράγοντας. Ο πόνος μπορεί να εμφανιστεί σε οποιαδήποτε στιγμή και ανάλογα με το πότε θα συμβεί αυτό, η διάγνωση διαφέρει. Εάν ο πόνος είναι χειρότερος κατά τη 3<sup>η</sup> φάση, έχουμε συμμετοχή του στροφικού πετάλου. Αντιθέτως, αν ο πόνος επιδεινώνεται κατά την αρχική έλξη, μπορεί να εμπλέκεται ο τένοντας του δικεφάλου. Όταν το πρόβλημα είναι σε αρκετά προχωρημένο στάδιο, ο κολυμβητής θα βιώσει τον πόνο στον ώμο κι όταν δεν κολυμπά, ο ώμος γίνεται προοδευτικά ευαίσθητος κατά την ψηλάφηση (Seaton, 2013).

### 2.4 Συχνά ευρήματα κλινικής εξέτασης

Η κλινική εξέταση πριν την έναρξη της αγωνιστικής περιόδου μπορεί να αποκαλύψει πολλά πιθανά προβλήματα του αθλητή με συμπτώματα στον ώμο. Η αρχική παρατήρηση μπορεί να δείξει αδυναμίες που οφείλονται στην κακή στάση του σώματος και έχουν σχέση με το ώμο. Μια συνηθισμένη απόκλιση της του σώματος που παρατηρείται σε κολυμβητές, είναι αυτή όπου το κεφάλι είναι προτεταμένο και οι ώμοι στρογγυλεμένοι. Πρόκειται για συνδυασμό διαταραχών που εντοπίζονται στον κορμό, συμπεριλαμβανομένης της αυξημένης θωρακικής κύφωσης, της περιορισμένης κύφωσης της σπονδυλικής στήλης, της πρόσθιας προβολής της ωμοπλάτης και του βραχιόνιου οστού.

Τα ευρήματα στους μαλακούς ιστούς που έχουν σχέση με αυτήν τη στάση περιλαμβάνουν τη σύντμηση της μυϊκής περιοχής που εκτείνεται μπροστά από τον ώμο, την επιμήκυνση και απώλεια της μυϊκής ισχύος των σταθεροποιών μυών της ωμοπλάτης και των καμπτήρων του αυχένα (Tovin, 2006). Η ιατρική εξέταση του ώμου του κολυμβητή συνήθως δείχνει αλλοιώσεις στο ενεργητικό εύρος κίνησης του

ώμου. Οι κολυμβητές με πρόσκρουση ώμου μπορεί να νιώθουν πόνο στις 60<sup>0</sup>-120<sup>0</sup> μοίρες, εφόσον η κεφαλή του βραχιονίου δεν παραμένει μέσα στην γληνοβραχιόνια άρθρωση (Allegrucci et al., 1994). Οι αλλαγές στον ωμοβραχιόνιο ρυθμό μπορεί να προκύψουν λόγω παρατεταμένης άνω στροφής της ωμοπλάτης.

Ο Kibler (1998) παρουσίασε μια τεχνική αξιολόγησης για τη μέτρηση της κίνησης της ωμοπλάτης, μετρώντας την απόσταση μεταξύ του μέσου ορίου της ωμοπλάτης και του αυχένα κατά την διάρκεια της άνω στροφής. Η αξιολόγηση του παθητικού εύρους κίνησης συνήθως δείχνει εκτεταμένη έξω στροφή και οριζόντια απαγωγή λόγω υπερκινητικότητας της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης (Tonin, 2006). Αυτοί οι κολυμβητές συνήθως εμφανίζουν θετικό «sulcus sign», «relocation test», «apprehension sign». Ωστόσο, η υπερκινητικότητα που ανιχνεύεται με αυτά τα τεστ μπορεί να είναι αποτέλεσμα τραυματισμού των τενόντων (McMaster et al., 1998). Η υπερκινητικότητα δεν συνεπάγεται πάντοτε αστάθεια, εκτός και εάν οι δευτερεύοντες σταθεροποιητές μύες δεν λειτουργούν επαρκώς και προκύπτουν συμπτώματα. Στους κολυμβητές με αστάθεια, παρατηρείται επίσης απώλεια της μυικής ισχύος του στροφικού πετάλου και των σταθεροποιών μυών της ωμοπλάτης. Αν αυτές οι δομές φλεγμένουν, τα τεστ πρόσκρουσης θα είναι θετικά και τα τεστ αντίστασης επώδυνα.

Εφόσον αυτά τα τεστ είναι θετικά, ο γιατρός θα πρέπει να αποκλείσει πηγές πρωτογενούς πρόσκρουσης, όπως η μη φυσιολογική μορφολογία του ακρώμιου. Τέλος, οι χρόνιες καταστάσεις στους κολυμβητές μπορούν να καταλήξουν σε παθολογία του στροφικού πετάλου (Tonin, 2006).

## 2.5 Διάγνωση

Οι Kennedy και Hawkins (1974 όπως αναφέρεται στους Fernandez et al., 2012, σελ. 127) στήριξαν το κλινικό σύνδρομο, επονομαζόμενο και ως «ώμος του κολυμβητή» στην επαναλαμβανόμενη μηχανική προστριβή του υπερακανθίου και του μακρού τένοντα του δικεφάλου, που παρατηρείται κατά την κίνηση του βραχιονίου. Στην πρωτότυπη εργασία τους, ανέφεραν ότι η διάγνωση συνήθως δεν είναι δύσκολη. Ενόχληση παρατηρείται μόνο μετά από κολυμβητικές δραστηριότητες. Αυτό ενδέχεται να εξελιχθεί σε πόνο κατά τη διάρκεια, αλλά και μετά την προπόνηση, και εν τέλει να οδηγήσει σε πόνο που επηρεάζει την απόδοση της στροφής. Κατά τη φυσική εξέταση, περιέγραψαν ευαισθησία πάνω από τη μεγάλη κύρτωση (ανύψωση ή προβολή ενός σημείου ενός οστού) και πάνω από το ακρώμιο, ένα επώδυνο τόξο

μέγιστης απαγωγής στις 90° μοίρες και σημεία πρόσκρουσης. Εάν ο μακρός τένοντας του δικεφάλου έχει υποστεί τραυματισμό, θα παρατηρηθεί ευαισθησία κατά τη ψηλάφηση και θετικά Yergason και Speed τεστ.

Ο «ώμος του κολυμβητή» δεν είναι μια ακριβής διάγνωση. Για να τεθεί μια ακριβής διάγνωση, θα πρέπει ο αθλητής να συμβουλευτεί ειδικό αθλίατρο. Ο εξεταστής θα πρέπει να λάβει ένα λεπτομερές ιστορικό και θα πρέπει να κατανοήσει τις τεχνικές της κολύμβησης. Η εξέταση πρέπει να περιλαμβάνει τουλάχιστον μια αξιολόγηση (για τον πόνο και την αδυναμία) όλων των κινήσεων του ώμου με ή χωρίς αντίσταση. Οι απλές ακτινογραφίες συνήθως δεν είναι απαραίτητες (Seaton, 2013).

### 2.5.1 Στάδια τραυματισμού και διάγνωση

#### Στάδιο 1

Η φλεγμονή του τένοντα που προκαλεί έναν ήπιο παρατεταμένο πόνο πάνω από το πρόσθιο τμήμα του ώμου, γίνεται αντιληπτή αρκετές ώρες μετά το πέρας της άσκησης και μπορεί να αναπαραχθεί ασκώντας άμεση πίεση πάνω στον υπό εξέταση τένοντα. Κατά τη διάρκεια αυτού του σταδίου μπορεί να παρατηρηθεί ήπια ενόχληση στον ώμο στις αρχές της προθέρμανσης, η οποία ωστόσο υποχωρεί συνήθως και μπορεί να μην γίνει αντιληπτή παρά μόνο αφού τελειώσει η προπόνηση ή ακόμη και πολλές ώρες μετά από αυτή.

#### Στάδιο 2

Ο πόνος εμφανίζεται σε κάποιες φάσεις της προπόνησης, ενώ μετά το πέρας της είναι πάντοτε παρόν. Συνήθως, οι κολυμβητές χρειάζονται περισσότερη προθέρμανση και έχουν την τάση να αποφεύγουν τα έντονα σετ ασκήσεων γιατί αυτά επιδεινώνουν το πρόβλημα. Ο πόνος συνήθως υποχωρεί κατά τη διάρκεια της προπόνησης στο σημείο που είναι ανεκτός, αλλά τα σπριντ και οι έντονες ασκήσεις εντείνουν το πρόβλημα με αποτέλεσμα ο αθλητής να κολυμπά με «πεσμένο» ώμο. Η ενόχληση συνεχίζεται χωρίς μεταβολή για πολλές ώρες μετά την προπόνηση, αλλά δεν περιορίζει τις καθημερινές δραστηριότητες. Η διάγνωση επιβεβαιώνεται μέσω αξιολόγησης.

### Στάδιο 3

Ο πόνος στο στάδιο αυτό είναι παρόν κατά την προπόνηση, αμέσως μετά από αυτήν, ενώ συνήθως παρατείνεται καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας. Η αργή, σταδιακή προθέρμανση δεν φαίνεται να ανακουφίζει τον πόνο ώστε να είναι πιο ανεκτός και έτσι η έντονη χειρονακτική εργασία, όπως το τράβηγμα, επιδεινώνει κατά πολύ το πρόβλημα. Η κολύμβηση σε πεταλούδα ή ύπτιο στυλ, επίσης προκαλεί πόνο, ενώ το «τράβηγμα» του νερού με τα χέρια σε πλήρη έκταση δεν φαίνεται να ανακουφίζει καθόλου τον πόνο. Ο πόνος μπορεί να υποχωρεί μετά την προπόνηση, αλλά η ενόχληση μπορεί να παραμείνει όλη την ημέρα. Καθώς αυτό το στάδιο συνοδεύεται από ενδιάμεσα διαστήματα έντονου πόνου, ο κολυμβητής θα πρέπει να ξεκουραστεί. Δυστυχώς, η επιστροφή στις προπονήσεις μετά την περίοδο ανάπαυσης συνοδεύεται ακριβώς από τα ίδια συμπτώματα, δηλ. πόνο και δυσφορία. Εξαιτίας των εκφράσεων του προσώπου του κολυμβητή και των κινήσεων που κάνει με το σώμα του, αυτό το στάδιο είναι εύκολο να διαγνωστεί με ψηλάφηση και διαγνωστικά τεστ. Κατά την διάρκεια των τεστ, ο κολυμβητής μπορεί να κλείσει τα μάτια του, να σφίξει τα δόντια του ή να φωνάξει. Ο κολυμβητής τις περισσότερες φορές γνωρίζει πως το πρόβλημα είναι προχωρημένο και θα αναζητήσει βοήθεια μόνον αφού δει πως δεν μπορεί πλέον να κολυμπήσει λόγω πόνου.

### Στάδιο 4

Ο πόνος είναι χρόνιος και αμετάβλητος, γεγονός που προκαλεί πρόβλημα στην εκτέλεση καθημερινών δραστηριοτήτων, ενώ ταυτόχρονα αποφεύγει τις τακτικές προπονήσεις. Ο πόνος και η δυσφορία είναι τόσο σοβαρά που ο κολυμβητής ξυπνά τη νύχτα ή έχει δυσκολία να παραμείνει σε κάποιες θέσεις. Οι καθημερινές δραστηριότητες είναι επώδυνες για τον αθλητή και συνήθως αποφεύγονται (Becker, 2011).

## 2.6 Διαφοροδιάγνωση

Η διαφοροδιάγνωση περιλαμβάνει τα εξής:

- ακρωμιοκλειδική αρθρίτιδα αρθρώσεων,
- προσφυτική θυλακίτιδα,
- γληνοβραχιόνια αρθρίτιδα αρθρώσεων,
- κήλη δίσκου αυχένα,

- τραυματισμοί/βλάβες στροφικού πετάλου,
- παγίδευση υπερπλάτιου νεύρου (Chang, 2004).

## 2.7 Επιπλοκές

Αν κάποιες από τις παθήσεις του ώμου σε κολυμβητές, π.χ. το σύνδρομο πρόσκρουσης, δεν διαγνωστεί και δεν αντιμετωπιστεί εγκαίρως, μπορεί να επιδεινωθεί με εκφύλιση των μυών του στροφικού πετάλου και να οδηγήσει τελικά σε ρήξη τους. Επίσης, επιπλοκές μπορεί να προκύψουν από χειρουργική επέμβαση και εγχύσεις φαρμάκων στην άρθρωση του ώμου (Chang, 2004).

## 2.8 Πρόληψη – πρόγνωση

Η πρωτογενής πρόληψη θα πρέπει να θεωρείται αναπόσπαστο μέρος της θεραπείας του συνδρόμου πρόσκρουσης. Η εκπαίδευση των ασθενών που διατρέχουν κίνδυνο μπορεί να αποτρέψει αποτελεσματικά την ανάπτυξη του συνδρόμου πρόσκρουσης. Οι κολυμβητές που εκτελούν επαναλαμβανόμενες κινήσεις οι οποίες ασκούν μεγάλα φορτία στον ώμο, θα πρέπει να γνωρίζουν τεχνικές σωστής προθέρμανσης, ειδικές τεχνικές ενδυνάμωσης, καθώς και τα προειδοποιητικά συμπτώματα της πρώιμης πρόσκρουσης.

Σε γενικές γραμμές, η πρόγνωση σε ασθενείς με παθήσεις ώμου είναι καλή. Το 60%-90% των ασθενών παρουσιάζει βελτίωση και τα συμπτώματα υποχωρούν εντελώς μετά από συντηρητική θεραπεία. Τα αποτελέσματα μετά από χειρουργική παρέμβαση είναι επίσης πολλά υποσχόμενα, για άτομα με αυτό το σύνδρομο (Chang, 2004).

## 2.9 Ο ώμος του κολυμβητή (Swimmer's Shoulder)

Όσον αφορά τον αριθμό των συμμετεχόντων σε αρκετές χώρες (π.χ. Ηνωμένες Πολιτείες), η κολύμβηση είναι αυξημένη σε σχέση με την πεζοπορία και το τζόκινγκ. Η κολύμβηση σε αγωνιστικό επίπεδο είναι ένα απαιτητικό και χρονοβόρο άθλημα, με αθλητές σε επίπεδο ελίτ που ασκούνται 20-30 ώρες εβδομαδιαίως (Su et al., 2004).



Η πάθηση «ώμος του κολυμβητή» περιγράφηκε για πρώτη φορά από τους Kennedy & Hawkins (1974 όπως αναφέρεται στον McMaster & Troup, 1993, σελ.68) ως «συνηθισμένο, επώδυνο σύνδρομο επαναλαμβανόμενης πρόσκρουσης σε κολυμβητές». Πολλές μελέτες αναφέρονται στον πόνο του ώμου κορυφαίων κολυμβητών.

Ο «ώμος του κολυμβητή» είναι ένας γενικός όρος που χρησιμοποιείται για να περιγράψει έναν τραυματισμό στον ώμο που συμβαίνει σε κολυμβητές από υπέρχρηση. Αντιπροσωπεύει έναν χρόνιο ερεθισμό στους μαλακούς ιστούς του ώμου (τένοντες, μύες, συνδέσμους). Αυτό είναι επίσης γνωστό και ως σύνδρομο προστριβής. Για παράδειγμα, κατά τη διάρκεια κολύμβησης 25 μέτρων σε ελεύθερο στυλ, το δεξί χέρι θα εκτελέσει 8 περιστροφές. Σε μία τυπική προπόνηση 4.000 μέτρων, το δεξί χέρι θα περιστραφεί 1.280 φορές. Εάν υπάρχει έστω και ένα μικρό εμβιομηχανικό πρόβλημα, στο τέλος της προπόνησης ο πόνος στον ώμο του κολυμβητή θα έχει επιδεινωθεί (Seaton, 2013).

