



**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ**  
**ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΑΣ**  
**ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ**  
**ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΑΙΓΙΟΥ)**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

# **ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΑΡΘΡΟΠΛΑΣΤΙΚΗ ΩΜΟΥ**

**ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ: ΝΤΕΜΟΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ**

**ΕΠΟΠΤΕΥΟΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ : ΚΟΥΤΣΟΓΙΑΝΝΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ**

**Αίγιο, 2012**

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

*Θα ήθελα να ευχαριστήσω τους γονείς μου, που με στήριξαν στην απόφαση μου να σπουδάσω σε δεύτερη σχολή και να πάρω το πτυχίο μου στην φυσικοθεραπεία...*

*Επίσης θα ήθελα ευχαριστήσω τον εποπτεύον καθηγητή μου Κο Κουτσογιάννη Κωνσταντίνο για την απόφασή του να συνεχίσει να είναι μαζί μου και να με στηρίζει κατά την εκπόνηση αυτής της πτυχιακής εργασίας παρά τις όποιες δυσκολίες είχαν παρουσιαστεί..*

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η εκπόνηση αυτού του συγγράμματος πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια συγγραφής της πτυχιακής εργασίας. Σκοπός του συγγραφέα είναι ο αναγνώστης να γνωρίσει φυσικοθεραπευτική αποκατάσταση σε ασθενείς που έχουν υποβληθεί σε αρθροπλαστική ώμου.

Πιο συγκεκριμένα, στην παρούσα εργασία αναλύεται ο ρόλος της φυσικοθεραπείας και οι στόχοι που καλείται να εκπληρώσει φυσικοθεραπευτής από την πρώτη μέρα μετά την επέμβαση. Πολλοί ασθενείς φοβούνται αυτή την επέμβαση. Για παράδειγμα στην Γερμανία χειρουργούνται κάθε χρόνο 100.000 ασθενείς με αρθροπλαστική γόνατος ενώ ο αριθμός αρθροπλαστικών ώμου είναι μόλις 3.000. Ένας λόγος είναι ότι η άρθρωση του ώμου δεν φθείρετε τόσο συχνά, αλλά σύμφωνα με στατιστικές από την γερμανική εταιρεία ασθενών με αρθρίτιδα πάσχει ο κάθε τρίτος ασθενής με αρθριτικές παθήσεις του ώμου. Η πρώτη αρθροπλαστική που εμφυτεύτηκε σε άνθρωπο ήταν μία αρθροπλαστική ώμου το 1893 από τον γάλλο χειρουργό JulesEmilePean, ο οποίος απέδειξε ότι μία τεχνητή άρθρωση μπορεί να απαλλάξει έναν ασθενή από τους πόνους και να αποκαταστήσει την κινητικότητα του.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η ολική αρθροπλαστική ώμου αποτελεί χειρουργική επιλογή σε κατάγματα-εξάρθρηματα τύπου VI κατά Neer, βαριά αρθρίτιδα ώμου, ή για την αντιμετώπιση όγκων στη γληνοβραχιόνιο άρθρωση. Μπορεί να είναι απλή ή ημισυνδεδεμένη για αντικατάσταση των στροφών, όταν αυτοί έχουν εκφυλιστεί, μασίφ ή μεταβλητή. Ακόμα, μπορεί να είναι κανονική ή ανάστροφη και να τοποθετηθεί με τεχνική τσιμέντου ή χωρίς. Μερικές φορές μπορεί να αποτελέσει ολοκλήρωση προηγούμενης ημιαρθροπλαστικής του παρελθόντος. Συνήθως εκτελείται με θωρακοδελτοειδή προσπέλαση του ώμου και απαιτεί χειρουργική εμπειρία και ειδικό πρωτόκολλο αποκατάστασης.

Πολύ ασθενείς φοβούνται αυτή την επέμβαση. Για παράδειγμα, στη Γερμανία χειρουργούνται κάθε χρόνο 100.000 ασθενείς με αρθροπλαστική γόνατος - ο αριθμός των αρθροπλαστικών ώμου είναι μόνο 3.000 ανά έτος. Ένας λόγος για αυτό είναι ότι η άρθρωση του ώμου δεν φθείρεται τόσο συχνά, όπως τα γόνατα και τα ισχία, αλλά σύμφωνα με τις στατιστικές της γερμανικής εταιρίας ασθενών με αρθρίτιδα πάσχει ο κάθε τρίτος ασθενής από αρθριτικές παθήσεις του ώμου.

