



ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΤΟΜΕΑΣ ΑΘΛΗΤΙΑΤΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**« ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ
ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΩΝ ΤΟΥ ΥΠΕΡΑΚΑΝΘΙΟΥ ΜΥΟΣ ΣΕ
ΑΘΛΗΤΕΣ ΡΙΠΤΙΚΩΝ ΑΘΛΗΜΑΤΩΝ »**

Εμμανουήλ Μελέκος

Επιβλέπων Καθηγητής: Γιαννακόπουλος Χρήστος

ΙΟΥΝΙΟΣ 2022

© Copyright
Εμμανουήλ Μελέκος
Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού
Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
Εθνικής Αντιστάσεως 41, 172 37, Δάφνη, Αθήνα

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΩΝ ΤΟΥ ΥΠΕΡΑΚΑΝΘΙΟΥ ΜΥΟΣ ΣΕ ΑΘΛΗΤΕΣ ΡΙΠΤΙΚΩΝ ΑΘΛΗΜΑΤΩΝ

Περίληψη

Η άρθρωση του ώμου είναι μία από τις πιο περίπλοκες αρθρώσεις του ανθρώπινου σώματος. Η μορφολογία της είναι τέτοια ώστε να επιτρέπει μεγάλο εύρος κίνησης προς όλες τις κατευθύνσεις αλλά ο μεγάλος βαθμός ελευθερίας των κινήσεων κάνει την άρθρωση αρκετά ασταθή και σχετικά ευάλωτη σε τραυματισμούς. Στον αθλητισμό παρατηρούνται συχνά τραυματισμοί στην συγκεκριμένη άρθρωση και ιδιαίτερα σε αθλητές ρίψεων (overhead athletes). Η παρούσα εργασία εστιάζει στον τραυματισμό των μυών του στροφικού πετάλου και ιδιαίτερα του υπερακανθίου μυός σε αθλητές ρίψεων. Οι τραυματισμοί του υπερακανθίου χωρίζονται κατά κύριο λόγο σε 3 κατηγορίες ανάλογα με την σοβαρότητα τους. Αρχικά παρατηρείται τενοντοπάθεια στη συνέχεια είναι δυνατό να παρουσιαστεί ρήξη μερικού πάχους και τέλος η ρήξη να είναι ολικού πάχους. Οι μέθοδοι αξιολόγησης των τραυματισμών στον ώμο είναι δύο: η κλινική και η απεικονιστική αξιολόγηση. Κατά την κλινική μέθοδο αξιολόγησης ο εξεταστής παίρνει το ιστορικό του τραυματισμού και εφαρμόζει κάποιες κλινικές δοκιμασίες. Η απεικονιστική αξιολόγηση γίνεται με την εφαρμογή διαφόρων απεικονιστικών μεθόδων, όπως είναι η απλή ακτινογραφία, η μαγνητική τομογραφία και το υπερηχογράφημα. Ο τρόπος αντιμετώπισης των διαφόρων παθήσεων του τενοντίου πετάλου εξαρτάται από την εντόπιση και την βαρύτητα του τραυματισμού. Στην τενοντοπάθεια και στην μερική ρήξη, έως 50% του πάχους του τένοντα, εφαρμόζεται συντηρητική μέθοδος αντιμετώπισης η οποία αποτελείται από ασκήσεις ενδυνάμωσης, διατάσεις για αύξηση του εύρους κίνησης και ειδικές ασκήσεις στοχευμένες στο άθλημα του ασθενή. Όταν πρόκειται για ρήξη άνω του 50% του πάχους του τένοντα η αντιμετώπιση είναι συχνά χειρουργική.

Λέξεις-κλειδιά: Τραυματισμός, υπερακάνθιος μυς, μύες του στροφικού πετάλου, αξιολόγηση, αποκατάσταση, αθλητές ρίψεων, overhead athletes

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Περίληψη	i
Πίνακας Περιεχομένων	ii
Κατάλογος Εικόνων	iv
Κατάλογος Πινάκων	iv

I. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	σελ.1
--------------------------	--------------

II.ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	σελ.2
------------------------------	--------------

2.1. Οστεολογία	σελ.2
2.1.1. Κλείδα	σελ.2
2.1.2. Ωμοπλάτη.....	σελ.2
2.1.3. Ανώτερο Τμήμα του Βραχιονίου Οστού	σελ.3
2.2. Μυς	σελ.5
2.2.1. Μυς του στροφικού πετάλου	σελ.15
2.3. Αρθρώσεις της Ωμικής Ζώνης	σελ.17
2.3.1. Ωμοπλατιαιοθωρακική Άρθρωση	σελ.17
2.3.2. Στερνοκλειδική Άρθρωση.....	σελ.17
2.3.3. Ακρωμιοκλειδική Άρθρωση.....	σελ.18
2.3.4. Γληνοβραχιόνια Άρθρωση	σελ.19
2.4. Κινησιολογία του ώμου	σελ.21

III. ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	σελ.25
--------------------------------	---------------

3.1. Τραυματισμός του Υπερακανθίου σε αθλητές.....	σελ.25
3.2. Μορφές Τραυματισμών του Υπερακάνθιου Τένοντα	σελ.26
3.3. Κλινική Ανάλυση Τραυματισμού	σελ.27
3.4. Απεικονιστική Μελέτη του Τραυματισμού.....	σελ.28
3.5. Συντηρητική-Μη Χειρουργική Μέθοδος Αντιμετώπισης των Ρήξεων	σελ.29
3.6. Φάσης αποκατάστασης	σελ.31
3.7. Χειρουργική αντιμετώπιση των ρήξεων	σελ.36

IV. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ..... σελ.38

V. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ..... σελ.40

5.1. Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία..... σελ.42

5.2. Ελληνική Βιβλιογραφία σελ.44

5.3. Online Βιβλιογραφία..... σελ.44

5.4. Βιβλιογραφία εικόνων σελ.45

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 2.1. Οστά της ωμικής ζώνης	σελ.4
Εικόνα 2.2. Οπίσθια άποψη μυών της ωμικής ζώνης.....	σελ.14
Εικόνα 2.3. Οπίσθια άποψη του δεξιού ώμου όπου διακρίνονται οι μυς του στροφικού πετάλου.....	σελ.16
Εικόνα 2.4. Πρόσθια άποψη του δεξιού ώμου όπου διακρίνεται ο υποπλάτιος μυς..σελ.	16
Εικόνα 2.5. Αρθρώσεις της ωμικής ζώνης	σελ.20
Εικόνα 2.6. Κινήσεις της ωμικής ζώνης κατά την ανύψωση του βραχίονα	σελ.23
Εικόνα 2.7. Κινήσεις της ωμοπλάτης	σελ.24
Εικόνα 3.1. Διάγραμμα της παθολογίας του ώμου που ξεκινάει από ωμοπλατιαία δυσκινησία	σελ.26

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 2.1. Μυς που συνδέουν την ωμική ζώνη με τον κορμό, τον αυχένα και την κεφαλή	σελ.5
Πίνακας 2.2. Μυς που συνδέουν την ωμοπλάτη με το βραχιόνιο οστό	σελ.7
Πίνακας 2.3. Μυς που συνδέουν τον κορμό με το βραχιόνιο και έχουν λίγη η καθόλου πρόσφυση στην ωμοπλάτη	σελ.12
Πίνακας 2.4. Οι κινήσεις που προκαλούνται στην ωμοπλάτη κατά τις διάφορες κινήσεις του βραχίονα	σελ.24

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η άρθρωση του ώμου είναι μία από τις πολυπλοκότερες αρθρώσεις του ανθρώπινου σκελετού και αυτό οφείλεται στον τρόπο με τον οποίο συμπλέκονται ανατομικά και λειτουργικά τα στοιχεία που την αποτελούν. Ακριβώς αυτή η πολυπλοκότητά της την καθιστά έναν από τους σημαντικότερους μηχανισμούς κίνησης και λειτουργίας του ανθρώπινου σώματος, γι' αυτό και προβλήματα που σχετίζονται με την περιοχή αυτή χρήζουν μεγάλου ενδιαφέροντος.

Η πτυχιακή αυτή εργασία πραγματεύεται τους τραυματισμούς του τενόντιου στροφικού πετάλου και ιδιαίτερα του υπερακανθίου μυός στους αθλητές.

Για λόγους που εξυπηρετούν την καλύτερη ανάπτυξη του θέματος, η εργασία χωρίζεται σε 2 μέρη: το Γενικό και το Ειδικό. Στόχος του Γενικού Μέρους είναι να παρατεθούν στοιχεία της ανατομικής του ώμου καθώς και της κινησιολογίας της περιοχής της ωμικής ζώνης. Στο Ειδικό Μέρος δίνεται έμφαση στους τραυματισμούς των μυών του στροφικού πετάλου και κατά κύριο λόγο του υπερακανθίου σε αθλητές ριπτικών αθλημάτων (overhead sports), στη διάγνωση τους μέσω κλινικής εξέτασης ή απεικονιστικών μεθόδων και στην αντιμετώπιση τους μέσω συντηρητικής ή χειρουργικής θεραπείας.

Η περιοχή του ώμου αποτελεί ένα σύμπλεγμα 20 μυών και 4 λειτουργικών αρθρώσεων, γεγονός το οποίο προσδίδει στην άρθρωση τη μεγαλύτερη κινητικότητα από όλες τις αρθρώσεις του ανθρώπινου σώματος, καθώς διαθέτει περίπου 180 μοίρες κάμψης, 90° απαγωγής και 60° στροφής, και 60° υπερέκτασης. Το σύμπλεγμα του ώμου δίνει τη δυνατότητα τοποθέτησης του άνω άκρου σε διάφορες θέσεις και προσφέρει σταθερότητα η οποία είναι σημαντική για τη χρησιμοποίηση του χεριού στην ανύψωση και ώθηση αντικειμένων, στην ανύψωση του σώματος και στη βίαιη εισπνοή και εκπνοή. Ακόμα, είναι το κύριο μέλος του σώματος το οποίο χρησιμοποιείται στα ριπτικά αγωνίσματα.

ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

2.1. Οστεολογία

2.1.1. Κλείδα

Η κλείδα εντοπίζεται στο πρόσθιο άνω μέρος του θώρακα και τον χωρίζει από την βάση του τραχήλου. Είναι ψηλαφητό οστό σε όλο το εύρος του και έχει κυματοειδές σχήμα δίκην S, που συμβάλει στην αυξημένη κινητικότητα της περιοχής. Αρθρώνεται, προς τα έξω, με την ακρωμιακή απόφυση της ωμοπλάτης σχηματίζοντας την ακρωμιοκλειδική άρθρωση και προς τα έσω με την λαβή του στέρνου σχηματίζοντας την στερνοκλειδική άρθρωση. Κατ' επέκταση, η κλείδα αποτελεί σημείο πρόσφυσης τόσο μυών του κορμού όσο και μυών του τραχήλου. Συγκεκριμένα, οι μυς που προσφύονται στην κλείδα είναι ο στερνοκλειδομαστοειδής, ο υποκλείδιος, η άνω μοίρα του μείζονα θωρακικού, η άνω μοίρα του τραπεζοειδή και η πρόσθια μοίρα του δελτοειδή μυός. Τέλος, η κλείδα αποτελεί τον ένα από τους τρεις στύλους της ωμοπλατιαίας ζώνης όπου οι στύλοι αυτοί ελέγχουν τον προσανατολισμό της ωμοπλάτης (Dufour, 2008; Drake et al., 2007).

2.1.2. Ωμοπλάτη

Η ωμοπλάτη αποτελεί ένα από τα πιο σημαντικά οστά της άρθρωσης του ώμου καθώς προσφύονται σε αυτήν 15 μυς, συμβάλει στον ωμοβραχιόνιο ρυθμό και μέσω αυτής σχηματίζονται 3 από τις 4 αρθρώσεις που αποτελούν την άρθρωση του ώμου (ωμοπλατταιοθωρακική, ακρωμιοκλειδική, γληνοβραχιόνια). Η ωμοπλάτη είναι ένα πλατύ, επίπεδο τριγωνικό οστό με τρεις γωνίες (έξω, έσω και κάτω), τρία χείλη (άνω, το έξω ή μασχάλιαίο και το έσω ή νωτιαίο), δύο επιφάνειες (πρόσθια ή πλευρική και

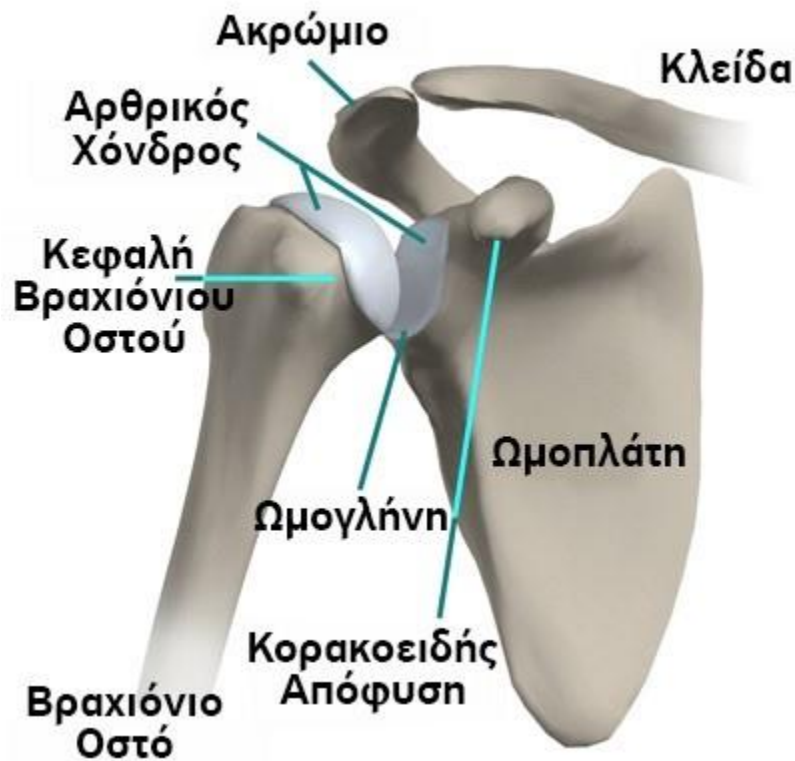
οπίσθια) και τρεις αποφύσεις (ακρώμιο, ωμοπλατιαία άκανθα, κορακοειδής απόφυση).