Οι περισσότεροι επιτυχημένοι και επαγγελματίες κολυμβητές προπονούνται αρκετές ώρες την ημέρα, 5-7 μέρες την εβδομάδα, για 10 με 11 μήνες τον χρόνο (Su et al., 2004). Αναρίθμητες επαναλήψεις μετά από πολλά χρόνια εντατικής προπόνησης, μαζί με μια αυξημένη μυϊκή ανισορροπία γύρω από την ωμική ζώνη, φαίνεται να είναι οι κύριοι αιτιολογικοί παράγοντες στην ανάπτυξη του συνδρόμου «ώμος του κολυμβητή», το οποίο συχνά αναφέρεται και ως σύνδρομο προστριβής (Pink et al., 1993).

Κατά τη διάρκεια ενός χρόνου προπόνησης, ένας επαγγελματίας κολυμβητής μπορεί να εκτελέσει κατά μέσο όρο πάνω από 500.000 περιστροφές ανά άνω άκρο (Su et al., 2004). Επίσης, δεν αποτελεί έκπληξη το γεγονός ότι ο πόνος στον ώμο εμφανίζεται σε κολυμβητές επαγγελματικού επιπέδου και κυμαίνεται από 10% έως 60%. Επιπλέον τείνει να αυξάνεται όσο ο αθλητής συνεχίζει το άθλημα (McMaster & Troup, 1993).

Στο γενικό πληθυσμό, πρόσφατα έχει καθιερωθεί ένας σύνδεσμος μεταξύ του συνδρόμου προστριβής και των μεταβολών της κινηματικής της ωμοπλάτης. Αυτό προκαλεί ανησυχία στον εκάστοτε κολυμβητή, λόγω του κρίσιμου ρόλου που παίζει η ωμοπλάτη στην παροχή μιας σταθερής βάσης για τον γληνοβραχιόνιο σύνδεσμο κατά τη διάρκεια της κολύμβησης (Ludewig & Cook, 2000). Αρκετές μελέτες έχουν δείξει μεταβολή στην ηλεκτρονευρομυογραφική (EMG) δραστηριότητα των ωμοθωρακικών μυών σε κολυμβητές με πόνο στον ώμο. Ωστόσο, οι μόνες μελέτες

της κινηματικής της ωμοπλάτης σε κολυμβητές έχουν πραγματοποιηθεί με άτομα χωρίς οποιαδήποτε παθολογία στους ώμους τους (Pink et al., 1993).

Το σύνδρομο περιλαμβάνει συμπτώματα και κλινικά σημεία, τα οποία οφείλονται σε προστριβή του υπακρωμιακού ορογόνου θυλάκου και του μυοτενοντίου πετάλου των στροφένων του ώμου (κυρίως ο τένοντας του υπερακανθίου), μεταξύ κεφαλής του βραχιονίου (μείζονος βραχιονίου ογκώματος) και του ακρωμιοκορακοειδούς τόξου. Οι μεμονωμένες ρήξεις του υποπλάτιου αποτελούν σημαντικό εύρημα, αφού οφείλονται στην προστριβή του στην κορακοειδή απόφυση.

### 2.9.1 Αίτια συνδρόμου υπακρωμιακής προστριβής

Η πρόσκρουση των υπακρωμιακών δομών έχει θεωρηθεί μια από τις κύριες αιτίες προβλημάτων στους ώμους που παρατηρούνται πολύ συχνά στους κολυμβητές ελεύθερου στυλ. Οι κινήσεις του ώμου που χρησιμοποιούνται στην 3<sup>η</sup> και 4<sup>η</sup> φάση, στο ελεύθερο στυλ, θεωρείται πως προκαλούν προσκρούσεις αυτού του είδους και συντελούν στην ανάπτυξη της παθολογικής κατάστασης που ονομάζεται «σύνδρομο πρόσκρουσης ώμου», όταν επαναλαμβάνονται συχνά στα πλαίσια των προπονήσεων (Yanai & Hay, 2000).

Το σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής παρατηρείται κυρίως στους κολυμβητές, οι οποίοι κολυμπούν με ύπτιο στυλ ή πεταλούδα και στους υδατοσφαιριστές. Ένα μεγάλο ποσοστό εμφάνισης του συνδρόμου αυτού, οφείλεται στην έλλειψη τεχνικών γνώσεων κολύμβησης από τη πλευρά του αθλητή. Τα αίτια συνδρόμου υπακρωμιακής προστριβής συνοψίζονται ως εξής:

- αστάθεια του ώμου,
- φλεγμονή μυοτενοντίου πετάλου ώμου (κυρίως στον τένοντα υπερακανθίου),
- πάχυνση υπακρωμιακού ορογόνου θυλάκου (από φλεγμονή ή κάκωση),
- υπερχρησία ή τραυματική κάκωση (καταπόνηση),
- απώλεια μηχανισμού συγκράτησης της προς τα άνω κίνησης της κεφαλής του βραχιονίου,
- μετατραυματική ή μη οστεοαρθρίτιδα της ακρωμιοκλειδικής,
- ατελώς ή σε παρεκτόπιση πωρωθέντα κατάγματα του ακρωμίου, του μείζονος βραχιονίου ογκώματος και υποκεφαλικά του βραχιονίου (Chang, 2004).

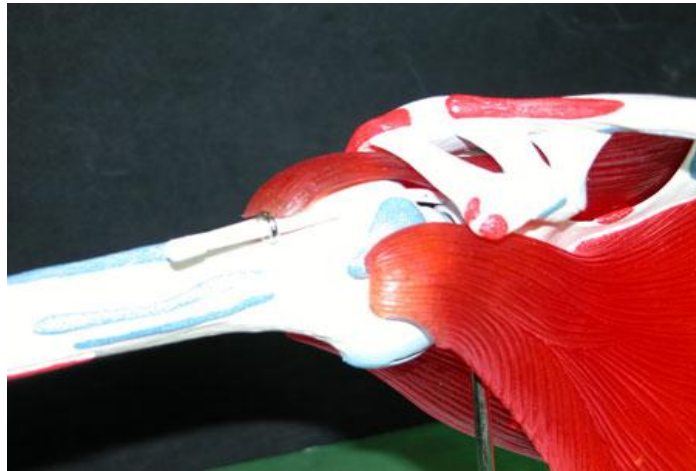
Μερικά από τα προβλήματα που μπορεί να αναπτυχθούν και να προκαλέσουν το σύνδρομο προστριβής είναι:

- Ανεπαρκής στροφή του κορμού κατά την διάρκεια της ελεύθερης κολύμβησης. Αυτό είναι ακόμη πιο σημαντικό στο ύπτιο, όπου η ανεπαρκής κλίση του σώματος προκαλεί εκτεταμένο τράβηγμα στους τένοντες.
- Υπερβολικά ανεπτυγμένοι θωρακικοί μύες, υπο-αναπτυγμένοι ρομβοειδείς, μέσος και άνω τραπεζοειδής μυς και ανελκτήρας της ωμοπλάτης, οδηγούν σε αστάθεια του ώμου.
- Αδύναμοι μύες στροφικού πετάλου (δυναμικοί σταθεροποιητές ώμων).
- Υπερβολική έσω στροφή κατά τη διάρκεια εισόδου του άνω άκρου στο νερό.
- Υπερβολική προσαγωγή στην φάση ώθησης (το χέρι δεν πρέπει να διασχίζει τη μεσαία γραμμή).
- Οι πεσμένοι αγκώνες (dropped elbows) προκύπτουν εάν οι έσω στροφείς και οι προσαγωγοί μύες δεν είναι αρκετά ισχυροί.
- Εντατική προπόνηση με ανεπαρκή χρόνο ανόρθωσης. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα για εκείνους που κάνουν εντατική προπόνηση με βάρη καθώς και κολύμπι, χωρίς να δίνουν στο σώμα τους το χρόνο που απαιτείται ώστε να ανακάμψει.
- Στήριξη του χεριού στην αντίθετη από την πλευρά αναπνοής. Αυτό φαίνεται ειδικά στην περίπτωση αναπνοής από την ίδια πλευρά. Εάν οι μύες του αγκώνα δεν είναι αρκετά ισχυροί στην αρχή της φάσης εισχώρησης στο νερό, η υποστήριξη γίνεται από τον ώμο με αποτέλεσμα να αυξάνει και να επιταχύνει το σύνδρομο προστριβής (Seaton, 2013).

Κάποια ευρήματα της βιβλιογραφίας δείχνουν πως τα προβλήματα στον ώμο είναι πολύ συνηθισμένα στους κολυμβητές που προηγουμένως χρησιμοποιούσαν «χεράκια κολύμβησης» κατά τη διάρκεια των προπονήσεων (Yanai & Hay, 2000).

## 2.10 Σύνδρομο πρόσκρουσης ώμου

Οι Yanai & Hay (2004) πραγματοποίησαν μια μελέτη με σκοπό τον προσδιορισμό των περιπτώσεων στις οποίες ο ώμος παρουσίαζε πρόσκρουση και των κινηματικών μεταβλητών στις οποίες μπορεί να οφείλεται η διαφοροποίηση που παρατηρείται ως προς τον χρόνο κατά τον οποίο ο ώμος παρουσίασε πρόσκρουση και τέλος, τον καθορισμό της επίδρασης συγκεκριμένων παραγόντων, όπως η ταχύτητα των «χεριών», η χρήση εξοπλισμού (π.χ χεράκια) και ο ρυθμός των αναπνοών.



**Εικ. 2.1** Πρόσκρουση και τριβή ώμου του υπερακάνθιου (<http://www.hand-surgery.gr>).

Έντεκα άντρες κολυμβητές από την ομάδα κολύμβησης του Πανεπιστημίου ΙOWA, συμμετείχαν στη μελέτη αυτή. Κάθε συμμετέχων έπρεπε να υποβληθεί σε μια διαδικασία ελέγχου εύρους κίνησης του ώμου και να κολυμπήσει σε μια πισίνα. Η διαδικασία ελέγχου εύρους κίνησης σχεδιάστηκε με σκοπό να καθορίσει τους σχηματισμούς των ώμων που υποδηλώνουν πρόσκρουση. Οι συμμετέχοντες δεν είχαν προβλήματα με τους ώμους τους κατά τη διάρκεια της μελέτης και επομένως, ήταν σε θέση να εκτελέσουν τις απαιτούμενες δραστηριότητες χωρίς περιορισμούς. Τα ευρήματα της έρευνας έδειξαν τα ακόλουθα:

- Οι άντρες κολυμβητές παρουσιάζουν πρόσκρουση του ώμου κατά το 25% του συνολικού χρόνου των «χεριών», υποστηρίζοντας την υπόθεση πως η πρόσκρουση του ώμου προκύπτει κατά την διάρκεια της ελεύθερης κολύμβησης. Ωστόσο, χρειάζονται περαιτέρω μελέτες προκειμένου να καθοριστεί αν η διάρκεια και η ένταση της πρόσκρουσης του ώμου που παρατηρείται κατά την διάρκεια του κύκλου των «χεριών» αποτελούν πράγματι το αίτιο των τραυματισμών στον ώμο που παρουσιάζουν οι κολυμβητές του ελεύθερου στυλ.
- Η επίτευξη ενός μεγάλου εύρους κίνησης δεν μπορεί από μόνη της να μειώσει την ευαισθησία του κάθε ατόμου στην πρόσκρουση ώμου. Περιορίζει την τάση του ατόμου για πρόσκρουση μόνον αν η τεχνική των «χεριών» παραμείνει η ίδια και δεν διαφοροποιηθεί. Επομένως, τόσο η τεχνική των «χεριών» όσο και το εύρος κίνησης του ώμου θα πρέπει να εξετάζονται από κοινού για την πρόληψη του συνδρόμου πρόσκρουσης.

- Η χρήση μιας μονόπλευρης τεχνικής αναπνοής είναι πιθανόν να συνδέεται με υψηλά ποσοστά πρόσκρουσης στον ώμο από την ίδια πλευρά.
- Ο κολυμβητής μπορεί να μειώσει τον κίνδυνο εκδήλωσης πρόσκρουσης στον ώμο υιοθετώντας μια τεχνική αμφίπλευρης αναπνοής και/ή μεταβάλλοντας την τεχνική των «χειρών» του (Yanai & Hay, 2000).

## 2.11 Κακώσεις ώμου από υπέρχρηση

Στις κακώσεις του ώμου από υπερχρησία περιλαμβάνονται:

- α) το σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής (νόσος του μυοτενοντίου πετάλου),
- β) η τενοντίτιδα του υπερακανθίου,
- γ) η ρήξη του μυοτενοντίου πετάλου,
- δ) η υπακρωμιακή ή υποδελτοειδής ορογονοθυλακίτιδα,
- ε) η τενοντίτιδα της μακράς κεφαλής του δικεφάλου βραχιονίου,
- στ) η οστεοαρθρίτιδα της ακρωμιοκλειδικής και
- ζ) η παγίδευση του υπερπλατίου νεύρου.

Αθλητές που εμφανίζουν πόνο στον ώμο, συνήθως χωρίζονται σε 4 ομάδες:

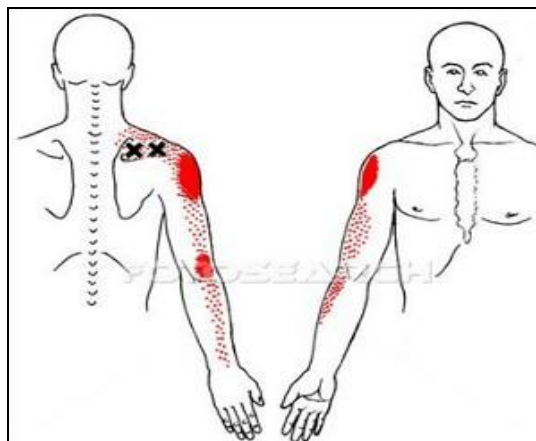
- Πρωτοπαθές σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής
- Πρωτοπαθή αστάθεια, εξαιτίας κάκωσης επιχειλίου χόνδρου ή συνδεσμικής κάκωσης και δευτεροπαθές σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής,
- Πρωτοπαθή αστάθεια, που οφείλεται σε υπερελαστικότητα του αρθρικού θυλάκου - συνδέσμων και δευτεροπαθές σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής.
- Πρωτοπαθή αστάθεια, χωρίς σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής.

## 2.12 Τενοντοπάθεια υπερακανθίου

Εκατομμύρια άνθρωποι ασχολούνται και απολαμβάνουν τα αθλήματα του νερού, κολυμπώντας κυρίως για τη διατήρηση της καλής τους φυσικής κατάστασης ή στα πλαίσια αθλητικών αγώνων. Οι μελέτες αναφορικά με τους τραυματισμούς κατά τη διάρκεια της άθλησης επιβεβαιώνουν πως όσοι κολυμπούν για λόγους αναψυχής δεν διατρέχουν σοβαρό κίνδυνο τραυματισμού (Sein et al., 2010). Ωστόσο, όπως συμβαίνει και με οποιοδήποτε άθλημα, οι επαγγελματίες αθλητές που κάνουν

πρωταθλητισμό, είναι πιθανό να τραυματιστούν. Η προπόνηση στην κολύμβηση συνεπάγεται επαναλαμβανόμενες κινήσεις πάνω από το κεφάλι. Σε όλα τα κύρια είδη κολύμβησης (ελεύθερο, ύπτιο, πρόσθιο και πεταλούδα) ο αθλητής κάνει χρήση μεγάλων στιγμιαίων δυνάμεων με τα άνω άκρα, προκειμένου να προωθηθεί προς τα εμπρός μέσα στο νερό. Όταν η προπόνηση είναι εντατική, αυτοί οι παράγοντες μπορεί να συμβάλλουν από κοινού στον τραυματισμό του ώμου και στην εκδήλωση πόνου (Pink & Tibone, 2000). Οι επαγγελματίες αθλητές ξεκινούν συνήθως την καριέρα τους στην ηλικία των 7 ετών, λαμβάνοντας μέρος σε αγώνες όλο το χρόνο. Οι επαγγελματίες αθλητές τυπικά συμπληρώνουν 2500 (ή και περισσότερες) περιστροφές στον ώμο ημερησίως.