Ιστορικοί λόγοι για τη σκεπτική στάση των ασθενών δεν υπάρχουν. Η πρώτη αρθροπλαστική που εμφυτεύτηκε σε άνθρωπο ήταν μία αρθροπλαστική ώμου. Το 1893 ο γάλλος χειρουργός JulesEmilePean δημιούργησε μία αρθροπλαστική ώμου από πλατίνα και σκληρό λάστιχο και την εμφύτευσε σε

ασθενή ο οποίος έπασχε από φυματίωση. Ένα και αυτή η πρώτη αρθροπλαστική έπρεπε να αφαιρεθεί μετά από δύο χρόνια λόγω μιας φλεγμονής του ώμου, ο Pean πέτυχε το εξής: απέδειξε, ότι μία τεχνητή άρθρωση μπορεί να απαλλάσσει έναν ασθενή από τους πόνους και να αποκαταστήσει την κινητικότητά του.

Η εμφύτευση μίας αρθροπλαστικής ώμου γίνεται υπό γενική αναισθησία. Αναλόγως με τη περίπτωση η διάρκεια της επέμβασης είναι μία με δύο ώρες. Μετά την επέμβαση ο ασθενής παραμένει για περίπου 4-5 ημέρες στο νοσοκομείο. Η παθητική κινητοποίηση ξεκινάει από τη πρώτη μετεγχειρητική ημέρα ( μία με δύο φορές την ημέρα), αυτό σημαίνει ότι ο φυσιοθεραπευτής και όχι ο ασθενής κινεί την άρθρωση. Τον υπόλοιπο χρόνο ο ώμος ακινητοποιείται. Η αρχική ακινητοποίηση χρειάζεται για την επούλωση των τενόντων του μυοτενοντίου πετάλου, τα οποία κόβονται λόγω προσπέλασης στο χειρουργείο. Οι ενεργές ασκήσεις ξεκινάνε μετά από 4 εβδομάδες. Έξι εβδομάδες μετά την επέμβαση το χέρι χρησιμοποιείται στη καθημερινότητα. Τότε μπορεί ο ασθενής να ξεκινάει και την οδήγηση. Για την ενδυνάμωση του χεριού με φυσιοθεραπευτικές ασκήσεις χρειάζονται τρεις μήνες.

Επιπλοκές στη διάρκεια του χειρουργείου είναι σχετικά σπάνιες. Σε περίπου 2% των επεμβάσεων τραυματίζονται οστά, αγγεία ή νεύρα ή δημιουργείται αιμορραγία. Το ρίσκο για μετεγχειρητική λοίμωξη του τραύματος είναι 1%. Πολύ σπάνια υπάρχουν εξάρθρηματα του ώμου ή ρήξεις τενόντων στη πρώτη μετεγχειρητική φάση λόγω απρόσεκτης φυσιοθεραπείας. Όλες οι τεχνητές αρθρώσεις μπορούν να χαλαρώσουν μετά από ένα χρονικό διάστημα. Σύμφωνα με σύγχρονες στατιστικές μετά από 12 χρόνια το 80% των αρθροπλαστικών ώμου λειτουργούν κανονικά.

Το 1990 ο Matsen είπε ότι «ο Neer πρόσφερε το 90% στην αρθροπλαστική του ώμου. Το υπόλοιπο 10% θα έρθει με τη σκληρή δουλειά όλων των υπολοίπων». Πράγματι υπάρχει ακόμη ευρύ πεδίο έρευνας και προβληματισμού. Από τη σχεδίαση της πρόθεσης και την εφαρμογή της μέχρι τα προγράμματα αποκατάστασης. Η χρήση του τσιμέντου ή όχι, η αξία των modular προθέσεων, η εφαρμογή καινούργιων υλικών και μεθόδων θα εκτιμηθεί μέσα από μεγάλες σειρές με μακρού χρόνου παρακολούθηση.