Η πρόσθια επιφάνεια της ωμοπλάτης είναι κοίλη και σχηματίζει τον υποπλάτιο βόθρο που παίρνει το όνομα του από τον μυ που προσφύεται στην εν λόγω περιοχή. Η οπίσθια και κυρτή πλευρά της ωμοπλάτης σχηματίζει δυο βόθρους τον μικρότερο υπερακάνθιο βόθρο κεφαλικά και τον μεγαλύτερο υπακάνθιο βόθρο, οι οποίοι χωρίζονται από την ωμοπλατιαία άκανθα. Η ωμοπλατιαία άκανθα έχει δυο αποφύσεις, την κορακοειδή απόφυση η οποία έχει αγκιστροειδή μορφή και προεξέχει προς τα εμπρός και έξω και το ακρώμιο, το οποίο αποτελεί την συνέχεια την ωμοπλατιαίας άκανθας, δημιουργεί τόξο πάνω από την άρθρωση του ώμου και αρθρώνεται με την κλείδα σχηματίζοντας την ακρωμιοκλειδική άρθρωση. Η έξω γωνία εμφανίζει μια επίπεδη αρθρική επιφάνεια κοιλότητα που ονομάζεται ωμογλήνη με την οποία αρθρώνεται η κεφαλή του βραχιονίου οστού και δημιουργείται η γληνοβραχιόνια άρθρωση. Πάνω από την ωμογλήνη υπάρχει το υπεργλήνιο φύμα και κάτω από την ωμογλήνη υπάρχει το υπογλήνιο φύμα (Drake et al., 2007).

2.1.3. Ανώτερο Τμήμα του Βραχιονίου Οστού

Ο Βραχίονας είναι ένα από τα μεγαλύτερα και μακρύτερα οστά του ανθρώπινου σώματος. Αρθρώνεται κεφαλικά με την ωμοπλάτη και ουραία με την κερκίδα και την ωλένη. Πρόκειται για ένα μακρύ, διφυές, ασύμμετρο οστό, το οποίο έχει τριγωνικό σχήμα και για τον λόγο αυτό έχει 3 επιφάνειες και 3 χείλη. Το άνω πέρας του βραχιονίου οστού, αποτελείται από την κεφαλή, τον αυχένα, το σώμα, το μείζον και έλασσον βραχιόνιο όγκωμα και την δικεφαλική αύλακα στην οποία πορεύεται ο τένοντας της μακράς κεφαλής του δικεφάλου μυός. Η κεφαλή του βραχιονίου οστού έχει ημισφαιρικό σχήμα και σχηματίζει γωνία (αυχενοδιαφυσιακή) 130° με κατεύθυνση προς τα έσω και πίσω προκειμένου να να αρθρωθεί με την πολύ μικρότερη ωμογλήνη, σχηματίζοντας έτσι την γληνοβραχιόνια άρθρωση.

Τα μείζων και το έλασσον βραχιόνιο όγκωμα χρησιμεύουν ως θέσεις πρόσφυσης των μυών του στροφικού πετάλου. Συγκεκριμένα, το μείζων βραχιόνιο όγκωμα εντοπίζεται στο άνω και έξω της βραχιόνιας κεφαλής και αποτελεί σημείο πρόσφυσης του υπερακάνθιου, του υπακάνθιου και του ελάσσονα στρογγύλου μυός. Το έλασσον βραχιόνιο όγκωμα βρίσκεται στην πρόσθια επιφάνεια του βραχιόνιου οστού και αποτελεί σημείο πρόσφυσης του τένοντα του υποπλάτιου μυός. Ανάμεσα στα δυο ογκώματα δημιουργείται μια βαθιά οστική αύλακα από την οποία διέρχεται ο τένοντας της μακράς κεφαλής του δικεφάλου βραχιόνιου μυός (Drake et al., 2007).



Εικόνα 2.1. Οστά της ωμικής ζώνης (Αβραμίδης, 2020)

2.2. Μύες

Στην ωμική ζώνη υπάρχει μεγάλος αριθμός μυών, καθώς η άρθρωση του ώμου διαθέτει μεγάλη κινητικότητα και ταυτόχρονα έχει ανάγκη για σταθεροποίηση. Οι μυς της ωμικής ζώνης μπορούν να χωριστούν σε 3 κατηγορίες: 1) στους μύες που συνδέουν την ωμική ζώνη με τον κορμό, τον αυχένα και τη κεφαλή, 2) στους μύες που συνδέουν την ωμοπλάτη με το βραχιόνιο οστό και 3) στους μύες που συνδέουν τον κορμό με το βραχιόνιο και έχουν λίγη ή καθόλου πρόσφυση στην ωμοπλάτη (Brunnstrom, 2005).

Στην πρώτη κατηγορία ανήκουν ο πρόσθιος οδοντωτός, ο τραπεζοειδής με τις 3 μοίρες του (άνω, μέση, κάτω), ο μείζων ρομβοειδής, ο ελάσσων ρομβοειδής, ο ελάσσων θωρακικός και ο ανελκτήρας της ωμοπλάτης.

Πίνακας 2.1. Μυς που συνδέουν την ωμική ζώνη με τον κορμό, τον αυχένα και την κεφαλή

Μυς	Έκφυση	Κατάφυση	Νεύρωση	Δράση
Πρόσθιος Οδοντωτός	Έξω επιφάνεια 10 πρώτων πλευρών	Έσω χείλος και πρόσθια επιφάνεια ωμοπλάτης	Μακρό θωρακικό νεύρο (A5-A6)	-Στατική: Σταθεροποίηση της ωμοπλάτης -Δυναμική: Απαγωγή και άνω στροφή της ωμοπλάτης
Τραπεζοειδής (και οι τρεις μοίρες)	Ινιακό οστό και ακανθώδης απόφυση των A1 έως Θ11	1. Άνω μοίρα: κλείδα 2. Μέση μοίρα: ωμοπλατιαία άκανθα 3. Κάτω	Παραπληρωματικό νεύρο (XI) και νεύρο του τραπεζοειδούς (A3-A4)	1. Άνω μοίρα: Ανάσπαση ωμοπλάτης 2. Μέση μοίρα: Προσαγωγή ωμοπλάτης 3. Κάτω μοίρα:

		μοίρα: Φύμα του τραπεζοειδούς στην ωμοπλάτη		Κατάσταση ωμοπλάτης
Μείζον ρομβοειδής	Ακανθώδης απόφυσης και υπερακάνθιο σύνδεσμο των Θ1 έως Θ4	Έσω χείλος της ωμοπλάτης στο τμήμα κάτω από την άκανθα	Ραχιαίο νεύρο της ωμοπλάτης (A5)	Κάτω στροφή, προσαγωγή, και ανάσπαση της ωμοπλάτης
Ελάσσων ρομβοειδής	Ακανθώδης αποφύσεις και υπερακάνθιο σύνδεσμο των A7-Θ1	Έσω χείλος της ωμοπλάτης στο τμήμα της άκανθας	Ραχιαίο νεύρο της ωμοπλάτης (A5)	Στροφή, προσαγωγή, και ανάσπαση της ωμοπλάτης
Ελάσσων θωρακικός	Κορακοειδής απόφυση της ωμοπλάτης	Εξωτερική επιφάνεια 3 ^{ης} , 4 ^{ης} και 5 ^{ης} πλευράς	Έσω θωρακικό νεύρο (A8,Θ1)	-Σταθερή ωμοπλάτη: Εισπνοή (επικουρικός μυς) -Σταθερός θώρακας: Κατάσταση και πρόσθια κλίση της ωμοπλάτης
Ανεκκτήρας της ωμοπλάτης	Εγκάρσιες αποφύσεις A1 έως A4	Άνω τμήμα έσω χείλους της	Ραχιαίο νεύρο της ωμοπλάτης (A5)	-Σταθερή σπονδυλική στήλη: Ανάσπαση και κάτω

		ωμοπλάτης		στροφή της ωμοπλάτης -Σταθερή ωμοπλάτη: Έκταση, κλίση και στροφή ομώνυμης πλευράς του αυχένα
--	--	-----------	--	---

Drake et al., 2007

Στην δεύτερη κατηγορία ανήκουν ο δελτοειδής και με τις 3 μοίρες του (πρόσθια, μέση, οπίσθια), ο υπερακάνθιος, ο υπακάνθιος, ο ελάσσων στρογγύλος, ο μείζων στρογγύλος, ο υποπλάτιος και ο κορακοβραχιόνιος. Στην συγκεκριμένη κατηγορία μπορούμε να προσθέσουμε και τον δικέφαλο βραχιόνιο και τον τρικέφαλο βραχιόνιο όπου παρά το ότι δεν έχουν πρόσφυση στο βραχιόνιο οστό διασχίζουν την γληνοβραχιόνια άρθρωση και για τον λόγο αυτό ενεργούν σε αυτή.

Πίνακας 2.2. Μυς που συνδέουν την ωμοπλάτη με το βραχιόνιο οστό

Μυς	Έκφυση	Κατάφυση	Νεύρωση	Δράση
Δελτοειδής μυς και με τις τρεις μοίρες του (πρόσθια, μέση, οπίσθια)	1. Πρόσθια μοίρα: έξω 1/3 της κλείδας 2. Μέση μοίρα: Ακρώμιο 3. Οπίσθια μοίρα: Ωμοπλατιαία άκανθα	Και οι τρεις μοίρες καταφύονται στο έξω και πρόσθιο άνω 1/4 του βραχιονίου οστού	Μασχαλιαίο νεύρο (A5,A6)	1. Πρόσθια μοίρα: κάμψη, έξω στροφή, και οριζόντια προσαγωγή του βραχίονα 2. Μέση μοίρα: Απαγωγή βραχίονα 3. Οπίσθια μοίρα: Έκταση, έξω στροφή και

				οριζόντια απαγωγή του βραχίονα
Υπερακάνθιος	Υπερακάνθιος βόθρο της ωμοπλάτης (άνωθεν της ωμοπλατιαίας άκανθας)	Άνω επιφάνια μείζονος βραχιονίου ογκώματος;	Υπερπλάτιο νεύρο (A5- A6)	-Στατικά: σταθεροποίηση της κεφαλής του βραχιονίου (κεντράρισμα και ανάρτηση) - Δυναμικά: απαγωγή του βραχίονα
Υπακάνθιος	Υπακάνθιος βόθρος της ωμοπλάτης (κάτωθεν της ωμοπλατιαίας άκανθας)	Οπίσθια και άνω επιφάνια του μείζονος βραχιονίου ογκώματος	Υπερπλάτιο νεύρο (A5- A6)	-Στατικά: σταθεροποίηση της ωμικής ζώνης (κατάσταση της κεφαλής του βραχίονα) - Δυναμικά: έξω

				στροφή του βραχίονα
Ελάσσων Στρογγύλος	Άνω και έξω χείλος του υπακάνθιου βόθρου	Οπίσθιο και κάτω τμήμα του μείζονος βραχιονίου ογκώματος	Υποπλάτιο νεύρο (A5-A6)	-Στατικά: σταθεροποίηση της κεφαλής του βραχίονα (κατάσταση της κεφαλής του βραχίονα) - Δυναμικά: έξω στροφή και προσαγωγή του βραχίονα
Μείζον Στρογγύλος	Κάτω και έξω τμήμα του υπακάνθιου βόθρου της ωμοπλάτης	Έσω χείλος της δικεφαλικής αύλακας, στο άνω 1/4 του βραχιονίου οστού	Υποπλάτιο νεύρο (A5-A6)	-Στατικά: συμμετέχει στην κατάσταση της κεφαλής -Δυναμικά: Έσω στροφή, προσαγωγή και έκταση
Υποπλάτιος	Πρόσθια επιφάνια ωμοπλάτης (υποπλάτιος βόθρος)	Έλασσον βραχιόνιο όγκωμα	Υποπλάτιο νεύρο (A5-A6)	-Στατικά: πρόσθια σταθεροποίηση της κεφαλής του ώμου -Δυναμικά: έσω

				στροφή, προσαγωγή και από τις κατώτερες ίνες του μυός κατάσταση της κεφαλής
Κορακοβραχιόνιος	Κορακοειδής απόφυση της ωμοπλάτης	Μέσο άνω 1/4 της έσω επιφάνειας του βραχιονίου οστού	Μυοδερματικό νεύρο (A5- A6)	Κάμψη ωμοπλάτης- βραχιονίου, προσαγωγή, πρόσθια κλίση της ωμοπλάτης και ήπια έξω στροφή
Δικέφαλος βραχιόνιος	-Μακρά κεφαλή: υπεργλήνιο φύμα της ωμοπλάτης -Βραχεία κεφαλή: κορακοειδής απόφυση της ωμοπλάτης	Κερκιδικό φύμα	Μυοδερματικό νεύρο (A5- A6)	-Στατικά: 1) Μακρά κεφαλή: σταθεροποίηση της κεφαλής του βραχιονίου (κατάσπαση και έσω στροφή) 2) Βραχεία κεφαλή: ανάρτηση του βραχιονίου -Δυναμικά: 1)

				ωμοπλάτη- βραχιόνιο: κάμψη 2) Αγκώνας: κάμψη και υπτιασμός
Τρικέφαλος βραχιόνιος	-Μακρά κεφαλή: υπογλήνιο φύμα της ωμοπλάτης -Έξω κεφαλή: Ανώτερο και οπίσθιο τμήμα του βραχιονίου οστού -Έσω κεφαλή: Κατώτερο και οπίσθιο τμήμα του βραχιονίου οστού.	Ωλέκρανο	Κερκιδικό νεύρο (A7- A8)	1) Μακρά κεφαλή: ήπια προσαγωγή ώμου- βραχιονίου και αδύναμη έκταση ώμου- βραχιονίου 2) Συνολικά και οι τρις κεφαλές: έκταση του αγκώνα