Η τενοντοπάθεια του υπερακάνθιου αποτελεί αίτιο για τον «ώμο του κολυμβητή». Ο υπερακάνθιος είναι μυς του στροφικού πετάλου, ο οποίος είναι υπεύθυνος για να κρατά τη βραχιόνια κεφαλή στο ωμογλήνη, ενώ ο τένοντάς του έχει την τάση να εκδηλώνει τενοντοπάθεια στην κολύμβηση αλλά και σε άλλα αθλήματα που απαιτούν κινήσεις του ώμου πάνω από το επίπεδο της κεφαλής (Soslowsky et al., 2000). Ο φυσιολογικός τένοντας έχει κίτρινο-λευκό χρώμα. Όταν μεγενθυθεί, μπορεί κανείς να διακρίνει αδρανείς σειρές τενοντοκυττάρων διεσπαρμένες μεταξύ των συμπαγών παράλληλων δεσμίδων των ινών του κολαγγόνου, οι οποίες με τη σειρά τους συμπεριλαμβάνουν ινίδια κολαγγόνου. Στην τενοντοπάθεια του υπερακάνθιου, το χρώμα του τένοντα συνήθως μεταβάλλεται από κίτρινο-λευκό σε γκρι σκούρο και εμφανίζει οίδημα, ενώ πολλές φορές ο ασκός φέρει ενδείξεις φλεγμονής. Μικροσκοπικά, ο ιστός φαίνεται διακεκομμένος.



**Εικ. 2.2** Τενοντοπάθεια υπερακάνθιου (<http://www.sportsortho.gr>).

Σε μελέτη που πραγματοποιήθηκε χρησιμοποιήθηκε ένα σχέδιο μελέτης επιπολασμού προκειμένου να ελέγξουν την υπόθεση αν η επαναλαμβανόμενη δυναμική κολύμβηση προκαλεί αστάθεια στον ώμο, η οποία προοδευτικά εξελίσσεται σε σύνδρομο πρόσκρουσης. Ογδόντα νεαροί κορυφαίοι αθλητές (ηλικίας 13-25 ετών) συμπλήρωσαν ερωτηματολόγια τα οποία αναφέρονταν στο πρόγραμμα της προπόνησής τους, στον πόνο και στη λειτουργικότητα του ώμου. Οι συμμετέχοντες υποβλήθηκαν σε τυπική εξέταση του ώμου, ενώ ελέγχθησαν και για αστάθεια της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης.

Οι ερευνητές της μελέτης αυτής συμπέραναν ότι η τενοντοπάθεια του υπερακάνθιου, αποτελεί το κύριο αίτιο πόνου στον ώμο σε κορυφαίους αθλητές κολύμβησης και προκαλείται από τις αυξημένες απαιτήσεις κατά τη διάρκεια της προπόνησης, ενώ η αστάθεια που παρουσιάζεται στον ώμο συνδέεται ελάχιστα με την πρόσκρουση. Οι αθλητές που προπονούνταν περισσότερο από 15 ώρες την εβδομάδα είχαν διπλάσιες πιθανότητες να εκδηλώσουν τενοντοπάθεια σε σύγκριση με εκείνους που προπονούνταν λιγότερο. Παρομοίως, οι αθλητές που κολυμπούσαν περισσότερο από 35 χλμ/εβδομάδα είχαν τετραπλάσιες πιθανότητες να εκδηλώσουν τενοντοπάθεια σε σύγκριση με εκείνους που διένυαν λιγότερα χιλιόμετρα. Το επίπεδο ανταγωνισμού σχετίζεται επίσης με την τενοντοπάθεια του υπερακάνθιου, αφού η συχνότερη εμφάνισή του παρατηρείται σε κολυμβητές υψηλού επιπέδου.

Πιο συγκεκριμένα, η μελέτη αυτή δείχνει πως η τενοντοπάθεια των κολυμβητών σχετίζεται με τη συχνότητα και τη διάρκεια του φορτίου που ασκείται στους τένοντες του υπερακάνθιου κατά τη διάρκεια της άσκησης. Τα υψηλά ποσοστά ευαισθησίας που παρατηρούνται στους δικέφαλους βραχιονίους, καθώς και του πόνου υποδηλώνουν πως η περιοχή του ώμου μπορεί επίσης να υπόκειται σε πιέσεις υπερφόρτωσης σε κορυφαίους κολυμβητές. Οι επαναλαμβανόμενες κινήσεις του ώμου ενδέχεται να προκαλέσουν τενοντοπάθεια, με σχετική αύξηση του πάχους των τενόντων.

Τέλος, φαίνεται ότι η εντατική προπόνηση αυξάνει το πάχος των τενόντων, ένα χαρακτηριστικό που συνδέεται άμεσα με την τενοντοπάθεια του υπερακάνθιου. Ειδικότερα, διαπιστώθηκε ότι τα ποσοστά εμφάνισης της τενοντοπάθειας έχουν σχέση με τη διάρκεια των προπονήσεων και την απόσταση που διανύεται ανά εβδομάδα κατά τη διάρκειά τους (Sein et al., 2010).

Η σχέση μεταξύ της διάρκειας προπόνησης και του πόνου στον ώμο, έχει μελετηθεί και από τον Pollard (2011) σε ένα δείγμα κορυφαίων βρετανών κολυμβητών. Στη μελέτη αυτή, διαπιστώθηκε ότι ο αριθμός των χιλιομέτρων που διένυαν οι κολυμβητές εβδομαδιαίως σχετίζεται άμεσα με την παρουσία πόνου στον ώμο. Συνεπώς, οι ώμοι των κολυμβητών επαγγελματικού επιπέδου, μακροχρόνια υποβάλλονται σε συνεχή υπερφόρτωση (υπέρχρηση).

#### 2.12.1 Αίτια τενοντίτιδας στα διάφορα στυλ κολύμβησης

##### *Ελεύθερο*

Οι δικέφαλοι κατά την κολύμβηση σε ελεύθερο στυλ είναι πολύ δραστήριοι. Κατά την είσοδο στο νερό και την πρώτη «χειριά» (stroke), το άνω άκρο είναι αναγκαστικά σε ύπτια θέση, ενώ αμέσως μετά ακολουθεί το τράβηγμα (Becker, 2011). Και στις δυο ενέργειες οι δικέφαλοι παίζουν τον πρώτο ρόλο, ενώ ο μακρύς τένοντας είναι πιο ευάλωτος από ποτέ, καθώς στην ουσία πιέζεται σχεδόν εκτός του θύλακα. Στα μέσα του τραβήγματος, από την αρχή έως το τέλος του, οι δικέφαλοι ενεργούν ως υπτιαστής, καμπτήρας του αγκώνα και οριζόντιος προσαγωγός. Πρόκειται για καίριο σημείο του ρυθμού «χειριάς» επειδή το χέρι στρέφεται προς τα μέσα, πιέζοντας με τον τρόπο αυτό το πρόσθιο τμήμα του ώμου σαν ένα υπομόχλιο δύναμης. Συνεπώς, ο μακρύς τένοντας του δικεφάλου που βρίσκεται στο πρόσθιο τμήμα του ώμου πρέπει να υπομείνει όχι μόνο μια δύναμη που προκαλεί μυϊκή συστολή, αλλά και μια άλλη που τον εκτείνει, καθώς το πρόσθιο μέρος των στροφένων της άρθρωσης διατείνεται (Yanai et al., 2000).

##### *Πεταλούδα*

Η είσοδος και το τράβηγμα του χεριού είναι παρόμοια με εκείνα του ελεύθερου στυλ, εκτός από το γεγονός πως το αμφίπλευρο τράβηγμα απαιτεί πιο εντατικό μυϊκό έργο από τους δικέφαλους. Ενώ το ελεύθερο επιτρέπει σε κάποιο βαθμό το «κράτημα» του ώμου και την καλύτερη ευθυγράμμιση των μεγάλων μυών της ωμικής ζώνης, οι «χειριές» στην πεταλούδα διατηρούν και αυτές σταθερό τον ώμο αλλά ασκούν πιέσεις στον μακρό τένοντα του δικεφάλου (Becker & Havriluk, 2000).



## Ύπτιο

Ο δικέφαλος είναι αυτός που συμβάλλει αρχικά στην έξοδο των χεριών από το νερό κατά την διάρκεια επιστροφής του άνω άκρου στην αρχική θέση. Επίσης, η φάση εισόδου δυνητικά μπορεί να επιδεινώσει την κατάσταση αφού μια κακή στροφή του ώμου θα πιέσει τους πρόσθιους μύες του ώμου, με το μακρύ τένοντα του δικεφάλου να ανεβαίνει μέχρι την υπερκείμενη οστική δομή προκαλώντας πρόσκρουση μεταξύ βραχίονα και ωμοπλάτης. Η επόμενη φάση, το μεσαίο από τα τρία στάδια του τραβήγματος, θέτει τον τένοντα σε μεγαλύτερο κίνδυνο επειδή το χέρι είναι στραμμένο προς τα έξω με τον δικέφαλο σε έντονη σύσπαση καθώς ο αγκώνας είναι λυγισμένος. Αυτό το τμήμα της «χεριάς» πιέζει επίσης και το πρόσθιο μέρος του ώμου επειδή ο κορμός την ίδια στιγμή στρέφεται καθώς απομακρύνεται από την πλευρά της «χεριάς», προκειμένου να προετοιμαστεί για την είσοδο του άλλου χεριού (Becker, 2011).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>

### 3. Φυσικοθεραπευτική αντιμετώπιση παθήσεων μαλακών μορίων του ώμου

#### 3.1 Γενικές κατευθυντήριες γραμμές στην αντιμετώπιση των παθήσεων μαλακών μορίων του ώμου

Η φυσικοθεραπεία παίζει αδιαμφισβήτητα τον σπουδαιότερο ρόλο στην αντιμετώπιση των παθήσεων μαλακών μορίων του ώμου και την λειτουργική αποκατάσταση του προσβεβλημένου άκρου. Ο Neer (1983) αναφέρει ότι η συντηρητική αντιμετώπιση έχει μεγαλύτερα ποσοστά επιτυχίας στα δύο πρώτα στάδια του συνδρόμου, ενώ στο τρίτο η χειρουργική αντιμετώπιση εγγυάται τα καλύτερα αποτελέσματα. Ο φυσικοθεραπευτής θα πρέπει να κάνει σωστή συνεκτίμηση των ευρημάτων της αξιολόγησης, ώστε να μπορέσει να σχεδιάσει και να εφαρμόσει το πιο αποτελεσματικό κατά περίπτωση θεραπευτικό πρόγραμμα.

Την πρώτη φορά που οι κολυμβητές βιώνουν πόνο, συνήθως τον εντοπίζουν στην υπακρωμιακή περιοχή. Τα συμπτώματα σχετίζονται με μία φλεγμονώδη κατάσταση (θυλακίτιδα, τενοντίτιδα) και επισημαίνονται ως σύνδρομο προστριβής. Όπως ειπώθηκε ανωτέρω, η προστριβή είναι συνέπεια μίας διακριτικής ή εμφανούς ανισορροπίας στον ώμο που παράγει μία πρόσθια μετατόπιση της κεφαλής (Fernandez et al., 2012).

Όταν ο πόνος εμφανίζεται μόνο κατά τη διάρκεια της κολύμβησης (φάση 2), η στρατηγική είναι η ξεκούραση. Η κολύμβηση δεν θα πρέπει να επιτρέπεται για 1 ή 2 εβδομάδες. Μία σύντομη θεραπεία με μη-στεροειδή αντιφλεγμονώδη φάρμακα, για 5 έως 7 μέρες μπορούν να συνταγογραφηθούν. Δεν ενδείκνυται έγχυση κορτικοστεροειδούς στο θύλακα. Αυτή η πρακτική είναι τουλάχιστον αμφιλεγόμενη. Όταν ο πόνος είναι ανεκτός, η άσκηση μπορεί να συνεχιστεί. Αν ο πόνος επιμένει παρά την ξεκούραση και τη θεραπεία για παραπάνω από τρεις μήνες, θα πρέπει να πραγματοποιηθεί μαγνητική τομογραφία και να εφαρμοστούν και άλλες στρατηγικές. Επίσης θα πρέπει να εξεταστεί το ενδεχόμενο χειρουργικής παρέμβασης (Πιν. 3.1)

**Πίνακας 3.1.** Τύποι του ώμου κολυμβητή, σύμφωνα με την περιγραφή του Bak (Bak, 2010)

Τύπος Α	Απομονωμένη εξωτερική προστριβή με υπακρωμιακή θυλακίτιδα και αυξημένη ποσότητα υγρού στον υπερακάνθιο τένοντα. Κανονική μορφολογία του ακρωμίου. Πιθανότητα διευρυμένων συνδέσμων ακρωμιοκορακοειδή. Αστάθεια. Δυσκινητικότητα ωμοπλάτης παρούσα στις περισσότερες περιπτώσεις.
Τύπος Β	Απομονωμένη εσωτερική πρόσκρουση δίχως αστάθεια. Μικρές μερικές αρθρικές βλάβες στην πλευρά του υπερακάνθιου τένοντα. Δυσκινητικότητα ωμοπλάτης παρούσα στις περισσότερες περιπτώσεις.
Τύπος Γ	Σύνθετη πρόσκρουση τόσο με έξω-αρθρική και ενδο-αρθρική παθολογία. Σχεδόν πάντα μικρή αστάθεια. Δυσκινητικότητα ωμοπλάτης παρούσα σε όλες τις περιπτώσεις.
Τύπος Δ	Απομονωμένη μικρή αστάθεια. Συνήθως με διμερείς hyperlax ώμους. Σπάνια πόνος. Δυσκινητικότητα ωμοπλάτης πάντα παρούσα.
Τύπος Ε	Άλλες παθολογίες όπως: ρήξη μηνίσκου ακρωμιοκλειδικής, (acromioclavicular joint meniscus tear)/αρθρίτιδα (ενδέχεται να συνδέεται με την προπόνηση βαρών). Δυσκινητικότητα της ωμοπλάτης ενδέχεται να είναι παρούσα.

### 3.2 Φυσικοθεραπευτική προσέγγιση

Η συντηρητική προσέγγιση συνιστά αρχικά ανάπαυση του μέλους σε ανάρροπη θέση (ακινητοποίηση του ώμου), χορήγηση αντιφλεγμονωδών φαρμάκων, για διάστημα 2 έως 3 εβδομάδων. Η φυσικοθεραπεία αρχίζει αμέσως μετά την υποχώρηση της φλεγμονής και περιλαμβάνει την εφαρμογή διαφόρων φυσικοθεραπευτικών μεθόδων. Υπάρχουν πολλές διαφορετικές μέθοδοι αποκατάστασης μέσω φυσιοθεραπείας, οι οποίες μπορούν να προστεθούν στο σχέδιο θεραπείας κάποιου ατόμου με τραυματισμό στον ώμο.