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	Σελ.
<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b>	7
<b>1. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΟΜΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΩΜΟΥ ΚΑΙ ΤΗΣ ΩΜΙΚΗΣ ΖΩΝΗΣ</b>	11
<b>ΣΥΝΟΒΙΑΚΕΣ ΑΡΘΡΩΣΕΙΣ</b>	11
1.1. Γληνοβραχιόνιος άρθρωση	11
1.2. Ακρωμιοκλειδική άρθρωση	12
1.3. Στερνοκλειδική άρθρωση	13
<b>ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΑΡΘΡΩΣΕΙΣ</b>	13
1.1 Ωμοθωρακική	13
1.2. Σταθερότητα της ωμοπλάτης	14
1.3. Υπερβραχιόνιος άρθρωση	15
1.4. Το μυοτενοντώδες πέταλο	15
1.4.1. Αιμάτωση του μυοτενοντώδους πετάλου	16
1.4.2. Ιστολογική δομή του μυοτενοντώδους πετάλου	16
1.4.3. Η σχέση θυλάκου με το μυοτενοντώδες πέταλο	17
<b>2. ΚΙΝΗΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΚΑΤ' ΩΜΟΝ ΑΡΘΡΩΣΕΩΣ</b>	19
2.1. Απαγωγή	19
2.2. Προσαγωγή και Έκταση	20
2.3. Κάμψη	20
2.4. Έσω στροφή	20
2.5. Έξω στροφή	21
<b>3. ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ</b>	22
3.1. Μερικές ρήξεις του μυοτενοντώδους πετάλου	22
3.2. Αστάθεια ώμου	23
<b>4. ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΑΡΘΡΟΠΛΑΣΤΙΚΗΣ ΩΜΟΥ</b>	25
<b>5. ΑΡΘΡΟΠΛΑΣΤΙΚΗ ΩΜΟΥ</b>	27
<b>6. ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΩΜΟΥ</b>	33
6.1. Εισαγωγή	33
6.2. Αρχές και αιτιολογία	33
<b>7. ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΡΘΡΟΠΛΑΣΤΙΚΗΣ ΩΜΟΥ</b>	36
7.1. Γενικές Πληροφορίες	36
7.2. Prehabilitation	36
7.3. Φυσιοθεραπεία νοσηλείας: (0-2 ημέρες)	36
7.4. Εξωτερική Φάση Φυσιοθεραπείας 1: (Εβδομάδες 2-4)	37
7.5. Εξωτερική Φάση Φυσιοθεραπείας 2: (Εβδομάδες 4-8)	38
7.6. Εξωτερική Φάση Φυσιοθεραπείας 3: (εβδομάδες 8-12)	38
7.7. Εξωτερική Φάση Φυσιοθεραπείας 4: (εβδομάδες 12-24)	39
<b>8. ΜΕΤΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΩΜΟΥ</b>	

– ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ	40
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b>	<b>47</b>

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το Μάρτιο του 1893 στο Παρίσι, ο Γάλλος χειρουργός J. Pean πραγματοποίησε την πρώτη αντικατάσταση της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης με πρόθεση, σε ένα νεαρό ασθενή που έπασχε από φυματιώδη αρθρίτιδα. Η πρόθεση έμεινε στον ασθενή για δυό χρόνια και κατόπιν αφαιρέθηκε εξαιτίας φλεγμονής που δεν ελεγχόταν. Το 1950 ο Krueger στη Νέα Υόρκη τοποθέτησε μια πρόθεση φτιαγμένη από βιτάλιο σε ασθενή με άσηπτη νέκρωση της κεφαλής του βραχιονίου μετά από εξάρθρωμα. Η πρόθεση αυτή ήταν η πρώτη που έμοιαζε με τις μοντέρνες προθέσεις που χρησιμοποιούνται σήμερα.

Όμως ο πατέρας της σύγχρονης αρθροπλαστικής του ώμου είναι ο C.S. Neer. Αυτός σχεδίασε την πρώτη πρόθεση το 1951. Το 1953 σε μια δημοσίευσή του σχετικά με τα κατάγματα εξάρθρωμα του ώμου, παρουσίαζε τα όχι καλά αποτελέσματα από την αφαίρεση του αρθρικού τμήματος της βραχιόνιας κεφαλής, που αποτελούσε και την ενδεδειγμένη θεραπευτική επιλογή. Πρότεινε τότε την εναλλακτική της αντικατάστασης της βραχιόνιας κεφαλής με πρόθεση, όμως τόνιζε ότι αυτή αποτελεί ενδεχόμενο που η αξία του θα πρέπει να ελεγχθεί.