Drake et al., 2007

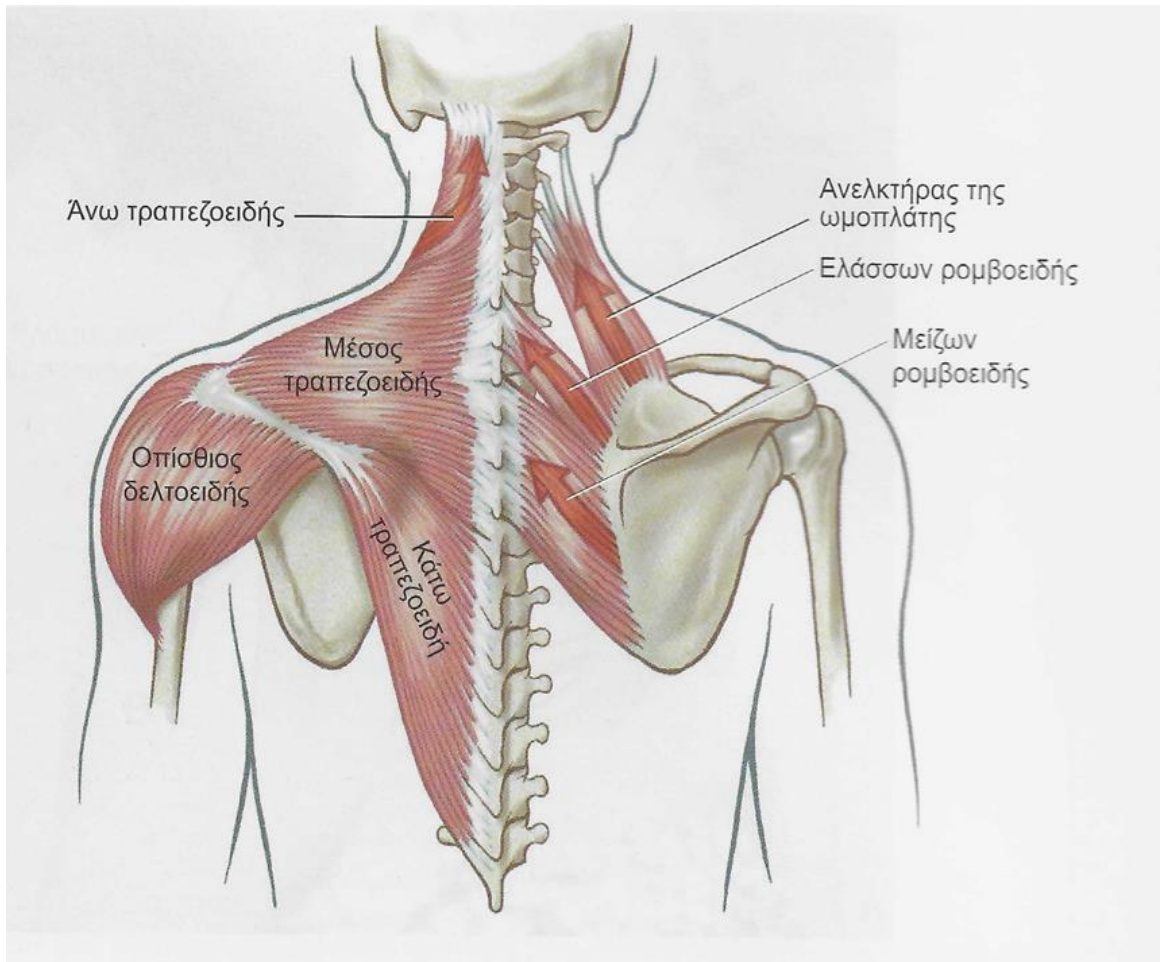
Στην τρίτη κατηγορία ανήκουν ο πλατύς ραχιαίος και ο μείζων θωρακικός μυς (Brunnstrom, 2005).

Πίνακας 2.3. Μυς που συνδέουν τον κορμό με το βραχιόνιο και έχουν λίγη ή καθόλου πρόσφυση στην ωμοπλάτη

Μυς	Έκφυση	Κατάφυση	Νεύρωση	Δράση
Πλατύς ραχιαίος	1) Έσω πρόσφυση: Θ6-Ι5 (κορυφή των ακανθωδών αποφύσεων και έσω ιερή ακρολοφία) 2) Έξω προσφύσεις: α) λαγόνια ακρολοφία του πυελικού οστού (οπίσθιο 1/3, εξωτερικό κράσπεδο) β) 4 τελευταίες πλευρές (οπίσθιο τόξο) γ) ασταθής: κάτω γωνία της ωμοπλάτης	Στο άνω 1/4 του βραχιονίου οστού μέσα στον πυθμένα της δικεφαλικής αύλακας	Νεύρο του πλατύ ραχιαίου (Α6- Α8)	1) Η πύελος σταθερή: οπίσθια σταθεροποίηση του ώμου, προσαγωγή, έσω στροφή, έκταση της ωμοβραχιόνιας άρθρωσης και κατάσπαση της βραχιόνιας κεφαλής 2) Ο βραχιόνας σταθερός: ανύψωση της πυέλου και πρόσθια κλίση της πυέλου 3) Συνολικά: συμπλησιάζει τους ώμους και λειτουργεί στην απονευρωτική

	(οπίσθια επιφάνια)			συμπίεση των ορθωτήρων της σπονδυλικής στήλης
Μείζον θωρακικός	1) Άνω κεφαλή: έσω 2/3 του πρόσθιου χείλους της κλείδας 2) Μέση κεφαλή: στερνική λαβή και πλευρικά τόξα 1 και 2 3) Κάτω κεφαλή: σώμα του στέρνου και πλευρικά τόξα 3 έως 6	Στο άνω 1/4 του βραχιονίου οστού στο έξω χείλος της αύλακας του δικεφάλου	Έξω θωρακικό νεύρο (A5-A7)	-Κινητός βραχιόνιος: Προσαγωγή (και οριζόντια προσαγωγή), έσω στροφή, και άνω ίνες = ανύψωση και κάτω ίνες κατάσταση -Σταθερός βραχιόνιος: εισπνοή (επικουρικός) και ανύψωση του κορμού (κάτω ίνες)

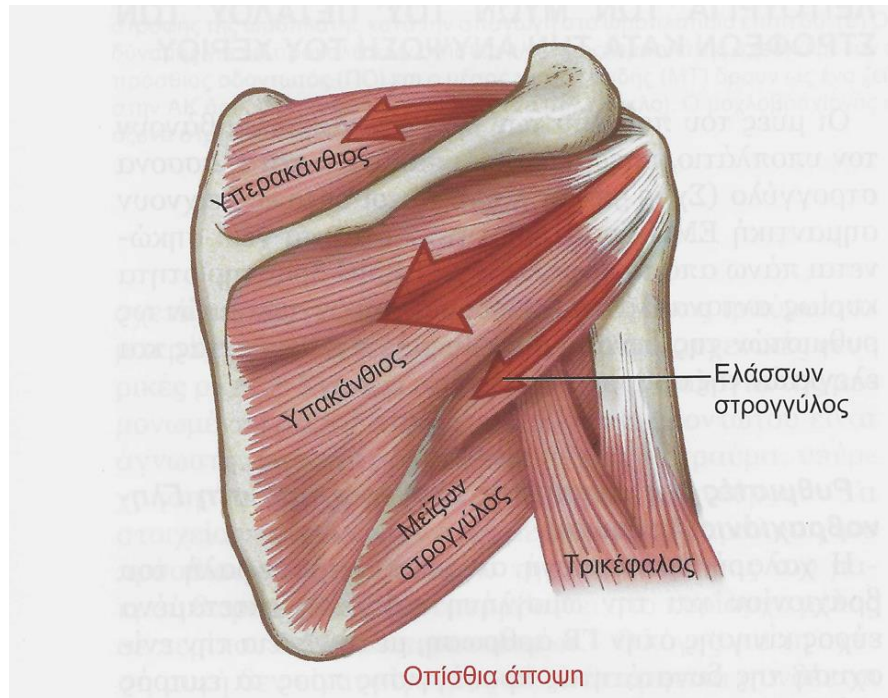
Drake et al., 2007



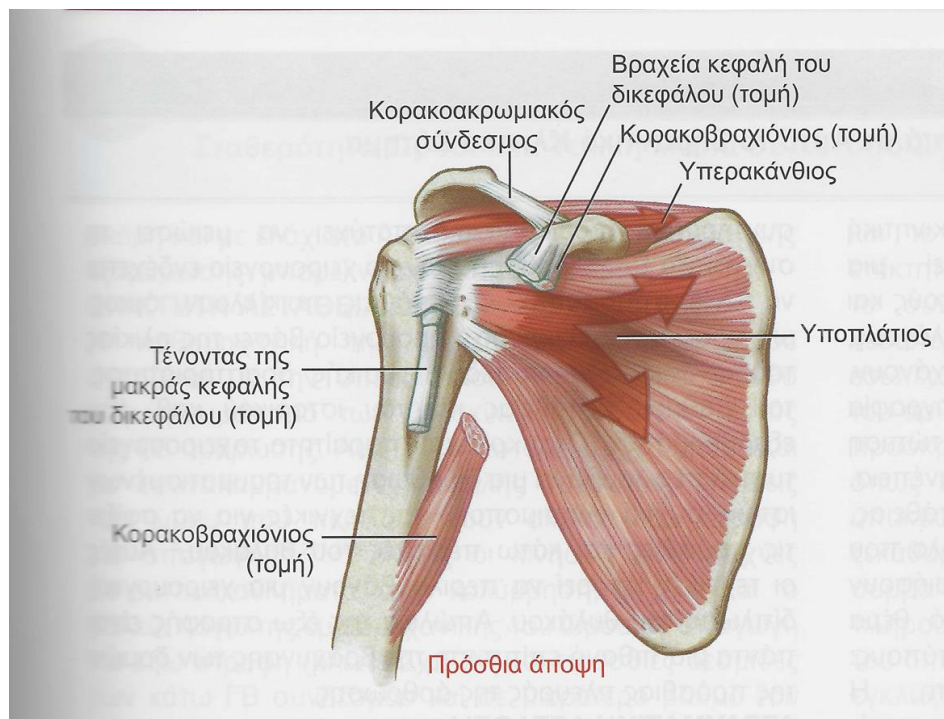
Εικόνα 2.2. Οπίσθια άποψη μόν της ωμικής ζώνης (Neumann, 2016)

2.2.1. Μυς του στροφικού πετάλου

Το πέταλο των στροφέων του ώμου αποτελείται από 4 μυς οι οποίοι λειτουργούν κατά κύριο λόγο για να σταθεροποιήσουν την άρθρωση του ώμου. Οι μυς του στροφικού πετάλου είναι ο υπερακάνθιος, ο υπακάνθιος, ο ελάσσων στρογγύλος και ο υποπλάτιος. Ο υπερακάνθιος, ο υπακάνθιος και ο ελάσσων στρογγύλος εκφύονται από την οπίσθια επιφάνια της ωμοπλάτης ενώ ο υποπλάτιος εκφύεται από την πρόσθια επιφάνια της ωμοπλάτης. Οι μυς του στροφικού πετάλου είναι συχνά επιρρεπείς σε τραυματισμούς λόγω της μεγάλης κινητικότητας και της ταυτόχρονης μειωμένης εγγενούς σταθερότητας της άρθρωσης του ώμου (Drake et al., 2007). Στον αθλητισμό παρατηρείται συχνά τραυματισμός στην συγκεκριμένη περιοχή και ιδιαίτερα στους αθλητές των αγωνισμάτων που έχουν μεγάλο αριθμό κινήσεων και ενεργειών πάνω από το κεφάλι. Οι περισσότερες διαταραχές στο στροφικό πέταλο προκαλούνται από τον συνδυασμό φυσιολογικής φθοράς και υπέρχρησης. Με την πάροδο των χρόνων θεωρείται φυσιολογικός ο εκφυλισμός του μυοτενόντιου του στροφικού πετάλου (Cools, et al., 2015; Huegel et al., 2015).



Εικόνα 2.3. Οπίσθια άποψη του δεξιού ώμου όπου διακρίνονται οι μυς του στροφικού πετάλου (Neumann, 2016)



Εικόνα 2.4. Πρόσθια άποψη του δεξιού ώμου όπου διακρίνεται ο υποπλάτιος μυς (Neumann, 2016)

2.3. Αρθρώσεις της Ωμικής Ζώνης

2.3.1. Ωμοπλατταιοθωρακική Άρθρωση

Η ωμοπλατταιοθωρακική άρθρωση αποτελεί τμήμα του αρθρικού συμπλέγματος του ώμου. Πρόκειται για μια μη συνηθισμένη, σε δομή, άρθρωση καθώς δεν διαθέτει τα περισσότερα από τα χαρακτηριστικά των αρθρώσεων, όπως αρθρικό υμένα και αρθρικό θύλακο, ωστόσο ανταποκρίνεται στον ορισμό της διάρθρωσης, διότι επιτρέπει την κινητικότητα μεταξύ της ωμοπλάτης και των πλευρών. Τα δομικά στοιχεία από τα οποία αποτελείται είναι η ωμοπλάτη, το θωρακικό τοίχωμα και ο πρόσθιος οδοντωτός μυς (Dufour, 2008). Θεωρείται πιθανώς η σημαντικότερη άρθρωση της ωμικής ζώνης καθώς έχει καθοριστικό ρόλο στην διατήρηση της σταθερότητας και της κινητικότητας του ώμου. Η άρθρωση αυτή σταθεροποιείται και συνδέεται με το θωρακικό τοίχωμα μέσω των μυών του πρόσθιου οδοντωτού, των ρομβοειδών, του ανεκκτήρα της ωμοπλάτης, του τραπεζοειδή του ελάσσων θωρακικού και επικουρικά του πλατύ ραχιαίου. Ακόμα οι κινήσεις της ωμοπλατταιοθωρακικής άρθρωσης είναι η ανάσπαση-κατάσπαση, απαγωγή-προσαγωγή, άνω και κάτω στροφή, έσω και έξω στροφή και πρόσθια και οπίσθια κλίση (Oatis, 2012). Επιπλέον, η άρθρωση αυτή δεν έχει χόνδρο οπότε δεν προσβάλλεται ποτέ από αρθρίτιδα, δεν έχει αρθρική κάψα οπότε δεν προκαλούνται εξarthρώματα και δεν έχει συνδέσμους οπότε δεν παρουσιάζει ποτέ διαστρέμματα. Η απουσία όλων αυτών των βιολογικών υλικών έχει ως αποτέλεσμα η στήριξη και σταθεροποίηση της συγκεκριμένης άρθρωσης να προέρχεται από το μυϊκό σύστημα της περιοχής (Dufour, 2008).