Οι κυριότεροι σκοποί της φυσικοθεραπείας είναι:

1. Η αντιμετώπιση του πόνου και της φλεγμονής με την εφαρμογή των κατάλληλων φυσικών μέσων (πάγος, υπέρηχος, ηλεκτροθεραπεία, υδροθεραπεία, T.E.N.S., διασταυρούμενα ρεύματα, LASER).

Ο όρος «ψυχρό λέιζερ» αναφέρεται στη χρήση χαμηλής έντασης φωτός λέιζερ. Γενικότερα, υποστηρίζεται πως η θεραπεία με ψυχρό λέιζερ μπορεί να περιορίζει τη φλεγμονή και τον πόνο. Αυτό το είδος θεραπείας θα μπορούσε να είναι πολύ αποτελεσματικό για τον περιορισμό της φλεγμονής και του πόνου που συνοδεύουν τον «ώμο του κολυμβητή». Πρόκειται για μια νέα μέθοδο και θα πρέπει να γίνουν πολλές μελέτες προκειμένου να αποδειχτεί η αποτελεσματικότητά της.

Ο υπέρηχος είναι μια ακόμη μέθοδος που μπορεί να έχει θετικά αποτελέσματα στην αποκατάσταση της φλεγμονής στον ώμο και τους τένοντες. Σε μια μελέτη που μετρά τις προσταγλανδίνες (μέτρηση της φλεγμονής) διαπιστώθηκε πως ο υπέρηχος μπορεί να αντιμετωπίσει αποτελεσματικά τις φλεγμονές. Αυτό σημαίνει πως οι υπέρηχοι θα μπορούσαν να είναι αποτελεσματικοί και για την αντιμετώπιση των συμπτωμάτων που χαρακτηρίζουν τον «ώμο του κολυμβητή» (Leung et al., 2004).

2. Η ενδυνάμωση των έσω και έξω στροφών του ώμου ως σταθεροποιοί μύες της κεφαλής του βραχιονίου μέσα στην ωμογλήνη. Καθώς υποχωρούν τα συμπτώματα θα πρέπει να εφαρμοσθεί ένα κατάλληλο πρόγραμμα ενδυνάμωσης των μυών αυτών που θα περιλαμβάνει έξω και έσω στροφή του ώμου, καθώς και απαγωγή.

Στην αρχή οι ασκήσεις γίνονται χωρίς βάρος. Στη συνέχεια του προγράμματος προστίθεται σταδιακά βάρος, ενώ οι μυς θα πρέπει να ενεργούν μειομετρικά και πλειομετρικά για βελτώση της σταθερότητας και της εμβιομηχανικής της ωμικής ζώνης.

Είναι γεγονός πως όσο νωρίτερα στην πορεία του συνδρόμου ξεκινήσει η φυσικοθεραπεία τόσο πιο ικανοποιητικά θα είναι τα αποτελέσματά της. Εάν δεν υπάρξει αισθητή υποχώρηση των συμπτωμάτων, γίνονται μία έως δύο τοπικές εγχύσεις μείγματος κορτικοστεροειδούς βραδείας απορρόφησης και ξυλοκαΐνης 2%, ενώ μετά την ύφεση των ενοχλημάτων εφαρμόζεται φυσικοθεραπεία. Περισσότερες εγχύσεις δεν συνιστώνται, λόγω κινδύνου ρήξης του τένοντα.

Ιδιαίτερη βαρύτητα δίνεται στη νευρομυϊκή συναρμογή, η οποία επιτυγχάνεται με πλειομετρικές ασκήσεις και αναπαραγωγή των κινήσεων του αθλήματος. Η χειρουργική θεραπεία εφαρμόζεται μετά την αποτυχία της συντηρητικής αγωγής και συνίσταται σε ανοικτή ή αρθροσκοπική εκτομή του προσθίου-κάτω τμήματος του

ακρωμίου (ακρωμιοπλαστική), ώστε να διευρυνθεί ο χώρος κίνησης του υπερακανθίου μυός.

Με την επιλογή του κατάλληλου χρόνου επανόδου σε αθλητική δραστηριότητα, περιορίζεται ο κίνδυνος πρόκλησης νέων κακώσεων, παράλληλα όμως θεωρείται απαραίτητη η βελτίωση της τεχνικής του αθλητή και η αποφυγή μέγιστης προσπάθειας, μέχρι την πλήρη αποκατάσταση.

Πιο συγκεκριμένα, ένα ικανοποιητικό σχέδιο θεραπείας πρέπει να περιλαμβάνει:

- Μείωση της φλεγμονής και εφαρμογή πάγου στον ώμο για 20 λεπτά μετά τη προπόνηση (εάν η προπόνηση επιτρέπεται). Χρήση αντιφλεγμονωδών φαρμάκων τις πρώτες ημέρες. Χρόνια χρήση των αντιφλεγμονωδών, μπορεί να επηρεάσει το στομάχι, τα νεφρά και το συκώτι. Δεν συνιστάται χρήση φαρμάκων για κάλυψη πόνου.
- Ανάλογα τη σοβαρότητα της κατάστασης, αυτό μπορεί να σημαίνει απόλυτη ξεκούραση (αποχή από τη κολύμβηση) ή μείωση της προπόνησης και αποφυγή υπτίου και πεταλούδας ή χρήση του χεριού μόνο της μίας πλευράς. Απαραίτητη είναι η αναμονή τουλάχιστον δύο μερών, δίχως πόνο πριν συνεχιστεί η προπόνηση στην κολύμβηση.
- Ασκήσεις ενδυνάμωσης των αδύναμων μυών (συνήθως των έξω στροφών των ώμων). Αυτές οι ασκήσεις με βάρη, εκτελούνται με έναν πολύ συγκεκριμένο και ελεγχόμενο τρόπο. Εάν υπάρχουν προβλήματα στον ώμο, οι ασκήσεις αυτές πρέπει να επαναλαμβάνονται αρκετές φορές την εβδομάδα. Γενικά, για κάθε μέρα που ένας κολυμβητής κολυμπά με τραυματισμένο ώμο, απαιτείται μια μέρα ανάπαυσης, ως χρόνος αποκατάστασης.
- Τροποποίηση προπόνησης: χρήση εξοπλισμού για ανύψωση του σώματος στο νερό, ώστε να μειώνονται τα φορτία στον ώμο, καθώς και έλεγχος της θέσης του σώματος και των άνω άκρων κατά τη διάρκεια προπόνησης (Seaton, 2013).

### 3.3 Διόρθωση της στάσης του σώματος

Η λανθασμένη στάση του σώματος αντιμετωπίζεται μέσω κινητοποίησης των αρθρικών και μαλακών ιστών, τη βελτίωση της ελαστικότητας των μυών και την ενδυνάμωση των μυών του ώμου, της ωμοπλάτης και των εν τω βάθει καμπτήρων του αυχένα (Fernandez et al., 2012). Οι Lynch et al. (2010), αναφέρουν ότι ένα

πρόγραμμα ασκήσεων διάρκειας 8 εβδομάδων, με σκοπό τη διόρθωση της στάσης του σώματος και την ενδυνάμωση των μυών, βοηθά στη μείωση του πόνου και τη βελτίωση της δυσλειτουργίας σε ελίτ κολυμβητές.

Οι μύες που θα πρέπει να διαταθούν είναι ο μείζων θωρακικός (Εικ. 3.1 και 3.2), ο ελάσσων θωρακικός (Εικ. 3.3), ο σκαληνός μυς (Εικ. 3.4) και ο ανελκτήρας της ωμοπλάτης (Εικ. 3.5). Επίσης, οι μύες που αφορούν την ωμοπλάτη και θα πρέπει να ενδυναμωθούν είναι η κάτω μοίρα του τραπεζοειδούς (Εικ. 3.6) και ο ρομβοειδής μύς (Εικ. 3.7 και 3.8). Πρέπει να ληφθεί μέριμνα ώστε να αποφευχθεί υπερβολική διάταση του πρόσθιου θύλακα, αφού αυτό μπορεί να οδηγήσει σε πρόσθια μετατόπιση της κεφαλής του βραχιονίου σε κολυμβητές με χαλαρότητα των ώμων (Fernandez et al., 2012).



**Εικ. 3.1.** Απαγωγή και έξω στροφή 90°, αγκώνας σε έκταση (Fernandez et al., 2012).



**Εικ. 3.2.** Απαγωγή 120°, έξω στροφή 90°, αγκώνας σε μερική έκταση (Fernandez et al., 2012).



**Εικ. 3.3.** Διάταση του ελάστων θωρακικού σε ύπτια κατάκλιση (Fernandez et al., 2012).



**Εικ. 3.4.** Αυτοδιάταση σκαληνών μυών (Fernandez et al., 2012).



**Εικ 3.5.** Αυτοδιάταση ανελκτήρα της ωμοπλάτης (Fernandez et al., 2012)



**Εικ. 3.6.** Ενδυνάμωση μέσης και κάτω μοίρας τραπεζοειδή (Fernandez et al., 2012).



**Εικ. 3.7.** Ενδυνάμωση ρομβοειδών μυών (Fernandez et al., 2012).



**Εικ. 3.8.** Ενδυνάμωση μέσης και κάτω μοίρας τραπεζοειδή και ρομβοειδών μυών (Fernandez et al., 2012).

### 3.4 Ασκήσεις σταθεροποίησης της ωμοπλάτης

Η σταθερότητα της ωμοπλάτης και ο φυσιολογικός ωμοβραχιόνιος ρυθμός αποτελούν βασικά συστατικά της αποκατάστασης και της πρόληψης του συνδρόμου του ώμου του κολυμβητή. Η θέση της ωμοπλάτης επηρεάζει άμεσα τη θέση της κεφαλής του βραχιονίου (Kibler, 1998). Μια ασταθής ωμοπλάτη ή κάποια



λανθασμένα κινητικά πρότυπα, μπορούν να καταλήξουν δυνητικά σε μικροτραυματισμούς. Ο φυσιοθεραπευτής θα πρέπει να εντοπίσει και να αξιολογήσει τους μύες που είναι απαραίτητοι για τη σταθερότητα της ωμοπλάτης, όπως η μέση και κάτω μοίρα του τραπεζοειδούς, ο πρόσθιος οδοντωτός και ο ρομβοειδής μυς.

Το πρόβλημα της θέσης της ωμοπλάτης και των ακατάλληλων κινήσεων αντιμετωπίζεται με ένα συνδυασμό απελευθέρωσης των μαλακών ιστών και νευρομυϊκής επανεκπαίδευσης, προκειμένου να τεθούν υπό έλεγχο οι υπερδραστήριοι, κυρίαρχοι μύες και να διευκολυνθούν οι μύες που παρουσιάζουν αδυναμία. Η αποκατάσταση και πρόληψη του ώμου του κολυμβητή θα πρέπει να ενσωματώνουν την νευρομυϊκή επανεκπαίδευση και την ενδυνάμωση των σταθεροποιών μυών της ωμοπλάτης.

Οι Mosely et al. (1992) αναφέρουν ότι οι ασκήσεις σε πρηνή θέση για την ενεργοποίηση των σταθεροποιών μυών του κορμού είναι αποτελεσματικές. Οι ασκήσεις σταθεροποίησης εκτελούνται με βάση την ικανότητα δραστηριοποίησης συγκεκριμένων μυών σε θέσεις που προσομοιώνουν την κολύμβηση. Για τις ασκήσεις αυτές, ο φυσιοθεραπευτής θα πρέπει να δείχνει στον ασθενή με ποιόν τρόπο θα διατηρεί την ωμοπλάτη του σε απαγωγή, ενώ παράλληλα θα πρέπει να ψηλαφά την άνω μοίρα του τραπεζοειδή μυ για να σιγουρευτεί πως δεν υφίσταται εξισορροπητική αντίδραση (Εικ 3.9-3.16).



**Εικ. 3.9.** Κωπηλατική κίνηση σε πρηνή κατάκλιση (Tonin, 2006).

Για την έκταση του κορμού, ο ασθενής εκτείνει τον ώμο με τον αγκώνα σε έκταση (Εικ. 3.10).



**Εικ. 3.10.** Έκταση σε πρηνή (Tovin, 2006).

Για την οριζόντια απαγωγή, ο ασθενής απάγει οριζοντίως το χέρι με τον αγκώνα εκτεταμένο, σε ουδέτερη θέση ή σε έξω στροφή (Εικ. 3.11).



**Εικ. 3.11.** Οριζόντια απαγωγή σε πρηνή (Tovin, 2006).

Κατά την διάρκεια αυτών των ασκήσεων, ο φυσιοθεραπευτής θα πρέπει να καθοδηγεί τον ασθενή να τραβά την ωμοπλάτη πριν και κατά την διάρκεια της κίνησης του βραχίονα. Ο ασθενής θα πρέπει να γνωρίζει πως δεν πρέπει να οδηγεί τον βραχίονα πέρα από το επίπεδο του σώματος, ιδιαίτερα εφόσον κάποιος τραυματισμός ή μετεγχειρητική κατάσταση συνεπάγεται την προστασία της πρόσθιας επιφάνειας.

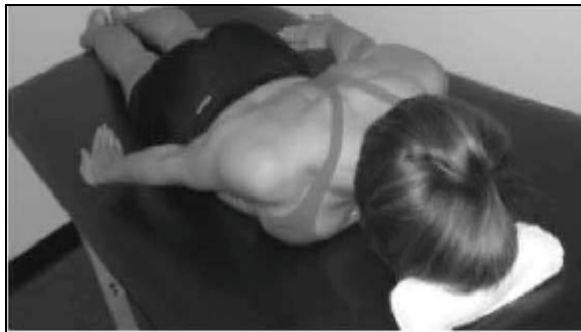
Για τη δραστηριοποίηση του της κάτω μοίρας του τραπεζοειδή, ο ασθενής σηκώνει το χέρι από το τραπέζι πραγματοποιώντας έξω στροφή στον ώμο (Εικ. 3.12).



**Εικ. 3.12.** Δραστηριοποίηση κάτω μοίρας τραπεζοειδούς (Tovin, 2006).

Ο ασθενής είναι σε πρηνή θέση με τον βραχίονα σε απαγωγή  $150^{\circ}$  μοιρών και τον αγκώνα σε κάμψη  $90^{\circ}$  μοιρών και στη συνέχεια ανυψώνει το χέρι του από το τραπέζι εκτελώντας έξω στροφή του ώμου (Εικ. 3.7-3.10).

Ασκήσεις αμφίπλευρης σταθεροποίησης της ωμοπλάτης εκτελούνται σε πρηνή θέση με τους αγκώνες σε πλήρη έκταση και τους ώμους σε έξω στροφή στο πλάι του κορμού (Εικ. 3.13).



**Εικ. 3.13.** "Superman" (Tovin, 2006).

Μία ακόμη άσκηση μπορεί να πραγματοποιηθεί με τον ασθενή να τραβά προς τα πίσω την ωμοπλάτη και να σηκώνει τα χέρια και τα άκρα από το τραπέζι (Εικ. 3.14). Η άσκηση αυτή είναι η πρώτη σε μια προοδευτική ακολουθία τριών ασκήσεων στις οποίες αναφερόμαστε ως ασκήσεις TLC λόγω των σχηματιζόμενων μοτίβων.



**Εικ. 3.14:** Ασκήσεις "TYI" "T: Πρηνή θέση. Προσαγωγή ωμοπλατών και απαγωγή ώμου  $90^\circ$  και βραχίονιο σε οριζόντια απαγωγή (Tovin, 2006).