Το 1955 δημοσίευσε τις πρώτες δώδεκα περιπτώσεις καταγμάτων εξάρθρωμάτων του άνω άκρου του βραχιονίου όπου η κεφαλή είχε αντικατασταθεί από μια πρόθεση που αποτελούσε βελτίωση της αρχικής που είχε σχεδιάσει, την πρόθεση Neer I. Το 1973 για άλλη μια φορά σχεδιάζεται η πρόθεση, προστίθεται η πρόθεση της γλήνης και έχουμε πλέον την πρόθεση Neer II.

Η αρθροπλαστική του Neer επιτρέπει την ελεύθερη χωρίς κατασκευαστικό περιορισμό της κίνησης ανάμεσα στις αρθρούμενες επιφάνειες. Ανήκει στην κατηγορία των προθέσεων μη περιοριστικού τύπου. Από τις προθέσεις της κατηγορίας αυτής υπάρχουν σήμερα κι έχουν μεγαλύτερη εφαρμογή στις Η.Π.Α. οι ακόλουθες: η Neer II, η Global, η Biomed και η Cofield.

Στην Ευρώπη τα τελευταία χρόνια άρχισαν να εφαρμόζονται οι προθέσεις Aequalis και Replica με διαφορές στη φιλοσοφία σχεδίασης και τοποθέτησης τους, αλλά δεν υπάρχουν ακόμη διαθέσιμες μεγάλες σειρές ασθενών με παρακολούθηση μακρού χρόνου.

Για να αντιμετωπιστούν προβλήματα κύρια με το μυοτενόντιο πέταλο προτάθηκαν και χρησιμοποιήθηκαν και άλλου είδους προθέσεις, εκείνες του περιοριστικού τύπου. Προθέσεις όπως η Stanmore (Letin&Scales 1969), η MichaelReese, η Kessel και άλλες, ανήκουν στην κατηγορία αυτή, όπου δεν επιτρέπουν την ελεύθερη κίνηση μεταξύ των αρθρουμένων τμημάτων. Αν και τα αρχικά αποτελέσματα ήταν ενθαρρυντικά, σε παρακολούθηση μακρού χρόνου ανέκυσαν πολλά προβλήματα, κύρια χαλάρωση ή μηχανική αποτυχία. Σήμερα υπάρχει η τάση να μη χρησιμοποιούνται σε καμιά περίπτωση.

Η αρθροπλαστική του ώμου καθυστέρησε πολύ να αναπτυχθεί σε σύγκριση με την αρθροπλαστική του ισχίου και του γόνατος. Διάφοροι λόγοι

είναι υπεύθυνοι γι' αυτό. Οι ώμοι που χρειάζονται αρθροπλαστική είναι πολύ λιγότεροι από τα ισχία ή τα γόνατα που χρειάζονται πρόθεση. Ακόμα ο ώμος επιτρέπει αντισταθμιστική κίνηση. Όταν υπάρχει πρόβλημα στη γληνοβραχιόνια άρθρωση προσπαθεί να αντισταθμίσει η ωμοπλατταίο-θωρακική. Ο ασθενής "αποδέχεται" πολλές φορές μια πάθηση του ώμου χρησιμοποιώντας το μέλος λιγότερο, σε αντίθεση με μια πάθηση του ισχίου ή του γόνατος όπου δυσχεραίνεται η μετακίνηση του.

Η αντικατάσταση της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης με πρόθεση θεωρείται από τις δυσκολότερες αρθροπλαστικές. Μια προσέγγιση του θέματος από εμβιομηχανική σκοπιά θα μπορούσε να εξηγήσει το γιατί. Για μια επιτυχημένη αρθροπλαστική είναι απαραίτητη η αποκατάσταση της φυσιολογικής ανατομίας του ώμου. Είναι γνωστό ότι η ωμοπλάτη βρίσκεται σε γωνία 45 μοιρών σε σχέση με το επίπεδο του θώρακα. Με το χέρι στο πλάι σχηματίζει γωνία περίπου 5 μοιρών με τη κατακόρυφη. Η γλήνη έχει ένα προσανατολισμό προς τα πάνω 3-5 μοίρες και συνήθως μια οπίσθια κλίση (+2 μέχρι -7 μοίρες). Στο μετωπιαίο επίπεδο καλύπτει τόξο 76 μοιρών ενώ στο εγκάρσιο επίπεδο λίγο μικρότερο (62 μοίρες). Είναι δηλαδή αβαθέστερη στο εγκάρσιο επίπεδο.