2.3.2. Στερνοκλειδική Άρθρωση

Η στερνοκλειδική άρθρωση είναι η μόνη άρθρωση η οποία συνδέει άμεσα το άνω άκρο με τον θώρακα και κατ'έπекταση με τον κορμό. Τα δομικά στοιχεία από τα οποία αποτελείται είναι η κλείδα, το στέρνο, ο χόνδρος της πρώτης πλευράς και ο

διάρθριος μηνίσκος. Πρόκειται για άρθρωση που πρέπει να είναι αρκετά κινητή για να επιτρέπει την κίνηση του ώμου διατηρώντας ταυτόχρονα καλή σταθεροποίηση, δηλαδή δυο σχετικά συγκρουόμενες ιδιότητες (Dufour, 2008). Στην στερνοκλειδική άρθρωση το άκρο της κλείδας καλύπτεται από αρθρικό χόνδρο και ενισχύεται από τον πρόσθιο και οπίσθιο στερνοκλειδικό σύνδεσμο, τον μεσοκλειδικό σύνδεσμο, ο οποίος συνδέει τα έσω άκρα των δύο κλειδών μεταξύ τους και με την άνω επιφάνεια της λαβής του στέρνου, και τον πλευροκλειδικό σύνδεσμο, στο έξω πλάγιο της άρθρωσης που συνδέει το κεντρικό άκρο της κλείδας με την πρώτη πλευρά και τον πλευρικό της χόνδρο. Οι σύνδεσμοι αυτοί παρέχουν στατική σταθερότητα στην άρθρωση. Επιπλέον, ο διάρθριος μηνίσκος βοηθάει στην ομαλή κινητικότητα της στερνοκλειδικής άρθρωσης και στα 3 επίπεδα κίνησης. Οι κινήσεις της κλείδας σε αυτή την άρθρωση είναι ανάσπαση-κατάσπαση, οι οριζόντια μετατόπιση προς τα εμπρός και πίσω και μικρού βαθμού πρόσθια και οπίσθια στροφή. Το εύρος τροχιάς της στροφής στη κλείδα αποδείχτηκε να είναι περίπου 40° όπως κινείται γύρω από τον επιμήκη άξονα της (Πουλμέντης, 2007).

2.3.3. Ακρωμιοκλειδική Άρθρωση

Η ακρωμιοκλειδική διάρθρωση αποτελεί τμήμα του αρθρικού συμπλέγματος του ώμου. Τα δομικά στοιχεία από τα οποία αποτελείται η άρθρωση αυτή είναι η κλείδα (ακρωμιακό άκρο της κλείδας) και η ωμοπλάτη (έσω χείλος του ακρωμίου). Η σταθερότητα της προέρχεται από τους κορακοκλειδικούς και τον ακρωμιοκλειδικό σύνδεσμο, οι οποίοι επιτρέπουν στην άρθρωση αυτή να κινείται σε τρία επίπεδα. Η στροφή της ωμοπλάτης κατευθύνεται από τον κωνοειδή σύνδεσμο ενώ η απαγωγή-προσαγωγή της από τον τραπεζοειδή σύνδεσμο (Πουλμέντης, 2007). Η άρθρωση αυτή επιτρέπει κινήσεις στο προσθιοπίσθιο και το κατακόρυφο επίπεδο και μια μικρή αξονική περιστροφή. Οι συνδυασμένες κινήσεις της ακρωμιοκλειδικής και της στερνοκλειδικής άρθρωσης επιτρέπουν στην ωμοπλάτη να κινείται έτσι ώστε η ωμογλήνη να στρέφεται προς τα εμπρός, άνω ή κάτω, ανάλογα με τις ανάγκες, ενώ η

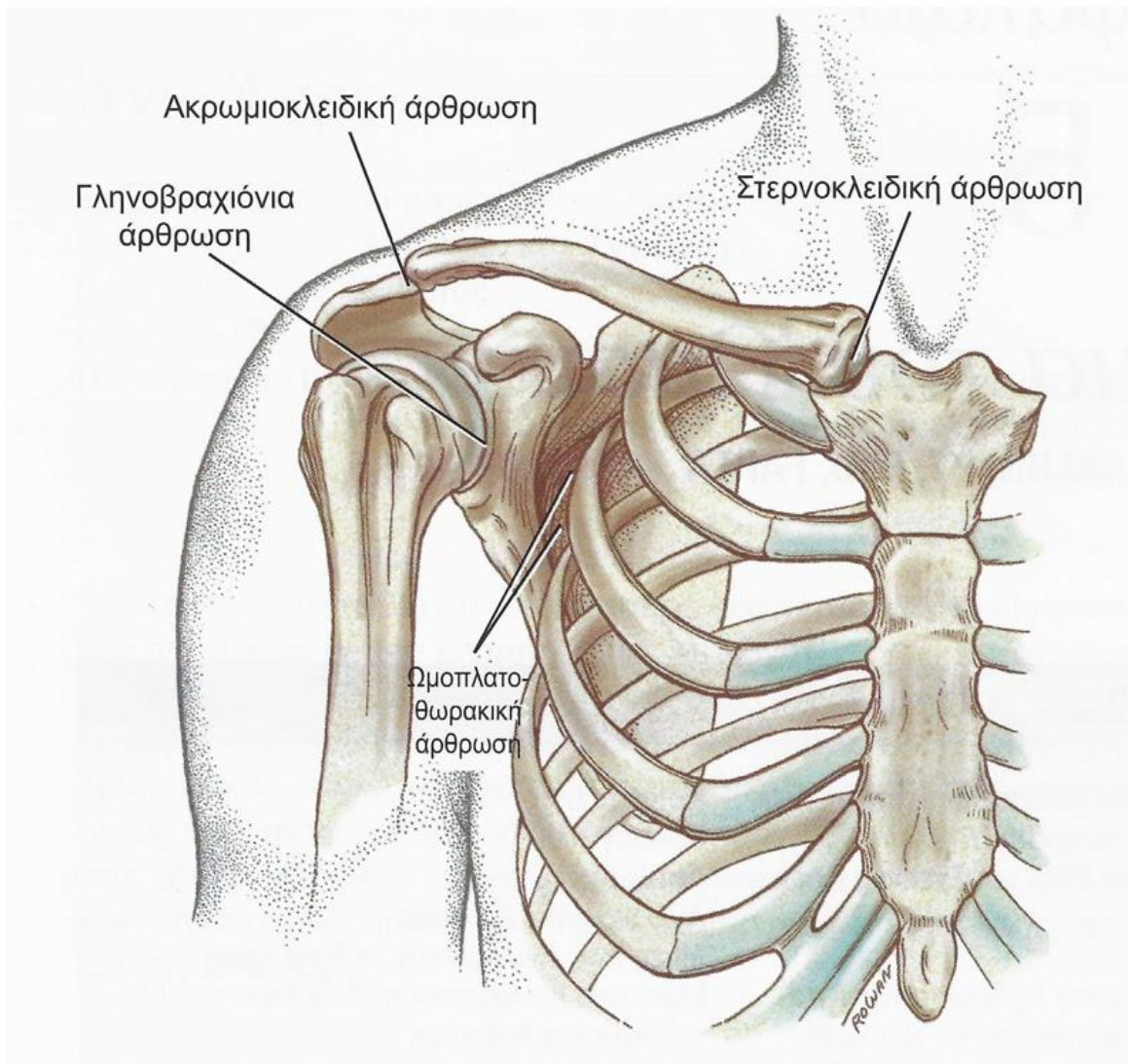
πρόσθια επιφάνεια της παραμένει σε επαφή με τον θώρακα (Brunnstrom, 2005). Πρόκειται για μια πολύ ασταθή άρθρωση επίπεδο και παρά τους ισχυρούς της συνδέσμους εκτίθεται συχνά σε τραυματισμούς όπως συμβαίνει κατά την πτώση επί του ώμου που έχουν συχνά ως αποτέλεσμα την δημιουργία εξαρθήματος της ακρωμιοκλειδικής άρθρωσης (Dufour, 2008).

2.3.4. Γληνοβραχιόνια Άρθρωση

Η γληνοβραχιόνια άρθρωση είναι μια από τις δυο μεγάλες διαρθρώσεις του αρθρικού συμπλέγματος του ώμου, το οποίο ανήκει σε ένα μεγαλύτερο λειτουργικό σύνολο το θωρακοωμοβραχιόνιο σύμπλεγμα. Η άρθρωση του ώμου (γληνοβραχιόνια άρθρωση) είναι σφαιροειδής διάρθρωση που δημιουργείται μεταξύ της κεφαλής του βραχιονίου οστού και της ωμογλήνης της ωμοπλάτης, είναι πολυαξονική με μεγάλο εύρος κινήσεων σε βάρος της σταθερότητάς της. Ακόμα, το τρίτο δομικό στοιχείο από το οποίο αποτελείται η γληνοβραχιόνια άρθρωση, πέρα από την κεφαλή του βραχιονίου και την ωμογλήνη που προαναφέρθηκαν, είναι ο επιχείλιος δακτύλιος. Οι αρθρικές επιφάνειες των οστών καλύπτονται από υαλοειδή χόνδρο. Η κεφαλή του βραχιονίου είναι μεγαλύτερη από την ωμογλήνη και για αυτό σε κάθε σημείο της τροχιάς κατά την κίνηση ανύψωσης υπολογίζεται ότι σε επαφή με την ωμογλήνη βρίσκεται ένα μικρό τμήμα της κεφαλής, περίπου 25 με 30%.

Λόγω της αστάθειας στην άρθρωση κατά την κίνηση του βραχίονα υπάρχει αυξημένος αριθμός συνδέσμων στην περιοχή που την σταθεροποιούν. Συγκεκριμένα, η κεφαλή του βραχιονίου έχει την τάση να παρεκτοπίζεται εμπροσθίως και για αυτόν τον λόγο υπάρχει μεγάλος αριθμός προστατευτικών συνδέσμων στην πρόσθια πλευρά της άρθρωσης. Προς τα εμπρός σχηματίζονται ο άνω, ο μέσος και ο κάτω γληνοβραχιόνιος σύνδεσμος, οι οποίοι εκτείνονται μεταξύ του άνω-έσω χείλους της ωμογλήνης και του ελάσσονος βραχιονίου ογκώματος. Προς τα άνω, μεταξύ της βάσης της κορακοειδούς απόφυσης και του μείζονος βραχιονίου ογκώματος σχηματίζεται ο κορακοβραχιόνιος σύνδεσμος. Μεταξύ του μείζονος και του

ελάσσιμος βραχιόνιου ογκώματος σχηματίζεται ο εγκάρσιος σύνδεσμος, ο οποίος συγκρατεί τον τένοντα της μακράς κεφαλής του δικεφάλου μέσα στην ομώνυμη αύλακα. Μεταξύ του ακρώμιου και της κορακοειδούς απόφυσης της ωμοπλάτης σχηματίζεται ο κορακοακρωμιακός σύνδεσμος, ο οποίος συμβάλει σημαντικά στην μηχανική της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης καθώς βοηθάει στον σχηματισμό του κορακοακρωμιακού τόξου που υπερκαλύπτει την κεφαλή του βραχιονίου (Dufour, 2008).



Εικόνα 2.5. *Αρθρώσεις της ωμικής ζώνης (Neumann, 2016)*

2.4. Κινησιολογία του ώμου

Η κινητικότητα και η σταθεροποίηση της ωμικής ζώνης, απαιτεί τη συνδυασμένη λειτουργία και των τεσσάρων αρθρώσεων (ωμοπλατοθωρακική, ακρωμιοκλειδική, στερνοκλειδική, γληνοβραχιόνια) που προαναφέρθηκαν, προκειμένου να πραγματοποιηθεί η φυσιολογική κίνηση. Η μορφολογία της ωμικής ζώνης είναι τέτοια, ούτως ώστε να επιτρέπει μεγάλο εύρος κίνησης προς όλες τις κατευθύνσεις. Η άρθρωση του ώμου έχει τη δυνατότητα κίνησης και στα τρία επίπεδα (μετωπιαίο, οβελιαίο, εγκάρσιο). Για τον λόγο αυτό οι κινήσεις οι οποίες πραγματοποιούνται στην άρθρωση του ώμου είναι κάμψη-έκταση, απαγωγή-προσαγωγή, έσω-έξω στροφή και περιαγωγή, η οποία αποτελεί συνδυασμό όλων των κινήσεων εκτός από στροφή. Λόγω του μεγάλου εύρους κίνησης που διαθέτει η άρθρωση του ώμου η ευθύνη της κίνησης, όσο και της στήριξης της πέφτει στα μαλακά μόρια της περιοχής και πιο συγκεκριμένα στο μυοτενόντιο σύνολο.