Ο ασθενής εκτελεί απαγωγή  $90^\circ$  μοιρών ενώ κινεί τον βραχίονα σε οριζόντια απαγωγή σχηματίζοντας ένα T. Κατά τη διάρκεια της άσκησης, οι ώμοι στρέφονται προς τα έξω με τους αγκώνες σε κάμψη  $90^\circ$  μοιρών σχηματίζοντας ένα Y (Εικ. 3.15).



**Εικ. 3.15.** Ασκήσεις "TYI" "Y: Έξω στροφή ώμων με αγκώνες  $90^\circ$  κάμψη (Tovin, 2006).

Στην τελευταία άσκηση ο ασθενής παίρνει θέση πλήρους αμφίπλευρης ανόρθωσης με έκταση των αγκώνων σχηματίζοντας ένα I (Εικ. 3.16).



**Εικ. 3.16.** Ασκήσεις "TYI" "I: Έκταση ώμων με έκταση αγκώνων (Tovin, 2006).

Η μετατόπιση της ωμοπλάτης και η σταθεροποίησή της στην εκάστοτε θέση που έχει μετατοπιστεί διδάσκονται μέσω μιας σειράς ασκήσεων, ξεκινώντας από την ύπτια κατάκλιση. Ο ασθενής τοποθετείται με τα χέρια σε γωνία  $90^{\circ}$  μοιρών με πλήρη έκταση του ώμου. Κατά τη διάρκεια της κίνησης, ο φυσιοθεραπευτής ζητά από τον ασθενή να μετακινήσει το χέρι του προς τα πάνω, ανυψώνοντας την ωμοπλάτη από το κρεβάτι. Μπορεί να προστεθεί στην κίνηση αντίσταση με χέρια ή βαράκια καθώς ο ασθενής αρχίζει να βελτιώνεται (Εικ. 3.17).



**Εικ. 3.17.** Απαγωγή ωμοπλάτης (Tovin, 2006).

Ακολουθούν ασκήσεις με βάρη για τη σταθεροποίηση της ωμοπλάτης (Εικ. 3.18-3.24). Οι ασκήσεις εξελίσσονται από ύπτια σε πρηνή κατάκλιση με στήριξη στους αγκώνες (Εικ. 3.18) και στα τέσσερα (Εικ.3.19) καθώς και σε στάση push up (Εικ. 3.20).



**Εικ. 3.18.** Πρηνής θέση με υποστήριξη στους αγκώνες (Tovin, 2006).



**Εικ. 3.19.** Τετραποδική θέση (Tovin, 2006).



**Εικ. 3.20.** Θέση push up (Tovin, 2006).

Καθώς η κατάσταση του ασθενούς βελτιώνεται, οι ασκήσεις εκτελούνται με τους αγκώνες σε έκταση με σκοπό την αύξηση της αντίστασης (Εικ. 3.21).



**Εικ. 3.21.** Θέση push up. Τα πόδια ανυψώνονται στην καρέκλα (Tovin, 2006).

Στην περίπτωση αθλητών υψηλού επιπέδου που εκτελούν χωρίς δυσκολία τις ανωτέρω ασκήσεις, μπορούν να εντάξουν σε αυτές τη χρήση σανίδας ισοροπίας στα άνω άκρα (Εικ. 3.22), «walk outs» με τα άνω και κάτω άκρα σε μπάλα

γυμναστικής (Εικ. 3.24) και «step over» χρησιμοποιώντας τα άνω άκρα προκειμένου να «βαδίσουν» πάνω σε ένα скаμνί (Εικ. 3.25).



**Εικ. 3.22.** Θέση push up. Τα χέρια στηρίζονται σε σανίδα ισορροπίας (Tovin, 2006).

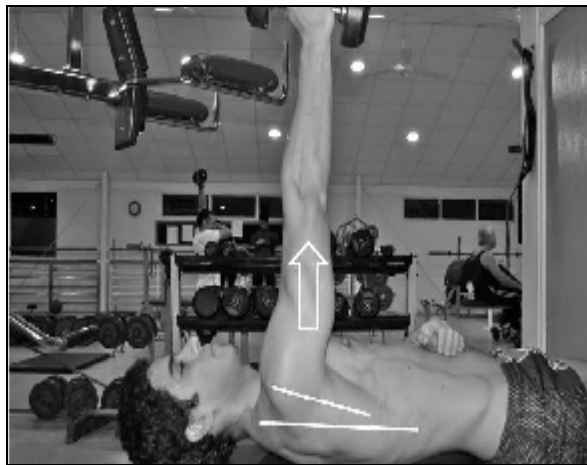


**Εικ. 3.23.** "Walk-out" (Tovin, 2006).

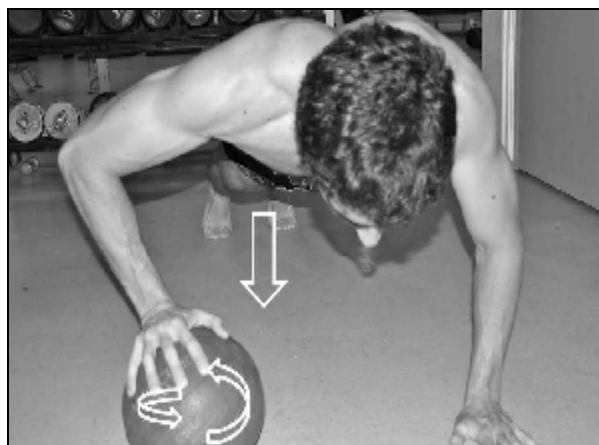


**Εικ. 3.24.** «Βάδισμα» πάνω σε скаμνί (Tovin, 2006).

Η σταθερότητα ωμοπλάτης και ο ωμοπλατοβραχιόνιος ρυθμός είναι απαραίτητοι για την πρόληψη και την αποκατάσταση. Η θέση της ωμοπλάτης καθορίζει τη δύναμη του στροφικού πετάλου και την ικανότητά του στο κέντρο της κεφαλή του βραχιονίου. Οι βασικοί μυς για τη σταθερότητα της ωμοπλάτης είναι ο μέσος και κατώτερος τραπεζοειδής, ο πρόσθιος οδοντωτός και ο ρομβοειδής. Προκειμένου να βελτιωθεί η κίνηση της ωμοπλάτης, πρέπει να επιτευχθεί η απελευθέρωση των μαλακών ιστών, καθώς και ο νευρομυϊκός έλεγχος (Εικ. 3.25, Εικ. 3.26) ( Fernandez et al., 2012).

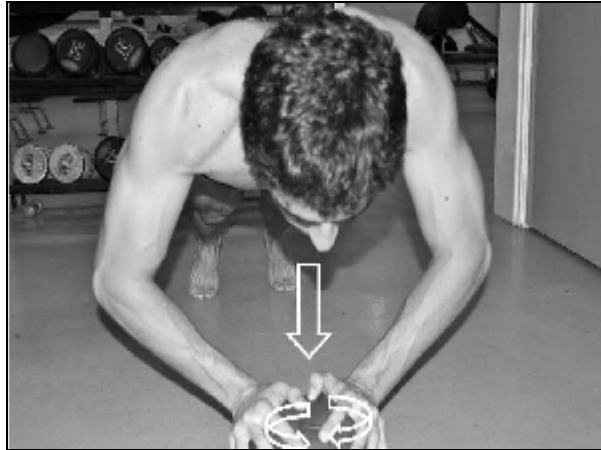


**Εικ. 3.25.** Άσκηση πρόσθιου οδοντωτού (Fernandez et al., 2012).



**Εικ. 3.26.** Push-up με το ένα χέρι με χρήση μπάλας (Fernandez et al., 2012).





**Εικ. 3.27.** Push-up με τα δύο χέρια με χρήση μπάλας (Fernandez et al., 2012).

Ο φυσικοθεραπευτής θα πρέπει να δώσει εντολή στον ασθενή να συστέλλει/συσπάσει την ωμοπλάτη πριν και κατά τη διάρκεια κίνησης του βραχίονα. Η εκπαίδευση παρατεταμένης σταθεροποίησης ωμοπλάτης πραγματοποιείται μέσα από μια σειρά ασκήσεων, όπως φαίνεται στις Εικ. 3.26, 3.27 και 3.28 (Fernandez et al., 2012).

### 3.5 Κινητοποίηση ωμοπλάτης σε κολυμβητές με ή χωρίς σύνδρομο πρόσκρουσης

Οι Su et al. (2004) πραγματοποίησαν μια μελέτη με δείγμα 40 κολυμβητών, οι 20 από τους οποίους ήταν απολύτως υγιείς, ενώ οι υπόλοιποι 20 παρουσίαζαν σύνδρομο προστριβής ώμου. Όλοι οι αθλητές εκτελούσαν το ίδιο στυλ κολύμβησης. Τα κριτήρια ένταξης ήταν η ηλικία (18-35 ετών), πάνω από 5 έτη εμπειρίας και προπόνηση περισσότερο από 2 μέρες/βδομάδα, εκτελώντας 10 χλμ./βδομάδα. Παρ' όλα αυτά, υπήρχαν πρόσθετα κριτήρια ένταξης για κάθε ομάδα. Ειδικότερα, για τα άτομα με προστριβή ήταν, ο πόνος στον ώμο να έχει διάρκεια τουλάχιστον 1 εβδομάδα και να κατάσσεται στα στάδια II ή III, σύμφωνα με την κατάταξη του Neer (1983).

Κατά τον Neer διακρίνονται τρία στάδια του συνδρόμου προστριβής ώμου:

- Στάδιο I: χαρακτηρίζεται από οίδημα και αιμάτωμα στον καταφυτικό τένοντα του υπερακανθίου και φλεγμονώδη αντίδραση του υπακρωμιακού ορογόνου θυλάκου. Τα φαινόμενα αυτά είναι αναστρέψιμα και υποχωρούν έπειτα από ανάπαυση και χορήγηση αντιφλεγμονωδών φαρμάκων. Για την πρόκληση

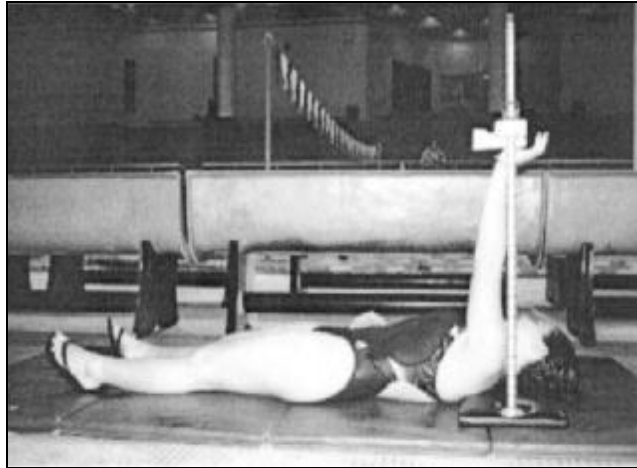
φλεγμονής σταδίου I, ευθύνονται η καταπόνηση του μυοτενοντίου πετάλου, η μυϊκή αδυναμία και η ανεπαρκής γνώση της τεχνικής του αθλήματος.

- Στάδιο II: χαρακτηρίζεται από τενοντίτιδα του μυοτενοντίου πετάλου, διάχυση του αιματώματος του καταφυτικού τένοντα (κυρίως του υπερακανθίου) προς την άρθρωση και οργάνωση του αιματώματος του υπακρωμιακού ορογόνου θυλάκου.
- Στάδιο III: χαρακτηρίζεται από μερική ή πλήρη ρήξη του μυοτενοντίου πετάλου, επέκταση της ρήξης προς τον υπακρωμιακό ορογόνο θύλακο και οστεοαρθρικές αλλοιώσεις, με σχηματισμό οστεοφύτων.

Επίσης, τα άτομα που πληρούσαν 3 από τα παρακάτω κριτήρια εντάχθηκαν στην ομάδα με προστριβής του ώμου: θετικό Neer τεστ, θετικό Hawkins τεστ, πόνο κατά την ανύψωση των ώμων πάνω από το επίπεδο της ωμοπλάτης, πόνο κατά την ψηλάφηση των τενόντων του στροφικού πετάλου, ιστορικό πόνου στα A5-A6 δερμοτόμια και συνεχής πόνος κατά την ισομετρική απαγωγή του ώμου. Ενώ αντίθετα, πρόσθετα κριτήρια ένταξης για τους υγιείς κολυμβητές ήταν η απουσία πόνου στον ώμο τους τελευταίους 6 μήνες και αρνητική απάντηση σε σημάδια προστριβής ώμου που αναφέρθηκαν παραπάνω.

Στην έρευνα αυτή, οι συμμετέχοντες πραγματοποίησαν ασκήσεις των τριών επαναλήψεων με υπομέγιστη προσπάθεια στο σήκωμα των ώμων και στη συνέχεια σήκωμα των ώμων με μέγιστη ισομετρική για 5 δευτερόλεπτα. Οι συμμετέχοντες ξεκουράζονταν για 1 λεπτό και στη συνέχεια η δοκιμή επαναλαμβανόταν.

Για να εκτιμηθεί η δύναμη του πρόσθιου οδοντωτού χρησιμοποιήθηκε δυναμόμετρο (Hand Held Dynamometer-HHD). Τα άτομα τοποθετούνταν σε ύπτια κατάκλιση. Το εξεταζόμενο χέρι ήταν με τον αγκώνα και τον καρπό σε έκταση. Ο βραχίονας είχε κάμψη 90° μοίρες στο οβελιαίο επίπεδο. Οι αθλητές εκτελούσαν 3 επαναλήψεις με σήκωμα των ώμων από το πάτωμα αρχικά με υπομέγιστη προσπάθεια, στη συνέχεια με μέγιστη ισομετρική διατηρώντας τη σύσπαση για 5 δευτερόλεπτα και έπειτα επανάληψη της ίδιας άσκησης, ύστερα από 1 λεπτό ανάπαυση (Εικ. 3.28).