Ωμοβραχιόνιος ρυθμός:

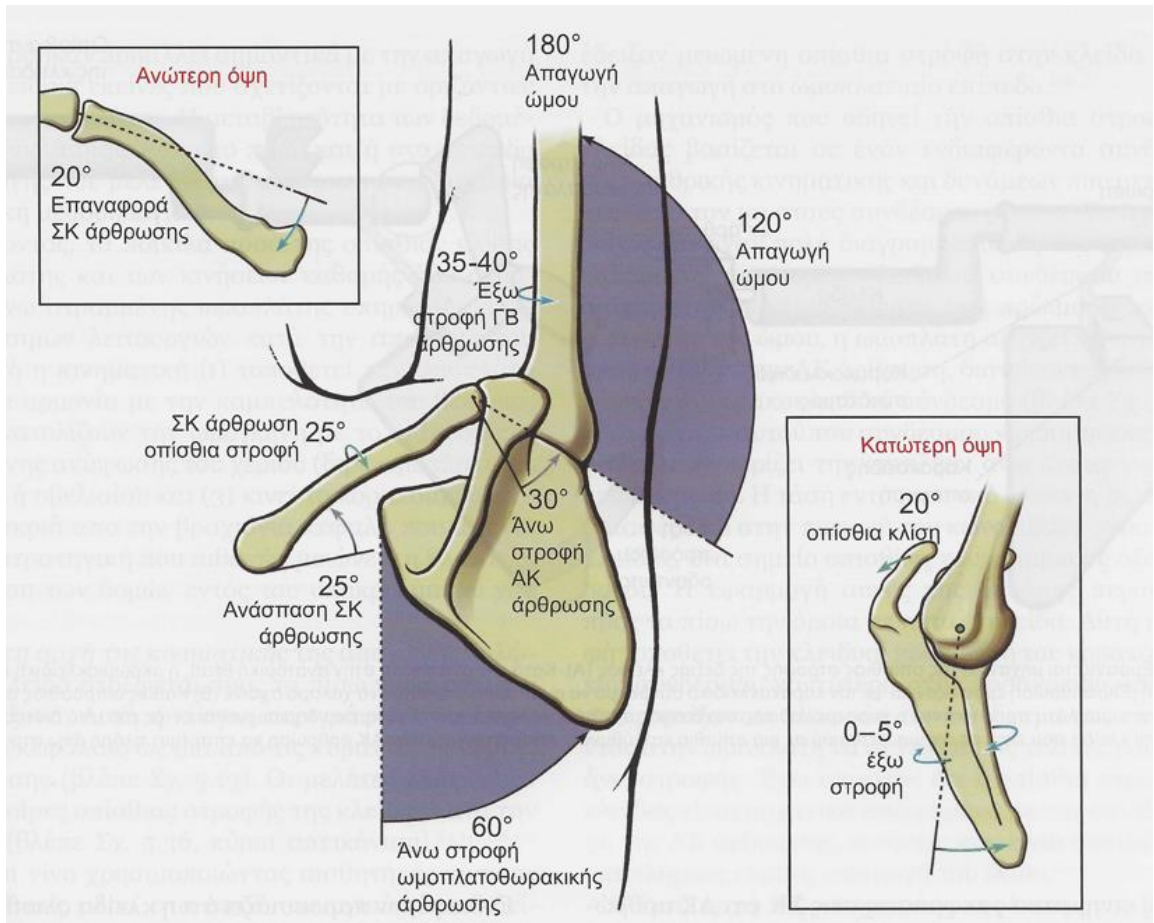
Ο ώμος παρουσιάζει μεγάλο εύρος κινήσεων, και σε κάθε μια από αυτές τις κινήσεις συνεργάζεται η ωμοπλάτη, η οποία τοποθετεί την ωμογλήνη στην πιο πλεονεκτική θέση για την κεφαλή του βραχιονίου, η οποία θα πρέπει να είναι επικεντρωμένη σε κάθε θέση απαγωγής. Αυτό το φαινόμενο είναι γνωστό ως ωμοβραχιόνιος ρυθμός. (Hamilton & Luttgens, 2003). Σκοπός του ωμοβραχιόνιου ρυθμού είναι:

- Να διανείμει την κίνηση μεταξύ του ώμου και των υπόλοιπων αρθρώσεων της ωμικής ζώνης, ώστε το εύρος της κίνησης σε όλα τα επίπεδα να είναι το μεγαλύτερο δυνατό.
- Να διατηρήσει την αρθρική επιφάνεια της ωμογλήνης σε μια κατάλληλη θέση, για να προσαρμόζεται σωστά η κεφαλή του βραχιονίου σε κάθε θέση, με αποτέλεσμα την αύξηση της αρθρικής σταθερότητας και την ελάττωση των διατμητικών τάσεων.

- Να τοποθετηθεί κατάλληλα η ωμοπλάτη διευκολύνεται η μυϊκή δράση με την σύσπαση των οποίων πραγματοποιείται η του βραχιονίου οστού (Norkin & Levangie, 1992).

Ο ώμος διαθέτει σημαντικό εύρος κίνησης. Μπορεί να κινηθεί στα όρια 180° κάμψης ή απαγωγής, 60° υπερέκτασης, 75° προσαγωγής, 90° έσω και έξω στροφής, 135° οριζόντιας προσαγωγής και 90° οριζόντιας απαγωγής. Γενικά, κάθε κίνηση του βραχίονα συνοδεύεται από κινήσεις της ωμοπλάτης και της κλείδας. Κατά την κίνηση της κάμψης ή της απαγωγής του βραχιονίου η άρθρωση του ώμου διαθέτει μια αναλογία 2:1 συνολικής κίνησης το οποίο σημαίνει πως για κάθε 2 βαθμούς γληνοβραχιόνιας κίνησης πραγματοποιείται 1 βαθμός στροφής της ωμοπλάτης. Η αναλογία αυτή διαφέρει από άτομο σε άτομο αλλά είναι κοινώς αποδεκτή με αυτές τις τιμές. Κατά τη φάση έναρξης της κίνησης, στις πρώτες 30° απαγωγής ή στις πρώτες 45-60° κάμψης η ωμοπλάτη εξασφαλίζει μια θέση σταθερότητας προς τον θώρακα χωρίς να κινηθεί. Στο μέσο εύρος, η ωμοπλάτη κινείται σε άνω στροφή, απαγωγή και ανάσπαση φτάνοντας σε μια αναλογία 1:1 με το βραχίονιο. Σε μεγαλύτερο εύρος, η γληνοβραχιόνια άρθρωση υπερισχύει και πάλι στην κίνηση (Kisner & Colby, 2003).

Οι μυς που προκαλούν αυτήν την ενέργεια της προς τα άνω στροφής της ωμοπλάτης είναι οι άνω και κάτω μοίρα του τραπεζοειδή και ο πρόσθιος οδοντωτός. Όσον αφορά το πέταλο των στροφέων, εκτός της σημαντικής στήριξης που προσφέρουν οι μύες που το απαρτίζουν ως μυοτενοντώδες επικάλυμμα, πραγματοποιούν σημαντικές κινήσεις για τον ώμο. Συγκεκριμένα, κατά την ανύψωση του βραχίονα, οι μυς αυτοί βοηθούν στην σταθεροποίηση της κεφαλής του βραχιονίου εντός του αρθρικού θυλάκου. Ακόμα, λειτουργούν δυναμικά σε συγκεκριμένες φάσεις της ανύψωσης για να βοηθήσουν στην ολοκλήρωση της κίνησης.

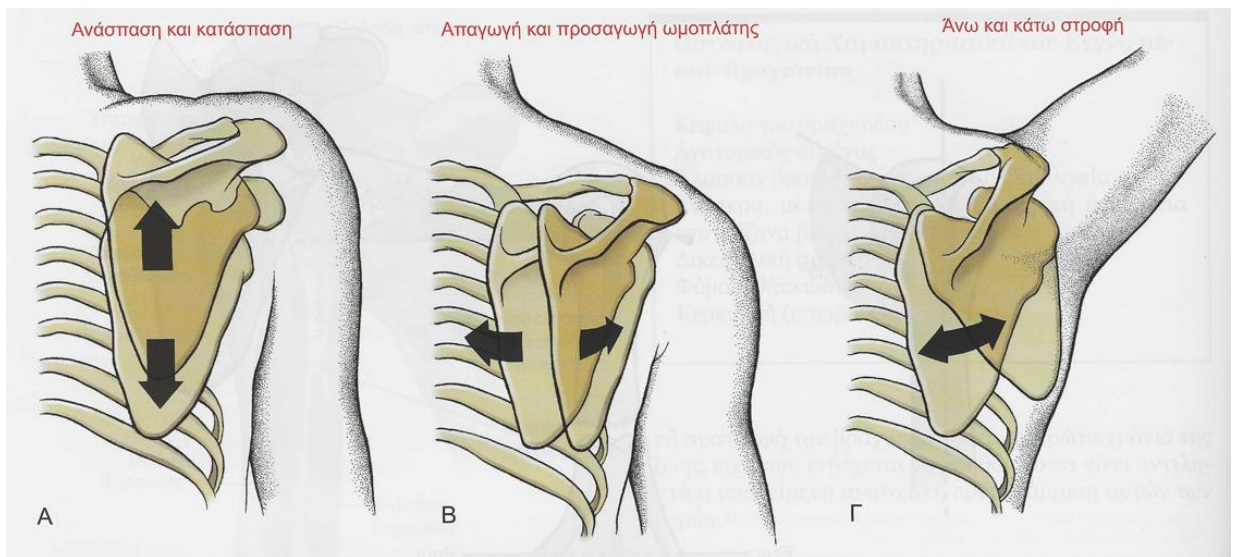


Εικόνα 2.6. Κινήσεις της ωμικής ζώνης κατά την ανύψωση του βραχίονα (Neumann, 2016)

Πίνακας 2.4. Οι κινήσεις που προκαλούνται στην ωμοπλάτη κατά τις διάφορες κινήσεις του βραχίονα.

ΚΙΝΗΣΕΙΣ ΒΡΑΧΙΟΝΑ	ΚΙΝΗΣΕΙΣ ΩΜΟΠΛΑΤΗΣ
Κάμψη	Απαγωγή – Άνω Στροφή
Απαγωγή	Άνω Στροφή
Έκταση	Προσαγωγή – Κάτω Στροφή
Προσαγωγή	Κάτω Στροφή
Υπερέκταση	Άνω Κλίση – Ανάσπαση
Έσω Στροφή	Απαγωγή
Έξω Στροφή	Προσαγωγή
Οριζόντια Προσαγωγή	Απαγωγή
Οριζόντια Απαγωγή	Προσαγωγή

Hamilton & Luttgens, 2003



Εικόνα 2.7. Κινήσεις της ωμοπλάτης (Neumann, 2016)

ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

3.1. Τραυματισμός του Υπερακανθίου σε Αθλητές

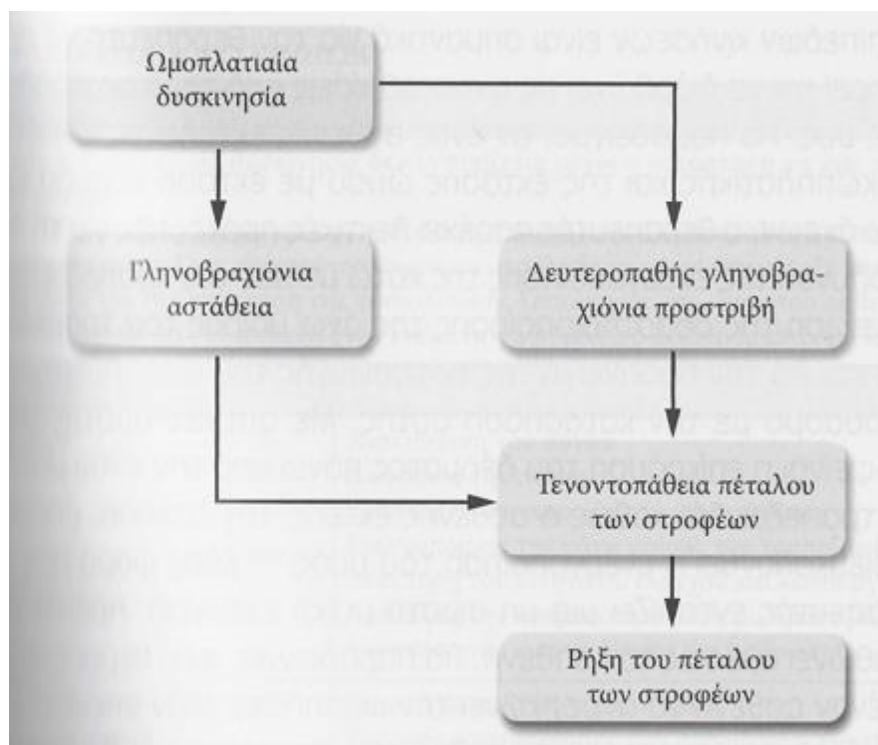
Ο τραυματισμός στην άρθρωση του ώμου αποτελεί έναν από τους πιο συχνούς και επίπονους τραυματισμούς στον αθλητισμό κάθε επιπέδου. Συγκεκριμένα, ένα από τα δομικά στοιχεία που τραυματίζεται συχνότερα στην άρθρωση είναι ο τένοντας του υπερακανθίου με τον οποίο θα ασχοληθούμε κυρίως σε αυτήν την εργασία. Γενικά, οι διαταραχές στην άρθρωση του ώμου αποτελούν ένα από τα πιο συχνά μυοσκελετικά προβλήματα καθώς 1 στα 3 άτομα αντιμετωπίζουν πόνο στον ώμο σε κάποιο στάδιο της ζωής τους (Lewis, 2009). Πολλοί από τους τραυματισμούς των μυών του στροφικού πετάλου οφείλονται σε γενετικούς παράγοντες που έχουν να κάνουν με ανατομικά χαρακτηριστικά του σκελετού κάθε ανθρώπου (π.χ. ο τύπος του ακρωμίου).

Συγκεκριμένα, στον αθλητισμό οι αθλητές ρίψεων είναι αυτοί που πλήττονται πιο συχνά από τραυματισμούς των μυών και τενόντων του στροφικού πετάλου. Οι συγκεκριμένοι αθλητές έχουν υπέρμετρες επαναλαμβανόμενες φορτίσεις των μυών του στροφικού πετάλου κάτι που οδηγεί σε παθολογικές αλλαγές της περιοχής αλλά και σε διαφόρων επιπέδων τραυματισμούς (Linter et al., 2008). Η κυριότερη κίνηση των ριπτικών αθλημάτων, που κρίνεται υπεύθυνη για ένα μεγάλο ποσοστό των τραυματισμών στην άρθρωση του ώμου, είναι αυτή του “οπλίσματος” που ακολουθείται από ρίψη αντικειμένου, καθώς έχει βρεθεί πως πρόκειται για την πιο γρήγορη αθλητική κίνηση του ανθρώπινου σώματος (Lin et al., 2018). Πέρα από την συγκεκριμένη αθλητική ενέργεια του χεριού, η παρατεταμένη και επαναλαμβανόμενη κίνηση του άκρου πάνω από την κεφαλή οφείλεται για πολλούς από τους τραυματισμούς στα ριπτικά αγωνίσματα (Muto et al., 2017). Κάποια από τα κύρια αθλήματα στα οποία παρατηρούνται συχνά τραυματισμοί του στροφικού πετάλου και ιδίως του υπερακανθίου τένοντα είναι το μπέιζμπολ, η αντισφαίριση, η

χειροσφαίριση, το αμερικάνικο ποδόσφαιρο (rugby) και η ρίψη ακοντίου (Zaremski et al., 2017; Laudner & Sipes, 2009).

3.2. Μορφές Τραυματισμών του Υπερακάνθιου Τένοντα

Οι τραυματισμοί στον τένοντα του υπερακάνθιου κυμαίνονται σε 3 στάδια αναλόγως την βαρύτητα τους. Γενικά, οι 3 αυτές μορφές τραυματισμών διαθέτουν και υποκατηγορίες οι οποίες περιγράφουν με μεγαλύτερη ακρίβεια το είδος του τραυματισμού. Η πρώτη μορφή τραυματισμού του τένοντα είναι η **τενοντοπάθεια** όπου ο τένοντας έχει φθαρεί και υπάρχει φλεγμονή. Έπειτα, είναι η **ρήξη μερικού πάχους του τένοντα** όπου ένα μέρος του τένοντα έχει κοπεί. Τέλος, υπάρχει και η **ρήξη ολικού πάχους** όπου ο τένοντας πλέον έχει αποκοπεί πλήρως από το οστό και ο μυς δεν μπορεί να λειτουργήσει (Shaffer & Huttman, 2014).



Εικόνα 3.1. Διάγραμμα της παθολογίας του ώμου που ξεκινάει από ωμοπλαταιαία δυσκινησία (Houghlum, 2018)

3.3. Κλινική Ανάλυση Τραυματισμού

Όπως ισχύει με όλους του τραυματισμούς του ώμου μια ολοκληρωμένη κλινική αξιολόγηση είναι κρίσιμη για να βοηθήσει τον γιατρό να προσδιορίσει την μορφή του τραυματισμού αλλά και την σοβαρότητα του. Η κλινική ανάλυση του τραυματισμού μπορεί να ποικίλει ανάλογα με τον τύπο και τον μηχανισμό από τον οποίο προκλήθηκε. Κατά την εξέταση του ώμου πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στην δύναμη των μυών του στροφικού πετάλου, στη σταθερότητα του ώμου, στη χαλαρότητα του αρθρικού θυλάκου και στη σχέση της κίνησης της ωμοπλάτης με τον βραχίονα (Economidou & Brockmeier, 2012). Το πρώτο βήμα της αξιολόγησης αφορά την διεξοδική ανάλυση του ιστορικού του τραυματισμού είτε πρόκειται για οξύ τραυματισμό είτε για χρόνιο (Weiss et al., 2018). Έπειτα, ακολουθεί η οστική, μυϊκή και κινητική εξέταση της άρθρωσης του ώμου. Κατά την ανάλυση του ώμου πρέπει να εξεταστούν και να ψηλαφηθούν από τον ειδικό και οι 4 μυς του στροφικού πετάλου (υπερακάνθιος, υπακάνθιος, ελάσσων στρογγύλος και υποπλάτιος) ξεχωριστά μέσω των αντίστοιχων δοκιμασιών που δύνανται να απομονώσουν την λειτουργία τους. Αυτό είναι σημαντικό προκειμένου να ελεγχθεί εάν υπάρχει αδυναμία ή ατροφία των συγκεκριμένων μυών της περιοχής. Για την εξέταση του υπακάνθιου και του ελάσσονα στρογγύλου εφαρμόζεται το τεστ της έξω στροφής του βραχιονίου όπου ο εξεταστής ελέγχει την παρουσία πόνου, αδυναμίας και δυσκολίας στην κίνηση. Για την εξέταση του υποπλάτιου εφαρμόζονται οι δοκιμασίες bear hug και το belly press που εξετάζει την λειτουργία του μυ. Η εξέταση του υπερακάνθιου προϋποθέτει καλή σταθεροποίηση της ωμοπλάτης και μπορεί να ελεγχθεί με την δοκιμασία champagne toast. Οι δοκιμασίες Neer και Hawkins μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την εξέταση του συνδρόμου πρόσκρουσης στον ώμο, ωστόσο τα συγκεκριμένα τεστ δεν είναι ικανά να προσδιορίσουν την μεμονωμένη παθολογία κάποιου από τους μυς του στροφικού πετάλου.

Γενικά, οι αθλητές των ριπτικών αθλημάτων έχουν μια ιδιαίτερη προσαρμογή στο εύρος κίνησης του κυρίαρχου βραχίονα ρίψης λόγω των επαναλαμβανόμενων

ραπτικών κινήσεων που εκτελούν. Η προσαρμογή αυτή οδηγεί τον βραχίονα όταν βρίσκεται στις 90° απαγωγής να έχει αυξημένη έξω στροφή όπου συχνά φτάνει πάνω από 100° και σχετική μείωση έσω στροφής. Εάν η απώλεια της έσω στροφής του κυρίαρχου χεριού (χέρι ρίψης) συγκριθεί με την αντίθετη πλευρά και υπερβαίνει τις 20° το έλλειμα αυτό ονομάζεται glenohumeral internal rotation deficit (GIRD) (Wilk et al., 2011). Το συγκεκριμένο φαινόμενο έχει βρεθεί πως συνδέεται με την βράχυνση της οπίσθιας πλευράς του αρθρικού θυλάκου και με σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής. Για να εξετάσει ο ειδικός εάν υπάρχει έλλειμα στην έσω στροφή μπορεί να εφαρμόσει τη δοκιμασία GIRD η κάποιες από τις υπόλοιπες διαθέσιμες δοκιμασίες, όπως είναι ο έλεγχος της έσω στροφής όπως η δοκιμασία Jobe's Relocation (Liu et al., 2018; Weiss et al., 2018; Stone et al., 2018; Lin et al., 2018). Επιπλέον, πέρα από τους μυς του στροφικού πετάλου είναι σημαντικό να εξεταστεί και ο τένοντας της μακράς κεφαλής του δικεφάλου ο οποίος επηρεάζει την γληνοβραχιόνια άρθρωση και γενικά την ωμική ζώνη και συχνά τραυματίζεται ή παρεκτοπίζεται από την δικεφαλική αύλακα του βραχιονίου οστού. Η εξέταση για τον τένοντα του δικεφάλου μπορεί να γίνει μέσω της δοκιμασίας Yergason (Shaffer & Huttman, 2014).

3.4. Απεικονιστική Μελέτη του Τραυματισμού

Οι ακτινογραφίες αποτελούν το πρωταρχικό και κυριότερο μέσο αξιολόγησης των τραυματισμών στον ώμο. Παρόλο που δεν παρέχουν πολλές πληροφορίες για την παθολογία των μυών του στροφικού πετάλου δίνουν στοιχεία για την σκληρότητα των οστών, την πιθανή ύπαρξη κυστών και τον τύπο του ακρωμίου (Liu et al., 2018). Ο τύπος του ακρωμίου καθορίζεται από την γωνία που σχηματίζεται ανάμεσα στο ακρώμιο και την ωμογλήνη. Υπάρχουν 3 τύποι ακρωμίου, όπου κύρια διαφορά τους είναι στο μέγεθος του διαστήματος που σχηματίζεται ανάμεσα στο ακρώμιο με την βραχιόνια κεφαλή (υπακρωμιακό διάστημα) με τον πρώτο τύπο ακρωμίου να έχει μεγαλύτερη απόσταση και τον 3^ο την μικρότερη (Garvin et al., 2017). Πρόκειται για

έναν ανατομικό παράγοντα ο οποίος έχει συσχετιστεί με τους τραυματισμούς του υπερακανθίου στον ώμο.

Η μαγνητική τομογραφία (MRI) έχει γίνει η ευρύτερα χρησιμοποιούμενη μέθοδος διάγνωσης της παθολογίας του στροφικού πετάλου, με εξαιρετική ακρίβεια στη διάγνωση ρήξεων πλήρους πάχους. Ωστόσο, η ικανότητα της μαγνητικής τομογραφίας στην διάκριση μεταξύ ρήξεων μερικού πάχους και τενοντίτιδας των μυών του στροφικού πετάλου κρίνεται αρκετά δύσκολη, καθώς οι δυο αυτοί τραυματισμοί έχουν παρόμοια απεικονιστική μορφή. Πολλές έρευνες αναφέρουν υψηλή ακρίβεια στην διάγνωση ρήξεων μερικού πάχους, ενώ άλλες έρευνες αναφέρουν αντίστοιχο ποσοστό ψευδών διαγνώσεων για τον συγκεκριμένο τραυματισμό. Όταν υποψιάζεται ένας γιατρός ρήξη μερικού πάχους η τραυματισμό του επιχείλιου χόνδρου σε έναν αθλητή η θέση που τοποθετείται το χέρι για να γίνει η μαγνητική είναι αυτή της απαγωγής και έξω στροφής καθώς πρόκειται για την θέση με την μεγαλύτερη ακρίβεια των ευρημάτων της (Shaffer & Huttman, 2014).

Πέρα από την μαγνητική τομογραφία, μια άλλη εξέταση που χρησιμοποιείται συχνά είναι το υπερηχογράφημα το οποίο έχει βρεθεί πως είναι εξίσου αξιόπιστο στην αξιολόγηση των τραυματισμών του στροφικού πετάλου. Ωστόσο, ένας από τους περιορισμούς του είναι πως η ακρίβεια των αποτελεσμάτων εξαρτάται άμεσα από την ικανότητα και την εμπειρία του ακτινοδιαγνώστη. Μελέτες έχουν δείξει πως το υπερηχογράφημα διαθέτει την ίδια διαγνωστική ικανότητα με την μαγνητική τομογραφία όσον αφορά την εξέταση ρήξεων πλήρους ή μερικού πάχους στον υπερακάνθιο, όμως ένα πλεονέκτημα της μαγνητικής που δεν διαθέτει ο υπέρηχος είναι η ικανότητα της για διάγνωση άλλων παθολογιών του ώμου όπως π.χ. η ρήξη του επιχείλιου χόνδρου (Ecomomopoulos & Brockmeier, 2012).

3.5. Συντηρητική-Μη Χειρουργική Μέθοδος Αντιμετώπισης των Ρήξεων

Στους τραυματισμούς ρήξεων μερικού πάχους του υπερακανθίου αλλά και σε μικρότερης βαρύτητας τραυματισμούς του ώμου στα ριπτικά αθλήματα, η κύρια θεραπεία είναι η συντηρητική, μη χειρουργική. Η συντηρητική μέθοδος

αποκατάστασης των τραυματισμών του ώμου ακολουθεί 3 βασικές αρχές οι οποίες είναι ενδυνάμωση, διάταση και ασκήσεις στοχευμένες στο άθλημα του αθλητή (sport specific exercises) (Edmonds & Dengerink, 2014). Στην αρχική φάση της θεραπείας δίνεται έμφαση στην μείωση του πόνου, της φλεγμονής, του οιδήματος και στην αποκατάσταση του φυσιολογικού εύρους κίνησης. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί χρησιμοποιώντας τοπικές μεθόδους όπως πάγος, ηλεκτροθεραπεία, λέιζερ και manual therapy (Weiss et al., 2018). Σε ορισμένες περιπτώσεις, οι υπακρωμιακές και ενδοαρθρικές ενέσεις μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν σε αυτούς τους ασθενείς για να μειώσουν τη φλεγμονή και να βοηθήσουν στη διαδικασία αποκατάστασης (Ecomomopoulos & Brockmeier, 2012). Η ενδυνάμωση πρέπει να περιλαμβάνει τους μύες του στροφικού πετάλου καθώς και τις ομάδες μυών του πυρήνα και γενικότερα τους μύς αυτής της κινητικής αλυσίδας (Ben Kibler & Sciascia, 2008). Επιπλέον, στο κομμάτι των διατάσεων το έλλειμα της έσω στροφής του ώμου (GIRD) και η σκληρότητα του οπίσθιου μέρους του επιχειλίου χόνδρου μπορεί να αντιμετωπιστεί με τις διατάσεις cross-arm και sleeper. Επίσης, σημαντικό τμήμα της αποκατάστασης αποτελεί η ενδυνάμωση των μυών της ωμοπλάτης με κύριο στόχο την βελτίωση της κινηματικής της ωμοπλάτης. Έμφαση πρέπει να δοθεί σε κινήσεις που ο αθλητής σταθεροποιεί την ωμοπλάτη στην ανατομική της θέση και σε κινήσεις που πρέπει να λειτουργήσουν συνεργατικά οι μύς του στροφικού πετάλου, ο δελτοειδής και οι μύες της ωμοπλάτης (Ecomomopoulos & Brockmeier, 2012). Στην περίπτωση που υπάρχει το σύνδρομο SICK της ωμοπλάτης πρέπει να δοθεί έμφαση και στη διάταση του ελάσσονα θωρακικού μυός. Ακόμα, πρέπει σε αυτήν την φάση να εξεταστεί και η τεχνική της ρίψης του αθλητή, καθώς μπορεί να έχει κάποια μηχανικά λάθη ή ελαττώματα τα οποία οδηγούν σε τραυματισμούς στον ώμο (Ecomomopoulos & Brockmeier, 2012). Αυτό έχει τη δυνατότητα να βοηθήσει στη φάση της αποκατάστασης όπου δίνονται στοχευμένες ασκήσεις για το άθλημα του ασθενή (sport specific exercises) καθώς ο ειδικός γνωρίζει καλύτερα τις ανάγκες του αθλητή. Ο χρόνος αποκατάστασης τέτοιων τραυματισμών, χωρίς χειρουργική θεραπεία, εξαρτάται από πολλούς παράγοντες και μπορεί να διαρκέσει κατ'ελάχιστο 2-3 μήνες

για την επιτυχή αποκατάσταση των συμπτωμάτων. Ωστόσο, εάν ο αθλητής επιθυμεί να επιστρέψει σε υψηλό επίπεδο και να αποφύγει τον επανατραυματισμό της περιοχής είναι συνετό να παραταθεί το πρόγραμμα αποκατάστασης και πέρα από τους 3 μήνες (Liu et al., 2018).