**Εικ. 3.28.** Εκτίμηση δύναμης πρόσθιου οδοντωτού (Su et al., 2004).

### 3.6 Αποκατάσταση ισορροπίας μυών της ωμοπλάτης

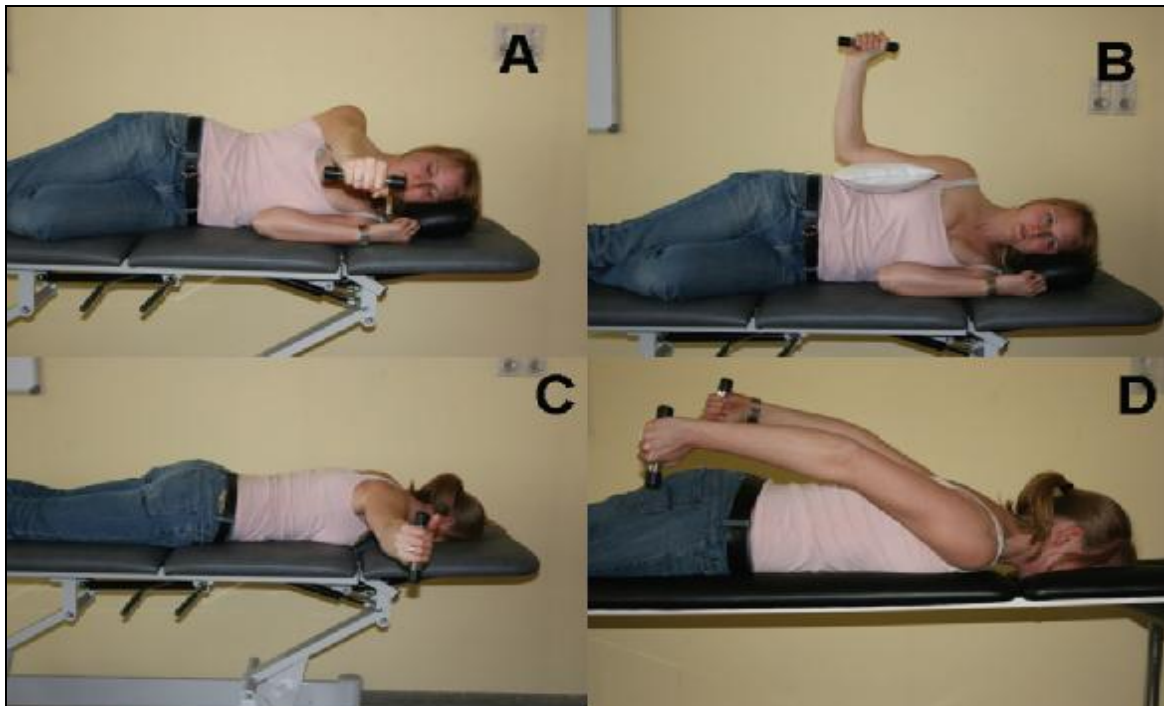
Στη μελέτη των Cools et al. (2007) αναφέρεται ότι στην αποκατάσταση μυικών διαταραχών της ωμοπλάτης, οι οποίες συνδέονται με τραυματισμό του ώμου, εφαρμόζονται ασκήσεις ενδυνάμωσης. Στους ασθενείς αυτούς, εξαιτίας της αστάθειας που παρατηρείται, συστήνονται ασκήσεις ενεργοποίησης της μέσης και κάτω μοίρας του τραπεζοειδή και του πρόσθιου οδοντωτού με ελάχιστη δραστηριότητα της άνω μοίρας του τραπεζοειδή.

Οι ερευνητές στη μελέτη αυτή προσπάθησαν να καθορίσουν τις ασκήσεις ενδυνάμωσης των μυών της ωμοπλάτης, στις οποίες η μέση και η κάτω μοίρα του τραπεζοειδή, καθώς επίσης και ο πρόσθιος οδοντωτός, ενεργοποιούνται με τον καλύτερο δυνατό τρόπο, με ελάχιστη συμμετοχή της άνω μοίρας του τραπεζοειδή. Πιο συγκεκριμένα, κατέγραψαν την ηλεκτρομυογραφική δραστηριότητα των μυών αυτών κατά τη διάρκεια εκτέλεσης 12 ασκήσεων, που συνήθως συστήνονται για την ωμοπλάτη.

Το δείγμα της έρευνας αποτελούνταν από 45 υγιείς εθελοντές (20 άντρες και 25 γυναίκες). Ο μέσος όρος ηλικίας ήταν τα 20.7 έτη, το μέσο ύψος 1.73 μέτρα, ο μέσος όρος βάρους ήταν 65.15 κιλά και ο μέσος δείκτης μάζας σώματος ήταν 21.75.

Για κάθε ενδομυϊκή αναλογία του τραπεζοειδούς (άνω τραπεζοειδή/κάτω τραπεζοειδή, άνω τραπεζοειδή/μέσου τραπεζοειδή) εκτελέσθηκαν τρεις ασκήσεις. Οι ασκήσεις έξω στροφής και κάμψης του ώμου σε πλάγια κατάκλιση, έκτασης και οριζόντιας απαγωγής με έξω στροφή του ώμου σε πρηνή κατακλιση, διαπιστώθηκε ότι είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικές (Εικ. 3.29). Για την αναλογία άνω

τραπεζοειδή/πρόσθιο οδοντωτό μυ, καμία από τις ασκήσεις δεν πληρούσε τα κριτήρια για την καλύτερη δυνατή αποκατάσταση της μυϊκής ανισορροπίας.



**Εικ. 3.29.** Ασκήσεις αποκατάστασης μυϊκής ανισορροπίας τραπεζοειδή μυ. Α. Κάμψη Β. Έξω στροφή Γ. Οριζόντια απαγωγή με έξω στροφή Δ. Έκταση (Cools et al., 2007).



**Εικ. 3.30.** Κωπηλατική (Cools et al., 2007).

Διαπιστώθηκε ότι οι ασκήσεις έξω στροφής σε πλάγια κατάκλιση, ενίσχυαν τη δραστηριότητα του υπακάνθιου, του ελάσσον στρογγύλου και της πρόσθιας μοίρας του δελτοειδή μυ. Η εκτέλεση της άσκησης στο πλάι ελαχιστοποιούσε τη δραστηριότητα της άνω μοίρας του τραπεζοειδή, εξαλοφώντας την επίδραση της βαρύτητας. Ίσως για τον ίδιο λόγο, η κάμψη του ώμου σε πλάγια κατάκλιση να αποφέρει την ελάχιστη ενεργοποίηση της άνω μοίρας του τραπεζοειδή. Η οριζόντια

απαγωγή με έξω στροφή συχνά συστήνεται ως η πιο ενδεδειγμένη άσκηση για την αποκατάσταση του ώμου.



**Εικ. 3.31.** Κάμψη ώμου (Cools et al., 2007).



**Εικ. 3.32.** Οριζόντια απαγωγή με έξω στροφή (Cools et al., 2007).

### 3.7 Ενδυνάμωση των μυών του ώμου

Το στροφικό πέταλο συνδέει το βραχιόνιο οστό στην ωμοπλάτη. Το στροφικό πέταλο αποτελείται από 4 τένοντες: α) υπερακανθίος, β) υπακάνθιος, γ) ελάσσων στρογγύλος και δ) υποπλάτιος. Οι τένοντες συνδέουν τους μυς με τα οστά. Οι μύες κινούν τα οστά τραβώντας τους τένοντες. Η μυοτενοντώδης κατασκευή περιβάλλει την άρθρωση του ώμου και αποτελείται από μυϊκές ίνες του υπερακάνθιου, υπακάνθιου, στρογγύλου και υποπλάτιου μύος. Ο ρόλος της μυοτενοντώδους κατασκευής, είναι η στήριξη και η παροχή σταθερότητας στην άρθρωση του ώμου.

Ο φυσιοθεραπευτής ζητά από τον ασθενή να εκτελέσει ασκήσεις για τη βελτίωση του εύρους κίνησης του ώμου, την αύξηση της μυικής δύναμης και τον έλεγχο των μυών του στροφικού πετάλου. Το πρόγραμμα αποκατάστασης μπορεί να διαρκέσει για 6-8 εβδομάδες. Οι ασκήσεις που εφαρμόζονται είναι ισομετρικές, ιστονικές, μειομετρικές και πλειομετρικές (Εικ. 3.33 και 3.34) (Fernandez et al., 2012).



**Εικ. 3.33.** Ρήξη τενόντιου πετάλου του ώμου ([www.sportsurgery.gr](http://www.sportsurgery.gr)).



**Εικ. 3.34.** Αδυναμία ανύψωσης άνω άκρου ([www.sportsurgery.gr](http://www.sportsurgery.gr)).

Οι ασκήσεις ενδυνάμωσης εξελίσσονται ανάλογα με την κατάσταση και τις δυνατότητες του ασθενούς τη συγκεκριμένη χρονική στιγμή. Εφόσον η αποθεραπεία το επιτρέπει, η ενδυνάμωση του ώμου αρχίζει με ισομετρικές ασκήσεις που περιλαμβάνουν ασκήσεις ρυθμικής σταθεροποίησης, βελτιώνοντας παράλληλα την ιδιοδεκτικότητα. Οι ασκήσεις του στροφικού πετάλου εκτελούνται με βάση το "διαθέσιμο" εύρος κίνησης (Tovin, 2006).

### 3.8 Αποκατάσταση συνδρόμου πρόσκρουσης ώμου

Το σύνδρομο πρόσκρουσης του στροφικού πετάλου του ώμου αντιμετωπίζεται είτε συντηρητικά, είτε χειρουργικά. Βασικό μέλημα των φυσικοθεραπευτών κατά τη συντηρητική θεραπεία είναι η πλήρης αποκατάσταση των ασθενών που πάσχουν από το σύνδρομο πρόσκρουσης ώμου.

Οι στόχοι του προγράμματος αποκατάστασης κατά την οξεία φάση είναι η ανακούφιση του ασθενούς από τον πόνο και την φλεγμονή, η πρόληψη της μυϊκής ατροφίας, η βελτίωση του εύρους κίνησης και της αρθροκινητικής του συμπλέγματος του ώμου. Η οξεία φάση συμπεριλαμβάνει μια περίοδο ανάπαυσης, ελαχιστοποιώντας οποιαδήποτε δραστηριότητα μπορεί να επιδεινώσει τα συμπτώματα. Οι ασκήσεις αύξησης του εύρους κίνησης περιλαμβάνουν εκκρεμοειδείς ασκήσεις του άνω άκρου και ασκήσεις που στοχεύουν στον περιορισμό των συμπτωμάτων. Μπορεί επίσης να συμπεριληφθεί και κινητοποίηση των αρθρώσεων με συμμετοχή της ωμοπλάτης.

Οι ασκήσεις ενδυνάμωσης θα πρέπει να είναι ισομετρικές, ενεργοποιώντας τους έσω και έξω στροφείς του ώμου, το δικάφαλο βραχιόνιο, τον δελτοειδή, τον ρομβοειδή, τον τραπεζοειδή, τον πρόσθιο οδοντωτό, τον πλατύς ραχιαίο και τον μείζον θωρακικό. Επίσης, θα πρέπει να εκτελούνται και ασκήσεις νευρομυϊκού συντονισμού. Συμπληρωματικά χρησιμοποιούνται και διάφορες μέθοδοι, όπως η κρυοθεραπεία, ο διαδερμικός ηλεκτρικός νευρικός ερεθισμός, ο υπέρηχος, η φωνοφόρηση και η ιοντοφόρηση.

Η εκπαίδευση του ασθενούς έχει ιδιαίτερη σημασία στην οξεία φάση όσον αφορά τις λειτουργικές δραστηριότητες. Θα πρέπει να αποφεύγονται δραστηριότητες που απαιτούν την ανύψωση του άνω άκρου πάνω από το επίπεδο της κεφαλής και την άρση βάρους. Οι γενικές οδηγίες σε αυτήν τη φάση έχουν στόχο την μείωση του πόνου και των συμπτωμάτων, την αύξηση του εύρους κίνησης και τη βελτίωση της μυϊκής λειτουργίας (Chang, 2004).

### 3.9 Αποκατάσταση του συνδρόμου «ωμος του κολυμβητή»

Το πρώτο βήμα για την αντιμετώπιση του ώμου του κολυμβητή είναι η αντιμετώπιση των προβλημάτων που προκύπτουν από αυτό. Καθώς η κλινική εικόνα συνήθως περιλαμβάνει και πόνο, ο οποίος σχετίζεται με φλεγμονή, στις αρχικές

θεραπείες μπορεί να ενταχθούν ειδικές τεχνικές κινητοποίησης, όπως π.χ κινητοποιήσεις βαθμών I και II για την αντιμετώπιση του πόνου. Αφού ο πόνος υποχωρήσει, ο φυσιοθεραπευτής θα πρέπει να δώσει προτεραιότητα στα προβλήματα που συνδέονται με τα συμπτώματα. Οι πιθανές συνήθεις διαταραχές που θα πρέπει να αντιμετωπιστούν περιλαμβάνουν αποκλίσεις στη στάση του σώματος, βράχυνση των μυών του θώρακα, μείωση ή αύξηση της κινητικότητας των αρθρώσεων, καθώς και απώλεια της ισχύος των μυών του στροφικού πετάλου και των σταθεροποιών μυών της ωμοπλάτης (Tovin, 2006).

### 3.9.1 Τρόποι αντιμετώπισης συνδρόμου επώδυνου ώμου (χωρίς εξάρθρωση)

Προτεραιότητα της θεραπευτικής αγωγής στις περιπτώσεις που τα συμπτώματα είναι χρόνια ή επανεμφανίζονται (ύπαρξη φλεγμονής), πρέπει να είναι ο έλεγχος των συμπτωμάτων. Πιο συγκεκριμένα:

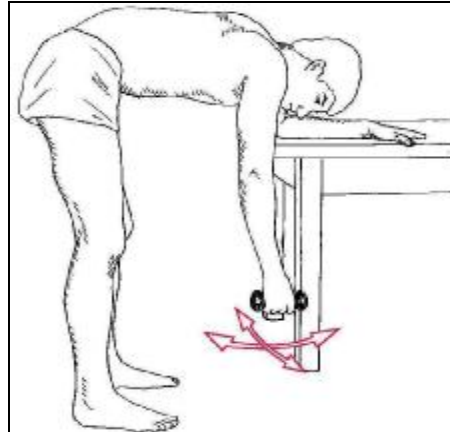
Φάση προστασίας: Έλεγχος της φλεγμονής και προαγωγή της επούλωσης με εφαρμογή μικρής έντασης μάλαξη και χρήση νάρθηκα για διατήρηση του άνω άκρου σε ανάρροπη θέση.

#### Διατήρηση ακεραιότητας και κινητικότητας των μαλακών ιστών:

- Εκτέλεση παθητικών, ενεργητικών-υποβοηθούμενων και ενεργητικών κινήσεων.
- Εκτέλεση ασκήσεων ενδυνάμωσης και σταθεροποίησης των μυών (μύες του στροφικού πετάλου, δικέφαλος βραχιόνιος και μύες της ωμοπλάτης) (Kisner & Colby, 2002).

Έλεγχος πόνου - διατήρηση ακεραιότητας της άρθρωσης: Εκτέλεση εκκρεμοειδών ασκήσεων με ή χωρίς βάρος, για αναπαγωγή της κίνησης της απαγωγής του ώμου. Οι ασκήσεις αυτές πρέπει να εκτελούνται χωρίς πόνο (Εικ. 3.35).





**Εικ. 3.35.** Άσκηση εκκρεμοειδούς (Kisner & Colby, 2002).

#### Ενίσχυση στήριξης σε κοντινές περιοχές:

- Εκμάθηση ασθενή για σωστή στάση του σώματός του καθώς και διάφορες διορθωτικές τεχνικές.
- Ξεκίνημα εκπαίδευσης στη σωστή στάση ωμοπλάτης και θώρακα χρησιμοποιώντας πρόσδεση του ώμου ή ελαφρό χτύπημα της ωμοπλάτης, απτές υποδείξεις και χρήση καθρεπτών για ενίσχυση. Απαραίτητες είναι οι επαναλήψεις σωστής στάσης του σώματος καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας.
- Η πρόσθια στάση του κεφαλιού συχνά σχετίζεται με την πρόσθια στάση του ώμου.

Έλεγχος κίνησης: Ο ασθενής πρέπει να είναι προσηλωμένος στο πρόγραμμα αποκατάστασης για την αποφυγή ερεθισμού του ιστού κατά την αποθεραπεία του. Καθώς ο ασθενής μαθαίνει την ασφαλή και αποτελεσματική εκτέλεση των ασκήσεων, το κατ' οίκον πρόγραμμα εξελίσσεται προοδευτικά.

- Τοποθέτηση ιστού σε έκταση αν πρόκειται για τένοντα ή σε αναδίπλωση αν βρίσκεται στη γαστέρα του μυός και εφαρμογή μασάζ ή τύπου cross fiber εφόσον ο πόνος του ασθενή είναι ανεκτός.
- Εφαρμογή ισομετρικής σύσφιξης του μυός σε διαφορετικές στάσεις, σε ένταση που είναι ανεκτή για τον ασθενή.
- Εκπαίδευση ασθενή στο να κάνει μόνος του μαλάξεις και ισομετρικές ασκήσεις.