3.6. Φάσης αποκατάστασης

Οι φάσεις της αποκατάστασης είναι 3 και μπορούν να χωριστούν ανάλογα με τους στόχους και τις ανάγκες τους. Παρακάτω δίνονται τα χαρακτηριστικά της κάθε φάση:

1) Οξεία φάση

Στόχοι:

1. Μείωση/εξάλειψη του πόνου και της φλεγμονής
2. Βελτίωση της ευλυγισίας και της κινητικότητας του ώμου, της ωμοπλάτης και συνολικά της σπονδυλική στήλης (αυχενική, θωρακική και οσφυϊκή μοίρα)
3. Βελτίωση και επανεκπαίδευση των δυναμικών σταθεροποιητών του ώμου (μυϊκή ισορροπία)
4. Έλεγχος των επιβαρυντικών παραγόντων του τραυματισμού και της κακής στάσης σώματος

Θεραπεία:

- Επαναφορά του φυσιολογικού εύρους κίνησης του ώμου σε σχέση και με το άθλημα με το οποίο ασχολείται ο αθλητής. Αυτό θα πρέπει να αποκατασταθεί πριν ξεκινήσει το πρόγραμμα ενδυνάμωσης.
- Αποχή από αθλητικές δραστηριότητες που μπορεί να μειώσουν την ανάρρωση
- Βελτίωση του εύρους κίνησης:
 - Επανάκτηση φυσιολογικού εύρους κίνησης της έσω στροφής στις 90° απαγωγής του βραχιονίου μέσω των διατάσεων sleeper stretch και cross-body.

- Σταδιακή βελτίωση της οριζόντιας προσαγωγής, της κάμψης και της έξω στροφής χωρίς να πιεστεί το χέρι σε κίνηση που προκαλεί πόνο.
- Σταδιακή βελτίωση του εύρους κίνησης και στην άρθρωση του αγκώνα και του καρπού
- Ενδυνάμωση:
 - Ασκήσεις επανεκπαίδευσης και σταθεροποίησης του πρόσθιου οδοντωτού και της κάτω μοίρας του τραπεζοειδή μυ.
 - Σταθεροποίηση μέσω ρυθμικών κινήσεων, ισομετρικών ασκήσεων και διατάσεων νευρομυϊκής διευκόλυνσης (PNF) σε πρηνή ή πλάγια κατάκλιση και όρθια θέση.
 - Ασκήσεις ενδυνάμωσης των μυών του στροφικού πετάλου ιδιαίτερα της έξω στροφής:
 - Ξεκινώντας από καθόλου βάρος/χωρίς λάστιχο και αυξάνοντας προοδευτικά σε ελαφρύ βάρος/χαλαρής έντασης λάστιχο και μέτριο βάρος/μέτριας έντασης λάστιχο με τις ασκήσεις να γίνονται σε πρηνή ή πλάγια κατάκλιση και όρθια θέση.
 - Ασκήσεις ενδυνάμωσης του αγκώνα, του καρπού και του αντιβράχιου
 - Ασκήσεις ενδυνάμωσης των μυών του πυρήνα και των κάτω άκρων

Τα κριτήρια για την πρόοδο του ασθενή στην επόμενη φάση της αποκατάστασης είναι:

- Ελάχιστος έως καθόλου πόνος ή φλεγμονή
- Φυσιολογικό εύρος κίνησης στην έσω στροφή και στην οριζόντια προσαγωγή
- Διόρθωση πτερυγοειδούς ωμοπλάτης, σημαντικής αδυναμίας στον ώμο και κόπωσης με μικρό αριθμό επαναλήψεων.

2) Ενδιάμεση φάση

Στόχοι:

1. Να συνεχίσει να προοδεύει στις ασκήσεις ενδυνάμωσης
2. Να αποκατασταθεί η μυϊκή ισορροπία και συμμετρία των μυών αριστερής/δεξιάς πλευράς και αγωνιστών/ανταγωνιστών μυών
3. Να βελτιωθεί η δυναμική σταθεροποίηση
4. Να διατηρηθεί ή να βελτιωθεί η συνολική ευλυγισία και ευκαμψία
5. Να συνεχίσει την βελτίωση της δύναμης του πυρήνα και των κάτω ακρών

Θεραπεία:

- Ο πόνος κατά την ηρεμία πρέπει να εξαλειφθεί πριν αρχίσει η ενδυνάμωση (υπερτροφία) και οι πλειομετρικές ασκήσεις
- Βελτίωση του εύρους κίνησης:
 - Συνεχίζει τις διατάσεις που αναφέρθηκαν στην οξεία φάση για τον ώμο και για την σπονδυλική στήλη και στοχεύει στην σταδιακή αύξηση του εύρους κίνησης της έξω στροφής στον ώμο.
- Ενδυνάμωση:
 - Συνεχίζει να δουλεύει στην σταθεροποίηση της ωμοπλάτης, στην ενδυνάμωση των μυών του στροφικού πετάλου και των δυναμικών σταθεροποιητικών μυών
 - Μπορεί να ξεκινήσει ασκήσεις σταθεροποίησης σε τοίχο, push ups και πλειομετρικές

Τα κριτήρια για την πρόοδο του ασθενή στην επόμενη φάση της αποκατάστασης είναι:

- Πλήρες εύρος κίνησης χωρίς πόνο
- Πλήρης αποκατάσταση της δύναμης χωρίς σημάδια υπερβολικής κόπωσης σε τεστ ενδυνάμωσης ή σε ασκήσεις της συγκεκριμένης φάσης

3) Προχωρημένη φάση ενδυνάμωσης

Στόχοι:

1. Να ξεκινήσει ένα πιο προχωρημένο πρόγραμμα ενδυνάμωσης
2. Να βελτιωθεί η νευρομυϊκή και ιδιοδεκτική ικανότητα
3. Να ξεκινήσει ασκήσεις επικεντρωμένες σε δύναμη, ισχύ, αντοχή και ευκινησία

Θεραπεία:

- Βελτίωση του εύρους κίνησης:
 - Συνεχίζει την συντήρηση ή βελτίωση του εύρους κίνησης
 - Διδάσκεται στον ασθενή μια ρουτίνα από δυναμικές διατάσεις που μπορεί να χρησιμοποιήσει ως μέρος της προθέρμανσης πριν από την προπόνηση/αγώνα και στατικές διατάσεις χαλάρωσης για μετά την προπόνηση/αγώνα.
- Ενδυνάμωση: Αρχικά, ο ασθενής θα πρέπει να έχει εκτελέσει πρώτα το πρόγραμμα διατάσεων πριν ξεκινήσει την ενδυνάμωση
 - Συνεχίζει την ενδυνάμωση μέσω των ασκήσεων που του είχαν ήδη δοθεί από την προηγούμενη φάση αποκατάστασης
 - Συνεχίζει την άσκηση με πλειομετρικές ασκήσεις
 - Βάζει στο πρόγραμμα ενδυνάμωσης ασκήσεις του αγωνίσματος του
- Αξιολόγηση/Επαναξιολόγηση λειτουργικής κινητικότητας:
 - Functional Movement Screen (FMS)
 - Y- Balance test
 - Τεστ κορμού:
 1. Deep Neck Flexor Test
 2. Segmental Multifidus Test
 3. Trunk Curl-up Test
 4. Double-Leg Lowering Test
 5. Prone Bridge Test

6. Endurance of Lateral Flexors (Side Bridge)
 7. Extensor Dynamic Endurance Test
- Τεστ άνω άκρων:
 1. Alternative Pull-up Test
 2. Push-up Test
 3. Backward Overhead Medicine Ball Throw Test
 4. Sidearm Medicine Ball Throw Test
 5. Seated Shot-Put Throw Test

Τα κριτήρια για την επιστροφή του ασθενή σε αθλητική δραστηριότητα:

- Να έχει αποκατασταθεί το πλήρες φυσιολογικό εύρος κίνησης και τα κινητικά πρότυπα πριν ξεκινήσει συστηματικά την ενδυνάμωση, την υπερτροφία και της πλειομετρικές ασκήσεις των αγωνισμάτων
- Να είναι ικανός ο ασθενής να επιδεικνύει φυσιολογικά πρότυπα κίνησης, χωρίς πόνο σε πολλαπλά επίπεδα κίνησης κάνοντας 45-60 επαναλήψεις (καλή αντοχή), πριν προχωρήσει σε ασκήσεις υψηλού φορτίου των αθλημάτων
- Να περάσει τα τεστ αξιολόγησης του μυοσκελετικού συστήματος που προαναφέρθηκαν (στην τρίτη φάση αποκατάστασης) με βαθμολογία που να αντιστοιχεί τουλάχιστον στο επίπεδο των αθλητών της ηλικίας του.

Οι φάσεις της αποκατάστασης δεν έχουν κάποιο συγκεκριμένο χρονικό όριο και εξαρτώνται κατά κύριο λόγο από την πρόοδο του ασθενή στο πρόγραμμα αποκατάστασης. Για αυτό το λόγο κρίνεται σημαντικό να επιμείνει ο ειδικός στην πλήρη αποκατάσταση του τραυματισμού του ασθενή πριν αυτός λάβει ξανά μέρος σε επίπονες προπονήσεις ή αγώνες του αθλήματος του (Stone et al., 2018; Zaremski et al., 2017).

3.7. Χειρουργική αντιμετώπιση των ρήξεων

Πρέπει να τονιστεί πως η χειρουργική αντιμετώπιση των ρήξεων του στροφικού πετάλου αποτελεί την τελευταία λύση του προβλήματος και πρέπει να έχουν εξαντληθεί οι υπόλοιπες εναλλακτικές για συντηρητική μέθοδο αντιμετώπισης του προβλήματος. Γενικά, υποψήφιοι για χειρουργική μέθοδο αντιμετώπισης του τραυματισμού είναι αθλητές και μη αθλητές που έχουν πλήρη ρήξη του υπερακανθίου τένοντα ή ρήξη που ξεπερνάει το 50% του πάχους του με συνεχιζόμενα ενοχλήματα. Ωστόσο, πριν από τη χειρουργική αντιμετώπιση, πρέπει να γίνει εκτενής συζήτηση μεταξύ του αθλητή και του χειρουργού καθώς το 75% των αθλητών που συμμετέχουν σε αθλήματα ρίψεων επιστρέφουν στον αθλητισμό, αλλά μόνο το 50% από αυτούς καταφέρνει να φτάσει ξανά στο επίπεδο που βρισκόταν πριν τον τραυματισμό (Liu et al., 2018; Dines et al., 2016; Shaffer & Huttman, 2014).

Χειρουργικά, υπάρχουν κατά κύριο λόγο 3 επεμβάσεις που εκτελούνται οι οποίες είναι η ανοιχτή τομή, η mini-open τομή και η αρθροσκοπική. Οι δύο πρώτες τεχνικές ουσιαστικά έχουν εξαλειφθεί από την ανάπτυξη της αρθροσκόπησης του ώμου. Η αρθροσκοπική τεχνική έχει γίνει η κυρίαρχη τεχνική χειρουργικής θεραπείας τα τελευταία 10 χρόνια λόγω του μικρότερου επιπέδου επεμβατικότητας, της ταχύτερης αποκατάστασης των αθλητών και του μεγάλου ποσοστού πλήρους αποκατάστασης (Severud et al., 2003; Oh et al., 2018; Serrano, 2020; Burkhart et al., 2001). Βέβαια, πρέπει να σημειωθεί ότι η περίοδος αποκατάστασης μετά την αρθροσκοπική επέμβαση είναι μεγαλύτερη σε σύγκριση με τις συντηρητικές μορφές θεραπείας PRP (Platelet Rich Plasma) και SCT (Stem cell therapy) και απαιτεί την χρήση νάρθηκα ακινητοποίησης του ώμου για περίπου 2-6 εβδομάδες μετά την επέμβαση. Η παθητική κινητοποίηση του ώμου αρχίζει στις 10 ημέρες, η υποβοηθούμενη κινητοποίηση σε 4 εβδομάδες και η ενεργητική κινητοποίηση μετά από 6-8 εβδομάδες. Συγκεκριμένα, οι αθλητές μπορούν να ξεκινήσουν την προπόνηση του αθλήματος τους από τον 5^ο μήνα (20 εβδομάδες) αποκατάστασης, ανάλογα με την εξέλιξη της αποκατάστασης. Ωστόσο, όσον αφορά τους αθλητές των ριπτικών

αθλημάτων, στα οποία επιβαρύνονται σημαντικά οι μυς του στροφικού πετάλου, συστήνεται να ξεκινήσουν την προπόνηση του αθλήματος τους από τον 6^ο μήνα αποκατάστασης (24 εβδομάδες) ή αργότερα (Serrano, 2020).

Επιπλέον, η χρονική περίοδος κατά την οποία θα γίνει η επέμβαση εξαρτάται από το αν ο αθλητής είναι εντός ή εκτός της αγωνιστικής σεζόν του αθλήματος του. Ένας αθλητής που βρίσκεται εντός της αγωνιστικής σεζόν μπορεί να προσπαθήσει να θεραπεύσει ή να διαχειριστεί τον τραυματισμό του στροφικού πετάλου με τον συντηρητικό τρόπο αντιμετώπισης μέχρι να τελειώσει η αγωνιστική περίοδος και προχωρήσει σε χειρουργική επέμβαση (Economopoulos & Brockmeier, 2012). Επίσης, πριν την επέμβαση, κρίνεται αναγκαίο να δοθούν στους αθλητές σαφείς και ακριβείς επεξηγήσεις για την παθολογία και την χειρουργική θεραπεία, καθώς και των αναμενόμενων αποτελεσμάτων που αυτή συνεπάγεται. Κατά συνέπεια, είναι σημαντικό να αποκτήσει ρεαλιστικές προσδοκίες ο ασθενής για την επέμβαση και να κατανοήσει πως τραυματισμός που απαιτεί χειρουργική αντιμετώπιση μπορεί να μην του επιτρέψει να επιστρέψει στο ίδιο επίπεδο ανταγωνισμού (Weiss et al., 2018).

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η άρθρωση του ώμου είναι η πιο πολύπλοκη και σύνθετη άρθρωση του σώματος τόσο λειτουργικά όσο και ανατομικά λόγω της δομής και των λειτουργικών στοιχείων που την αποτελούν. Η μορφολογία της είναι τέτοια που επιτρέπει μεγάλο εύρος κίνησης προς όλες τις κατευθύνσεις, κάτι το οποίο όμως κάνει την άρθρωση αρκετά ασταθή και ευάλωτη σε τραυματισμούς. Ένας από τους συχνότερους τραυματισμούς στην άρθρωση του ώμου είναι η εκφύλιση των τενόντων των μυών του στροφικού πετάλου και κυρίως του υπερακανθίου. Οι περισσότεροι από τους τενόντιους τραυματισμούς είναι σύνδρομα υπέρχρησης τα οποία προκαλούνται από υπερφόρτιση ή επανειλημμένα μικροσκοπικά τραύματα του μυοσκελετικού συστήματος, λόγω μακροχρόνιας άσκησης με επαναλαμβανόμενη φόρτιση των μυών. Συγκεκριμένα, οι αθλητές των ριπτικών αθλημάτων παρουσιάζουν πολύ συχνά τραυματισμούς στον ώμο λόγω της υπέρμετρης φόρτισης που παρατηρείται κατά την προπόνηση του αθλήματος τους. Οι τραυματισμοί στον ώμο και ιδιαίτερα στον υπερακάνθιο μυ μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ανάλογα με την βαρύτητα τους. Η πρώτη μορφή τραύματος είναι η τενοντοπάθεια που αποτελεί την πιο ήπια από θέματα συμπτωμάτων, πόνου και σοβαρότητας. Έπειτα, είναι η ρήξη μερικού πάχους και τέλος η ρήξη ολικού πάχους. Όταν πρόκειται για τέτοιους τραυματισμούς είναι σημαντικό να ληφθούν τα απαραίτητα μέτρα για την εξακρίβωση της σοβαρότητας του τραυματισμού. Αυτό γίνεται μέσω κλινικής αξιολόγησης του ασθενή όπου μπορεί ο ειδικός να εξακριβώσει την μορφή του τραυματισμού και να αξιολογήσει την βαρύτητα του. Κατά την κλινική αξιολόγηση ο ειδικός παίρνει το ιστορικό του τραυματισμού του ασθενή και στην συνέχεια εφαρμόζει κάποια τεστ ελέγχου που δύνανται να τον βοηθήσουν στην εξακρίβωση της μορφής και της αιτίας του τραυματισμού. Επιπλέον, πέρα από την κλινική αξιολόγηση του ειδικού και για να υπάρξει μεγαλύτερη βεβαιότητα για τη οριστική διάγνωση είναι συνετό ο ασθενής να πραγματοποιήσει και μία απεικονιστική αξιολόγηση. Η απεικονιστική αξιολόγηση

γίνετε μέσω μαγνητικής τομογραφίας ή υπερηχογραφήματος όπου ξεκαθαρίζει το είδος και η βαρύτητα του τραυματισμού του αθλητή.

Η θεραπεία για την τενοντοπάθεια και τη ρήξη έως 50% του πάχους του τένοντα του υπερακανθίου είναι η συντηρητική αποκατάσταση. Η συντηρητική μέθοδος αποτελείται από ασκήσεις ενδυνάμωσης, διατάσεις για την βελτίωση του εύρους κίνησης, φυσικοθεραπεία και τελικά ασκήσεις για την επανένταξη του αθλητή στο αγώνισμα του. Η τελευταία μορφή αντιμετώπισης του τραυματισμού αφού έχουν εξαντληθεί όλες οι υπόλοιπες δυνατές λύσεις είναι η χειρουργική θεραπεία. Υποψήφιοι για χειρουργική θεραπεία είναι οι αθλητές που έχουν ρήξη του υπερακανθίου τένοντα που ξεπερνάει το 50% ή ολική ρήξη αλλά και άτομα που ο τραυματισμός τους δεν αποκαταστάθηκε με συντηρητική θεραπεία. Με την χειρουργική θεραπεία είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι μόνο το 50% των αθλητών φτάνουν στο επίπεδο που βρίσκονταν πριν τον τραυματισμό οπότε μια τέτοια μορφή αντιμετώπισης πρέπει να αποτελεί την έσχατη λύση αποκατάστασης του τραυματισμού.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

5.1. Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία

Ben Kibler, W., & Sciascia, A. (2008). Rehabilitation of the athlete's shoulder. *Clinics in sports medicine*, 27(4), 821–831. <https://doi.org/10.1016/j.csm.2008.07.001>

Burkhart, S. S., Danaceau, S. M., & Pearce, C. E., Jr (2001). Arthroscopic rotator cuff repair: Analysis of results by tear size and by repair technique-margin convergence versus direct tendon-to-bone repair. *Arthroscopy : the journal of arthroscopic & related surgery : official publication of the Arthroscopy Association of North America and the International Arthroscopy Association*, 17(9), 905–912. <https://doi.org/10.1053/jars.2001.26821>

Cools, A. M., Johansson, F. R., Borms, D., & Maenhout, A. (2015). Prevention of shoulder injuries in overhead athletes: a science-based approach. *Brazilian journal of physical therapy*, 19(5), 331–339.

Drake, R. L., Vogl, W., & Mitchell, A. W.M. (2007). *Gray's Anatomy*. Αθήνα: Π.Χ Πασχαλίδης.

Drakos, M.C., Rudzki, J. R., Allen, A. A., Potter, H. G., & Altchek, D. W. (2009). Internal impingement of the shoulder in the overhead athlete. *The Journal of bone and joint surgery. American volume*, 91(11), 2719–2728. <https://doi.org/10.2106/JBJS.I.00409>

Dines, J. S., Jones, K., Maher, P., & Altchek, D. (2016). Arthroscopic Management of Full-Thickness Rotator Cuff Tears in Major League Baseball Pitchers: The Lateralized Footprint Repair Technique. *American journal of orthopedics (Belle Mead, N.J.)*, 45(3), 128–133.

Dufour, M., (2008). *Ανατομία του μυοσκελετικού συστήματος (Δεύτερος τόμος)*. Ιατρικές εκδόσεις Π. Χ. Πασχαλίδης

Economopoulos, K. J., & Brockmeier, S. F. (2012). Rotator cuff tears in overhead athletes. *Clinics in sports medicine*, 31(4), 675–692.
<https://doi.org/10.1016/j.csm.2012.07.005>

Edmonds, E. W., & Dengerink, D. D. (2014). Common conditions in the overhead athlete. *American family physician*, 89(7), 537–541.

Garving, C., Jakob, S., Bauer, I., Nadjar, R., & Brunner, U. H. (2017). Impingement Syndrome of the Shoulder. *Deutsches Arzteblatt international*, 114(45), 765–776.
<https://doi.org/10.3238/arztebl.2017.0765>

Hamilton, N., Luttgens, K., & Weimar, W., (2003). *Κινησιολογία: επιστημονική βάση της ανθρώπινης κίνησης*. Αθήνα: Επιστημονικές Εκδόσεις Παρισιάνου Α.Ε.

Huegel, J., Williams, A. A., & Soslowsky, L. J. (2015). Rotator cuff biology and biomechanics: a review of normal and pathological conditions. *Current rheumatology reports*, 17(1), 476. <https://doi.org/10.1007/s11926-014-0476-x>

Lintner, D., Noonan, T. J., & Kibler, W. B. (2008). Injury patterns and biomechanics of the athlete's shoulder. *Clinics in sports medicine*, 27(4), 527–551.
<https://doi.org/10.1016/j.csm.2008.07.007>

Kisner C., Allen-Colby, L., (2003). *Θεραπευτικές Ασκήσεις: Βασικές Αρχές και Τεχνικές*. Αθήνα: Ιατρικές εκδόσεις Σιώκης.

Laudner, K., & Sipes, R. (2009). The Incidence of Shoulder Injury among Collegiate Overhead Athletes. *Journal of Intercollegiate Sport*, 2(2), 260–268.

<https://doi.org/10.1123/jis.2.2.260>

Lehmkuhl, D.L., Smith, L.K., & Weiss, E.L. (2005). *Brunnstrom's Clinical Kinesiology*. (F.A. Davis Ed.)

Lin, D. J., Wong, T. T., & Kazam, J. K. (2018). Shoulder Injuries in the Overhead-Throwing Athlete: Epidemiology, Mechanisms of Injury, and Imaging Findings. *Radiology*, 286(2), 370–387. <https://doi.org/10.1148/radiol.2017170481>

Liu, J. N., Garcia, G. H., Gowd, A. K., Cabarcas, B. C., Charles, M. D., Romeo, A. A., & Verma, N. N. (2018). Treatment of Partial Thickness Rotator Cuff Tears in Overhead Athletes. *Current reviews in musculoskeletal medicine*, 11(1), 55–62.

<https://doi.org/10.1007/s12178-018-9459-2>

Levangie, P. K., Norkin, C. C., & Lewek, M. D., (1992). *Joint Structure & Function*. F. A. Davis Company.

Lewis J. S. (2009). Rotator cuff tendinopathy. *British journal of sports medicine*, 43(4), 236–241. <https://doi.org/10.1136/bjism.2008.052175>

Muto, T., Inui, H., Ninomiya, H., Tanaka, H., & Nobuhara, K. (2017). Characteristics and Clinical Outcomes in Overhead Sports Athletes after Rotator Cuff

Repair. *Journal of sports medicine (Hindawi Publishing Corporation)*, 2017, 5476293. <https://doi.org/10.1155/2017/5476293>

Oatis, C.A., (2010). *Κινησιολογία I-II*. Πάτρα: Gotsis Εκδόσεις.

Oh, J. H., Park, M. S., & Rhee, S. M. (2018). Treatment Strategy for Irreparable Rotator Cuff Tears. *Clinics in orthopedic surgery*, 10(2), 119–134. <https://doi.org/10.4055/cios.2018.10.2.119>

Serrano, B. (2020). Management of the Rotator Cuff Tears in Overhead Athletes. *International Journal of Orthopedics and Sports Medicine (IJOSM)*, 1(1)

Severud, E. L., Ruotolo, C., Abbott, D. D., & Nottage, W. M. (2003). All-arthroscopic versus mini-open rotator cuff repair: A long-term retrospective outcome comparison. *Arthroscopy : the journal of arthroscopic & related surgery : official publication of the Arthroscopy Association of North America and the International Arthroscopy Association*, 19(3), 234–238. <https://doi.org/10.1053/jars.2003.50036>

Shaffer, B., & Huttman, D. (2014). Rotator cuff tears in the throwing athlete. *Sports medicine and arthroscopy review*, 22(2), 101–109. <https://doi.org/10.1097/JSA.0000000000000022>

Stone, M. A., Jalali, O., Alluri, R. K., Diaz, P. R., Omid, R., Gamradt, S. C., Tibone, J. E., Mayer, E. N., & Weber, A. (2018). NONOPERATIVE TREATMENT FOR INJURIES TO THE IN-SEASON THROWING SHOULDER: A CURRENT CONCEPTS REVIEW WITH CLINICAL COMMENTARY. *International journal of sports physical therapy*, 13(2), 306–320.

Weiss, L. J., Wang, D., Hendel, M., Buzzerio, P., & Rodeo, S. A. (2018). Management of Rotator Cuff Injuries in the Elite Athlete. *Current reviews in musculoskeletal medicine*, 11(1), 102–112. <https://doi.org/10.1007/s12178-018-9464-5>

Wilk, K. E., Macrina, L. C., Fleisig, G. S., Porterfield, R., Simpson, C. D., 2nd, Harker, P., Paparesta, N., & Andrews, J. R. (2011). Correlation of glenohumeral internal rotation deficit and total rotational motion to shoulder injuries in professional baseball pitchers. *The American journal of sports medicine*, 39(2), 329–335. <https://doi.org/10.1177/0363546510384223>

Zaremski, J. L., Wasser, J. G., & Vincent, H. K. (2017). Mechanisms and Treatments for Shoulder Injuries in Overhead Throwing Athletes. *Current sports medicine reports*, 16(3), 179–188. <https://doi.org/10.1249/JSR.0000000000000361>

5.2. Ελληνική Βιβλιογραφία

Πουλμέντης, Π. Α., (2007). *Βιολογική μηχανική – Εργονομία*. Αθήνα: Καπόπουλος.

5.3. Online Βιβλιογραφία

Non-Operative Management of the Athletic Shoulder and Overhead Athlete Injuries [online]. Available from: <https://oahct.com/wp-content/uploads/2019/07/OAH-Non-Op-Mgmt-of-Shoulder-RTS-7-8-14.pdf>

5.4. Βιβλιογραφία Εικόνων

Εξάρθρωση ώμου [online]. Available from:

<https://www.grigoriosavramidis.gr/%CF%80%CE%B1%CE%B8%CE%AE%CF%83%CE%B5%CE%B9%CF%82/%CF%8E%CE%BC%CE%BF%CF%82/%CE%B5%CE%BE%CE%AC%CF%81%CE%B8%CF%81%CE%B7%CE%BC%CE%B1-%CF%8E%CE%BC%CE%BF%CF%85>

Houglum, P. A. (2018). *Κινησιοθεραπεία: Θεραπευτικές Ασκήσεις για Μυοσκελετικές Παθήσεις*. Αθήνα: Π.Χ. Πασχαλίδης.

Neumann, D. A. (2016). *Kinesiology of the Musculoskeletal System*. 3rd ed. Αθήνα: Εκδόσεις Συμμετρία.