Βελτίωση συναίσθησης της στάσης του σώματος: Τήρηση σωστών συνηθειών που αφορούν την σωστή στάση του σώματος, με τη βοήθεια του φυσικοθεραπευτή (είτε με χειρονομίες είτε με λόγια, αγγίζοντας την ωμοπλάτη ή το πηγούνι του ασθενή, υπενθυμίζοντάς του «να τραβήξει πίσω τους ώμους του» και «να σηκώσει το κεφάλι του» ενώ κάνει τις ασκήσεις για τους ώμους).

Τροποποίηση ψηλάφησης των αρθρώσεων: Η ενεργοποίηση μέσω κινήσεων, μπορεί να αποδειχτεί χρήσιμη στην τροποποίηση ψηλάφησης των αρθρώσεων, καθώς και ενίσχυσης πλήρους κίνησης (σε περιπτώσεις που υπάρχει επώδυνος περιορισμός της ανύψωσης του ώμου λόγω κάποιας επώδυνης κάμψης ή πρόσκρουσης).

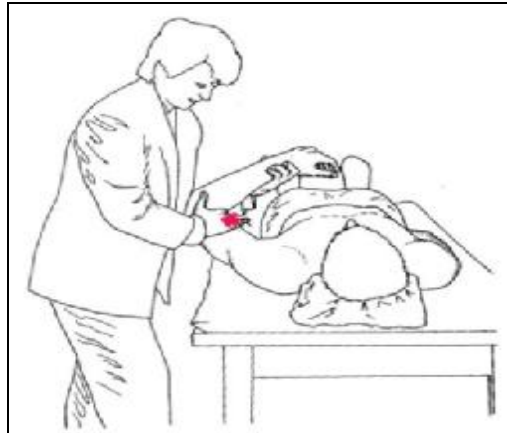
Ανάπτυξη ισορροπίας μυών της ζώνης του ώμου σε μήκος και ισχύ: Σχεδιασμός προγράμματος που απευθύνεται συγκεκριμένα στα όρια του κάθε ασθενούς. Οι συνήθεις παρεμβάσεις στη ζώνη του ώμου περιλαμβάνουν αλλά δεν περιορίζονται σε:

- *Έκταση αναδιπλωμένων μυών.* Περιλαμβάνουν το μείζονα θωρακικό, τον ελάσσονα θωρακικό, τον οπίσθιο πλευρικό, το μείζονα στρογγύλο, τον υποπλάτιο και τον ανελκτήρα της ωμοπλάτης.
- *Ενίσχυση και εκπαίδευση σταθεροποιητών ωμοπλάτης.* Περιλαμβάνουν τον πρόσθιο οδοντωτό και κατώτερο τραπεζοειδή (στους οποίους ασκείται πίεση στα άκρα και περιστροφή προς τα επάνω), τον μεσαίο τραπεζοειδή και τους ρομβοειδείς για ανάταξη της ωμοπλάτης. Στο στάδιο αυτό σημασία έχει να μάθει ο ασθενής να αποφεύγει την ανύψωση της ωμοπλάτης όταν σηκώνει το χέρι του. Άρα, πρέπει να αποσυμπιέζεται η ωμοπλάτη όταν απάγεται και να λυγίζεται ο βραχιόνιος οστός.
- *Ενίσχυση και εκπαίδευση μυών στροφικού πετάλου,* ειδικά των πλευρικών στροφών του ώμου.

Ανάπτυξη σύσφιξης, σταθεροποίησης και αντοχής στους μυς της ωμοπλάτης και του ώμου:

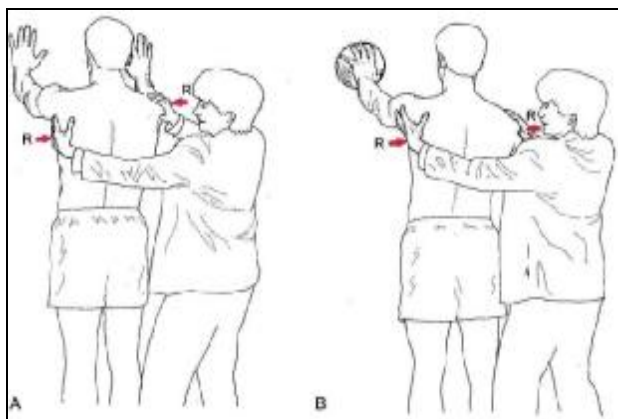
- Απομόνωση των μυών ωμοπλάτης (ο ασθενής βρίσκεται ξαπλωμένος στο πλάι, καθιστός, σε ύπτια θέση) και εφαρμόζονται εναλλασσόμενες ισομετρικές ασκήσεις αντίστασης για ανύψωση/αποσυμπίεση, περιστροφή προς τα

επάνω/προς τα κάτω, ώστε ο ασθενής να μαθαίνει να σταθεροποιεί την ωμοπλάτη του ενάντια σε εξωτερικές δυνάμεις (Εικ. 3.36).



**Εικ. 3.36.** Ισομετρικές ασκήσεις με αντίσταση (Kisner & Colby, 2002).

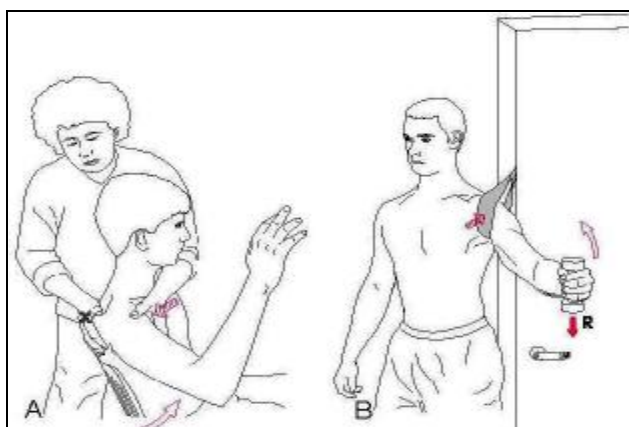
- Συνδυασμός ασκήσεων ωμοπλάτης και γληνοβραχίονιου με το βραχιόνιο οστό σε διάφορες στάσεις κάμψης, απαγωγής και στροφής και εφαρμογή εναλλακτικών ισομετρικών ασκήσεων, ενώ ο ασθενής κρατά αντίσταση ενάντια στις μεταβαλλόμενες δυνάμεις που ασκεί ο φυσικοθεραπευτής (εικ. 3.37). Η σταθεροποίηση κλειστής αλυσίδας εκτελείται με τα χέρια του ασθενούς τοποθετημένα κόντρα στον τοίχο, ένα τραπέζι ή το πάτωμα. Ο θεραπευτής παρέχει βαθμιαία, εναλλασσόμενη, ισομετρική αντίσταση ή ρυθμική αντίσταση. Προσοχή στην ύπαρξη πτερυγοειδούς ωμοπλάτης. Αν συμβαίνει αυτό, η στάση του σώματος πρέπει να αλλάζει διαρκώς για να περιορίζεται το ποσό του σωματικού βάρους και οι σταθεροποιητές να αντέξουν στην πίεση. Αύξηση μυϊκής αντίστασης, μεγαλώνοντας το χρόνο που ο ασθενής εκτελεί την άσκηση κόντρα στην εναλλασσόμενη αντίσταση. Η άσκηση σταματά (ο ασθενής φτάνει στα όρια αντοχής του), όταν οποιοσδήποτε από τους μυς δεν μπορεί πλέον να διατηρήσει το επιθυμητό κράτημα. Στόχος αυτής της φάσης είναι η σταθεροποίηση για τρία τουλάχιστον λεπτά.



**Εικ 3.37.** Ασκήσεις κλειστής κινητικής αλυσίδας για σταθεροποίηση ωμοπλάτης και ώμου. Α) σε τοίχο, Β) με χρήση μπάλας (Kisner & Colby, 2002).

### Οπισθοπλάγια ολίσθηση με ενεργητική ανύψωση (Εικ. 3.38Α)

Ο ασθενής βρίσκεται καθιστός με το χέρι στο πλάι και το κεφάλι σε ουδέτερη θέση. Για τη σταθεροποίηση της ωμοπλάτης, ο φυσικοθεραπευτής βρίσκεται στην αντίθετη πλευρά του πάσχοντος άκρου, προσεγγίζοντας το κορμό με την παλάμη του χεριού του. Στη συνέχεια, τοποθετεί το άλλο χέρι στην πρόσθια πλευρά του ώμου. Ο φυσικοθεραπευτής ζητά από τον ασθενή να πραγματοποιήσει ανύψωση του ώμου. Με τη βοήθεια ελαστικής αντίστασης ή ένα περιβραχιόνιο βαράκι (εφαρμογή βάρους στο μυ) η άσκηση τροποποιείται με μεγαλύτερη αντίσταση. Ο ασθενής μπορεί να εκτελέσει την άσκηση και μόνος του με τη χρήση ζώνης. Έτσι, εξασφαλίζεται οπισθοπλάγια ολίσθηση, ενώ ο ασθενής ανυψώνει το άκρο που έχει πρόβλημα με φορά αντίθετη προς εκείνη της βαθμιαίας αντίστασης μέχρι το πέρας της κίνησης (Εικ. 3.38Β).



**Εικ. 3.38.** Οπισθοπλάγια ολίσθηση με ενεργητική ανύψωση (Α) με το χέρι ή (Β) με ζώνη (Kisner & Colby, 2002).

Πρόοδος λειτουργίας ώμου: Εφόσον, οι εξασθενημένοι μυς ενδυναμώνονται, πρέπει να αναπτύσσεται ισορροπημένη αντοχή και στους δυο ώμους, αλλά και σε όλους τους μυς της ωμοπλάτης (στα πλαίσια του εύρους και των δυνατοτήτων κάθε μυ). Αυξάνεται ο βαθμός συνεργασίας μεταξύ των κινήσεων της ωμοπλάτης και των χεριών. Δυναμική φόρτωση άνω άκρων (εφόσον υπάρχει ανεκτή αντοχή του ασθενούς) με τη συνέργεια της μέγιστης αντίστασης. Αύξηση μυϊκής αντοχής και βαθμού ελέγχου από ένα σε τρία λεπτά.

Επιστροφή στη φάση της λειτουργικότητας: Εφόσον ο ασθενής έχει αναπτύξει ικανοποιητικό έλεγχο στάσης σώματος, καθώς και των βασικών στοιχείων των επιθυμητών δραστηριοτήτων του, χωρίς να επιδεινώνονται τα συμπτώματά του, ξεκινά εξιδανικευμένη άσκηση με στόχο το επιθυμητό λειτουργικό αποτέλεσμα.

*Αύξηση μυϊκής αντοχής:* Αύξηση διάρκειας επανάληψης καθορισμένων μοτίβων από 3 σε 5 λεπτά.

*Ανάπτυξη γρήγορων κινητικών αντιδράσεων σε επιβαλλόμενες πιέσεις:*

- Αύξηση ταχύτητας ασκήσεων σταθεροποίησης.
- Ξεκίνημα πλειομετρικής προπόνησης, ακολουθώντας μοτίβα ανοιχτής και κλειστής αλυσίδας.

*Ανάπτυξη της λειτουργικότητας:* Προοδευτικά αυξάνεται ο βαθμός εξειδίκευσης της άσκησης, με ανάλογη έμφαση στο χρόνο και την ακολουθία των γεγονότων.

- Προσομοίωση επιθυμητών λειτουργικών δραστηριοτήτων, πρώτα υπό ελεγχόμενες συνθήκες και ύστερα υπό προοδευτικά δυσχεραίνουσες συνθήκες χρησιμοποιώντας ασκήσεις επιτάχυνσης / επιβράδυνσης.
- Αυξάνεται προοδευτικά η εκκεντρική άσκηση μέχρι το μέγιστο φορτίο.
- Αξιολόγηση συνολικής λειτουργίας του σώματος, κατά τη διάρκεια που ο ασθενής εκτελεί την επιθυμητή δραστηριότητα και τροποποίηση οποιουδήποτε συστατικού που προκαλεί πρόβλημα.

*Ενίσχυση εσωτερικής περιστροφής, έκτασης και ανασήκωμα ωμοπλάτης (με τέντωμα πετσέτας ή ράβδου):* Ο ασθενής καθοδηγείται να πιάσει κάθε άκρο μιας πετσέτας (ή ράβδου) με το ένα χέρι του πάνω από το κεφάλι και το άλλο τεντωμένο

πίσω χαμηλά στην πλάτη. Ο φυσικοθεραπευτής με τη σειρά προτρέπει τον ασθενή να τραβά την πετσέτα με το χέρι που βρίσκεται πάνω από το κεφάλι του.

*Προσοχή.* Σε πριπτώσεις που ο ασθενής έχει πρόσφατα υποβληθεί σε επέμβαση σταθεροποίησης ώμου ή έχει υποστεί προηγούμενη εξάρθρωση ή έχει πολλαπλής κατεύθυνσης αστάθεια άρθρωσης δεν θα πρέπει να κάνει αυτήν την άσκηση, διότι πιέζεται η κεφαλή του βραχιόνιου οστού κόντρα στην πρόσθια ωμοπλάτη.

*Σημείωση.* Η άσκηση έκτασης χρησιμοποιείται για να γίνει το χέρι πιο ευλύγιστο και να φτάνει την πλάτη. Αποτελεί γενικευμένη έκταση που δεν απομονώνει συγκεκριμένους σφιχτούς ιστούς. Πριν την εκτέλεση κάθε μέρους της άσκησης το χέρι θα πρέπει να εκταθεί έτσι ώστε να μην αποτελέσει τον «αδύναμο κρίκο» της αλυσίδας.

Πληροφόρηση ασθενούς στα πλαίσια της αποθεραπείας: Συμβουλές και οδηγίες προς τον ασθενή σχετικά με το κατ' οίκον πρόγραμμα αποκατάστασης, καθώς και στο πώς μπορούν να αποφευχθούν διάφορα προβλήματα-δυσλειτουργίες κατά των ασκήσεων (Kisner & Colby, 2002).

### 3.10 Επαναξιολόγηση και επιστροφή στην αγωνιστική δράση

Η επιστροφή σε αγωνιστικό επίπεδο απαγορεύεται έως ότου αποκατασταθεί το πλήρες εύρος κίνησης του ώμου, υποχωρήσει εντελώς ο πόνος που εμφανίζεται τόσο κατά την ανάπαυση, όσο και κατά την κίνηση και εφόσον τα συμπτώματα πρόσκρουσης εξαφανιστούν. Ο ισοκινητικός έλεγχος της δύναμης θα πρέπει να ανέρχεται στο 90% σε σύγκριση με την αντίθετη πλευρά. Η επιστροφή στις δραστηριότητες γίνεται σταδιακά, ενώ οι ασθενείς θα πρέπει να παραμένουν ασυμπτωματικοί κατά την προοδευτική μετάβαση σε πιο σύνθετες δραστηριότητες. Οι ασκήσεις ενδυνάμωσης θα πρέπει να συνεχιστούν και μετά την επιστροφή στην αθλητική δράση για να προληφθεί η επανεμφάνιση του προβλήματος.

### 3.11 Συντήρηση

Στόχος της φάσης συντήρησης είναι η διατήρηση του υψηλού επιπέδου άσκησης και η πρόληψη επανεμφάνισης του τραυματισμού. Δίνεται έμφαση σε

προγράμματα άσκησης που είναι μεγαλύτερης διάρκειας και έντασης, στη σωστή αρθροκινηματική και στη τροποποίηση τεχνικών και μηχανισμών που θα μπορούσαν να επιδεινώσουν εκ νέου τα συμπτώματα. Επίσης, περαιτέρω τροποποιήσεις γίνονται και στην ένταση αλλά και συχνότητα της προπόνησης. Δίνεται εκ νέου έμφαση στην εκπαίδευση του ασθενούς, ο οποίος θα πρέπει να ακολουθεί ένα πρόγραμμα ασκήσεων με κατάλληλη προθέρμανση, διατάσεις και ασκήσεις ενδυνάμωσης και να επιδεικνύει επαρκή κατανόηση των προειδοποιητικών συμπτωμάτων της πρώιμης πρόσκρουσης (Chang, 2004).

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Οι παθήσεις ώμου σε κολυμβητές είναι τις περισσότερες φορές αποτέλεσμα ενός επαναλαμβανόμενου τραύματος κατά τη διάρκεια της κολύμβησης και σχετίζεται με συγκεκριμένους φυσικούς παράγοντες. Η ποσοστό της κάκωσης των ιστών εξαρτάται από τον αριθμό των επαναλήψεων, την δύναμη ή ένταση της κάθε επανάληψης, το εύρος της κάθε επανάληψης και το χρόνο χαλάρωσης μεταξύ επαναλήψεων. Λαμβάνοντας υπόψη αυτούς τους παράγοντες, μπορεί κανείς εύκολα να διαπιστώσει πως οι πάρα πολλές επαναλήψεις των «χεριών» και το μικρό διάστημα που μεσολαβεί μεταξύ των «χεριών» (χρόνος χαλάρωσης) είναι σίγουρο πως θα επιφέρουν μεγάλα ποσοστά τραυματισμών στους ιστούς στα πλαίσια του νόμου της επαναλαμβανόμενης κίνησης.

Σε γενικές γραμμές, η πρόγνωση για τους ασθενείς με έγκαιρη και σωστή διάγνωση και αντιμετώπιση σε παθήσεις ώμου σε κολυμβητές π.χ. συνδρόμου πρόσκρουσης είναι καλή. Το 60% με 90% των ασθενών παρουσιάζει βελτίωση και τα συμπτώματα υποχωρούν εντελώς με συντηρητική θεραπεία.

Η σταθερότητα ωμοπλάτης και ο ωμοπλατοβραχιόνιος ρυθμός είναι απαραίτητοι για την πρόληψη και την αποκατάσταση. Η θέση της ωμοπλάτης καθορίζει τη δύναμη του στροφικού πετάλου. Οι βασικοί μύες για τη σταθερότητα της ωμοπλάτης είναι η μέση και κάτω μοίρα του τραπεζοειδούς, ο πρόσθιος οδοντωτός και ο ρομβοειδής.

Ο φυσιοθεραπευτής θα πρέπει να εντοπίσει και να αξιολογήσει τους μύες που είναι απαραίτητοι για τη σταθερότητα της ωμοπλάτης όπως ο μέσος και ο κατώτερος τραπεζοειδής, ο πρόσθιος οδοντωτός και ο ρομβοειδής. Το πρόβλημα της θέσης της ωμοπλάτης αντιμετωπίζεται μέσω εξειδικευμένων ασκήσεων. Η αποκατάσταση και πρόληψη του ώμου του κολυμβητή θα πρέπει να ενσωματώνουν την νευρομυϊκή επανεκπαίδευση και ενδυνάμωση των σταθεροποιητών της ωμοπλάτης.

Οι ασκήσεις ενδυνάμωσης του στροφικού πετάλου εξελίσσονται ανάλογα με την κατάσταση και τις ικανότητες του ασθενούς τη συγκεκριμένη χρονική στιγμή. Η ενδυνάμωση του ώμου αρχίζει με ισομετρικές ασκήσεις που περιλαμβάνουν ασκήσεις ρυθμικής σταθεροποίησης, οι οποίες προκαλούν στην ουσία τον ασθενή να εκτελέσει με τα άνω άκρα του μια πλειάδα διαφορετικών θέσεων, ενώ ο



φυσικοθεραπευτής προσφέρει αντίσταση με τα χέρια. Η επιλογή των ασκήσεων βασίζεται σε στάσεις που δεν πιέζουν υπερβολικά τους υπό θεραπεία ιστούς.

Η πλειοψηφία των προβλημάτων στον ώμο μπορεί να αντιμετωπισθεί με συντηρητική θεραπεία. Η έγκαιρη διάγνωση των παθήσεων στους ώμους των κολυμβητών βοηθά στον καθορισμό ενός στοχευμένου προγράμματος αποθεραπείας. Η συντηρητική θεραπεία είναι αποτελεσματικότερη όταν η διάγνωση γίνεται όσο το δυνατόν πιο έγκαιρα. Η καθυστέρηση στην εντόπιση του προβλήματος επιτρέπει την εξέλιξη της πάθησης. Τότε η κατάσταση είναι πιο δύσκολο να αντιμετωπισθεί, χρειάζεται περισσότερος χρόνος αποκατάστασης και κατά πάσα πιθανότητα είναι η αιτία για την οποία στους κολυμβητές τα ποσοστά επανεμφάνισης του προβλήματος είναι τόσο υψηλά. Ένα επιβλεπόμενο πρόγραμμα αποκατάστασης που θα εστιάζει στην γενική ενδυνάμωση και προετοιμασία των μυών του ώμου είναι καίριας σημασίας. Η διατήρηση της ευλυγισίας και η αποκατάσταση της δύναμης, της αντοχής και του ωμοβραχιόνιου ρυθμού αποτελούν βασικές προϋποθέσεις. Οποιαδήποτε μυική ανισορροπία θα πρέπει να αντιμετωπισθεί άμεσα.

Η σχετική ανάπαυση, η αποφυγή δραστηριοτήτων ή στάσεων του σώματος που θα μπορούσαν να προκαλέσουν πόνο στον ώμο και η λήψη φαρμακευτικής αγωγής από το στόμα για τη φλεγμονή έχουν μεγάλη σημασία κατά την οξεία φάση της ανάρρωσης. Άλλες μέθοδοι όπως η κρυοθεραπεία και τα φυσικά μέσα αποτελούν πολύτιμες συμπληρωματικές μεθόδους. Αν δεν είναι επώδυνο, ο ασθενής μπορεί να συνεχίσει να κολυμπά εφόσον ο ρυθμός «χεριών» του δεν επιδεινώνουν τα συμπτώματα. Η άσκηση με βάρη μεγάλης αντίστασης και κινήσεις πάνω από το ύψος της κεφαλής θα πρέπει να αποφεύγονται. Επίσης, θα πρέπει να δίνεται έμφαση στις ασκήσεις με τα πόδια. Οι σανίδες κολύμβησης μπορούν να προκαλέσουν πόνο στους κολυμβητές λόγω της στάσης του σώματος που τους αναγκάζουν να πάρουν και συνεπώς, θα πρέπει να χρησιμοποιούνται με προσοχή. Το τρέξιμο, η ποδηλασία και η χρήση ελλειπτικού μηχανήματος μπορούν να διατηρήσουν την καλή καρδιαγγειακή κατάσταση του ασθενούς και να συμπληρώσει το περιορισμένο πρόγραμμα κολύμβησης. Στις πιο σύνθετες περιπτώσεις, ο αθλητής ίσως χρειαστεί να αλλάξει το στυλ ρυθμού των «χεριών» του ή να αποσυρθεί εντελώς από το άθλημα.

Το επιτυχημένο πρόγραμμα αποκατάστασης θα πρέπει να επιτρέπει τη σταδιακή επιστροφή στο πλήρες πρόγραμμα προπόνησης. Εφόσον τελικά ο αθλητής

κολύμβησης επιστρέψει, θα πρέπει να ακολουθήσει ένα πρόγραμμα που θα δίνει έμφαση στην ενδυνάμωση των μυών, την ευλυγισία και την αποφυγή κόπωσης, καθώς επίσης και την προσεκτική παρακολούθηση του από τους προπονητές, την διαρκή ανάλυση των ρυθμών «χειρών» και την τροποποίηση της τεχνικής προκειμένου να διασφαλιστεί η σωστή μηχανική των «χειρών» που απαιτείται για την ελαχιστοποίηση των πιθανοτήτων νέου τραυματισμού.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### Ελληνική

1. **Καμμάς, Α.** 2006, *Μαθήματα ανατομικής*. Αθήνα: Εκτύπωση/Βιβλιοδεσία Ζαχαρόπουλος Μ.
2. **Λαμπίρης Η.** 2007, *Ορθοπαιδική και Τραυματολογία*. 2<sup>η</sup> έκδοση. Αθήνα: Ιατρικές εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης.
3. **Μπαλτόπουλος, Π.Ι.** 2002, *Αθλητιατρική*. Αθήνα: Ιατρικές εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης.

### Ξενόγλωσση

1. **Drake, R.L., Vogl, W., Mitchell, A.W.M.** 2007, *Gray's Ανατομία*. Γενική επιμέλεια: Σκανδαλάκης, Π.Ν. Τόμοι 1 & 2. 2η Ελληνική Έκδοση. Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης.
2. **Karandji, I.A.** 2001, *Η λειτουργική ανατομική των αρθρώσεων*. Επιμέλεια-Μετάφραση: Νασης Κ.Ι, τόμος Ι: άνω άκρο, Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης.
3. **Kisner, C., Colby, L.A.** 2002, *Therapeutic exercises. Foundations and Techniques*. Fourth Edition. Philadelphia: F.A. Davis Company.
4. **Lippert, H.** 1993, *Κείμενο και Άτλαντας, Ελληνικοί και λατινικοί όροι*. 5η νέα επεξεργασμένη και συμπληρωμένη έκδοση, Αθήνα: Εκδόσεις Παρισιάνος.
5. **Pearce, E.C.** 1995, *Ανατομία και φυσιολογία για νοσηλευτές. Με σημειώσεις για την κλινική τους εφαρμογή*. Μετάφραση Αβραάμ Χ, Συγγραφέας/Δημιουργός (Ελληνικά): Πίρς Ε.Σ, εκδόσεις Mosby.

## ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ

### Ξενόγλωσση

1. **Allegrucci, M., Whitney, S.L., Irrgang, J.J.** 1994, Clinical implications of secondary impingement of the shoulder in freestyle swimmers. *J Orthop Sports Phys Ther*, 20: 307-318.

2. **Bak, K.** 2010, The Practical Management of Swimmer's Painful Shoulder: Etiology, Diagnosis, and Treatment. *Clin J Sport Med*, 20:386-390.
3. **Becker, T., Havriluk, R.** 2000, Quantitative data supplements qualitative evaluations of butterfly swimming. *Biomechanics & Medicine in Swimming*, XI: 314-316.
4. **Becker, T.J.** 2011, Overuse shoulder injuries in swimmers. *J. Swimming Research*, 18: 1-6.
5. **Brushoj, C., Bak, K., Johannsen, H.V., Fauno, P.** 2007, Swimmers' painful shoulder arthroscopic findings and return rate to sports. *Scand J Med Sci Sports*, 17: 373-377.
6. **Chang, W.K.** 2004, Shoulder impingement syndrome. *Phys Med Rehabil Clin N Am*, 15: 493-510.
7. **Cools, A.M., Dewitte, V., Lanszweert, F., Notebaert, D.** 2007, Rehabilitation of Scapular Muscle Balance. Which Exercises to Prescribe? *American Orthopaedic Society for Sports Medicine*, 35(10): 1744-1751.
8. **Fernandez, J.J.C., Verdugo, R.L., Feito, M.O., Rex, F.S.** 2012, Shoulder pain in swimmers. *INTECH*, [online] Διαθέσιμο από: <http://www.intechopen.com/books/pain-in-perspective/shoulder-pain-in-swimmers> [Πρόσβαση 19 Απριλίου 2013].
9. **Kibler, B.** 1998, The role of the scapula in athletic shoulder function. *Am J Sports Med*, 26: 325-339.
10. **King, D.** 1995. Glenohumeral joint impingement in Swimmers. *J Athl Train*, 30(4):333-337.
11. **Leung, M.C., Ng, G.Y., Yip, K.K.** 2004, Effect of ultrasound on acute inflammation of transected medial collateral ligaments. *Arch Phys Med Rehabil*, 85: 963-966.
12. **Ludewig, P.M., Cook, T.M.** 2000, Alterations in shoulder kinematics and associated muscle activity in people with symptoms of shoulder impingement. *Phys. Ther*, 80: 276-291.
13. **Lynch, S.S., Thigpen, C.A., Mihalik, J.P., Prentice, W.E., Padua, D.** 2010, The effects of an exercise intervention on forward head and rounded shoulder postures in elite swimmers. *Br J Sports Med*, 44(5): 376-381.
14. **McMaster, W.C.** 1999, Shoulder injuries in competitive swimmers. *Aquat*

- Sports Inj Rehab*, 18: 349–359.
15. **McMaster, W.C., Roberts, A., Stoddard, T.** 1998, A correlation between shoulder laxity and interfering pain in competitive swimmers. *Am J Sports Med*, 26: 83-87.
  16. **McMaster, W.C., Troup, J.** 1993, A survey of interfering shoulder pain in United States competitive swimmers. *The American Journal of Sports Medicine*, 21: 67-70.
  17. **Mosely, J.B., Jobe, F.W., Pink, M., Perry, J., Tibone, J.** 1992, EMG analysis of the scapular muscles during a shoulder rehabilitation program. *Am J Sports Med*, 20: 128-134.
  18. **Neer, C.S.**, 1983, Impingement lesions. *Clin Orthop*, 173: 70–7.
  19. **Pink, M., Jobe, F.W., Perry, J., Browne, A., Scovazzo, M.L., Kerrigan, J.** 1993, The painful shoulder during the butterfly stroke: an electromyographic and cinematographic analysis of twelve muscles. *Clin. Orthop*, 288: 60-72.
  20. **Pink, M.M., Tibone, J.E.** 2000, The painful shoulder in the swimming athlete. *Orthop Clin North Am*, 31: 247-261.
  21. **Pollard, B.** 2001, The prevalence of shoulder pain in elite level British swimmers and the effects of training technique. *British Swimming Coaches and Teachers Association*, [<http://www.bscta.com/>]
  22. **Seaton, J.** 2013, Swimmer's Shoulder, [online] Διαθέσιμο από: <http://www.spma.net/shoulder.htm> [Πρόσβαση 6 Μαΐου 2013].
  23. **Sein, M.L., Walton, J., Linklater, J., Appleyard, R., Kirkbride, B., Kuah, D., Murrell, G.A.** 2010, Shoulder pain in elite swimmers: primarily due to swim-volume-induced supraspinatus tendinopathy. *Br J Sports Med*, 44: 105-113.
  24. **Soslowsky, L.J., Thomopoulos, S., Tun, S., Flanagan, C.L., Keefer, C.C., Mostow, J., Carpenter, J.E.** 2000, Neer Award 1999. Overuse activity injures the supraspinatus tendon in an animal model: a histologic and biomechanical study. *J Shoulder Elbow Surg*, 9: 79-84.
  25. **Su, K.P.E., Johnson M.P., Graceley, Ed.J., Karduna, A.R.** 2004, Scapular rotation in swimmers with and without impingement syndrome: Practice effects. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 36(7): 1117-1123.
  26. **Tovin, B.J.** 2006. Prevention and Treatment of Swimmer's Shoulder. *N Am J Sports Phys Ther*, 1(4): 166-175.

27. **Yanai, T., Hay, J.G.** 2000, Shoulder impingement in front-crawl swimming: II. analysis of stroking technique. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 32(1): 30-40.