Η αρθρική επιφάνεια του άνω άκρου του βραχιονίου είναι 155 μοίρες και υπάρχει μια οπίσθια κλίση περίπου 35 μοίρες. Η γωνία που σχηματίζεται από τη διάφυση του βραχιονίου και τον ανατομικό αυχένα είναι 47 μοίρες.

Ο όρος "συμφωνία" (conformity) ορίζεται από το λόγο ακτίνα της βραχιόνιας κεφαλής δια την ακτίνα της γλήνης. Στο επίπεδο της ωμοπλάτης αυτός είναι 0,75 ενώ στο εγκάρσιο επίπεδο 0,60. Ο δείκτης "περιορισμού" (constraintindex) αναφέρεται στη γλήνη και είναι ο λόγος τόξο σε μοίρες που καλύπτει η γλήνη δια 360 μοίρες.

Οι τιμές του είναι 0,18 και 0,10 αναφορικά με το επίπεδο της ωμοπλάτης και το εγκάρσιο επίπεδο αντίστοιχα. Από τα παραπάνω προκύπτει ότι η σύμφυτη σταθερότητα της άρθρωσης του ώμου εξαιτίας της οστικής κατασκευής είναι μικρή. Τα σταθεροποιητικά στοιχεία της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης είναι οι σύνδεσμοι και ο θύλακος (στατικοί σταθεροποιητές) και οι μύες της ωμικής ζώνης, οι ωμοραχιαίοι και οι ωμοθωρακικοί μύες (δυναμικοί σταθεροποιητές). Ιδιαίτερα μεγάλη είναι η σημασία του δελτοειδή μυ και των μυών που απαρτίζουν το μυοτενόντιο πέταλο (υποπλάτιος, υπερακάνθιος, υπακάνθιος και ελλάσσοναςτρογγύλος), για μια σταθερή και με προοπτικές αρθροπλαστική. Η κίνηση του ώμου σε απαγωγή προκύπτει από συνδυασμό κίνησης στην γληνοβραχιόνια και στην ωμοπλατταίο-θωρακική σε μια αναλογία 2:1. Σε παθολογικές καταστάσεις η αναλογία αυτή διαταράσσεται και μπορεί να γίνει 1:1 ή να αντιστραφεί και να γίνει 1:2. Μελετήθηκε και βρέθηκε ότι σε παθήσεις του ώμου που χρειάστηκε αρθροπλαστική ο λόγος αυτός ποτέ δεν επανέρχεται στο φυσιολογικό γεγονός που ωθεί σε παραπέρα έρευνα όσο αφορά τα προγράμματα αποκατάστασης μετά από τέτοιες επεμβάσεις.

Στροφή, μετατόπιση και κύλιση είναι άλλες κινήσεις που συμβαίνουν στη γληνοβραχιόνια άρθρωση. Η μετατόπιση έχει απασχολήσει ιδιαίτερα δεδομένου



ότι αυτή συμβαίνει τόσο σε φυσιολογικές περιπτώσεις όσο και όταν έχει τοποθετηθεί πρόθεση.

Στις περισσότερες προθέσεις μη περιοριστικού τύπου υπάρχει μια αρμονία μεταξύ πρόθεσης της γλήνης και της κεφαλής (κατασκευάζονται δηλαδή με ίδια ακτίνα). Η μετατόπιση που συμβαίνει όμως οδηγεί σε υπερβολική φόρτιση της περιφέρειας της γλήνης με συνέπεια φθορά και χαλάρωση. Θα πρέπει κατά συνέπεια να υπάρχει μια δυσαναλογία ανάμεσα στην πρόθεση της γλήνης και της κεφαλής έτσι ώστε να επιτρέπεται η μετατόπιση χωρίς την αύξηση των φορτίων στην περιφέρεια της γλήνης. Αυτό συμβαίνει όταν η ακτίνα της κεφαλής είναι μικρότερη από την ακτίνα της γλήνης.

Τότε όμως η επιφάνεια επαφής ανάμεσα τους μικραίνει με αποτέλεσμα την αύξηση των φορτίων ανά μονάδα επιφάνειας που και πάλι μπορεί να οδηγήσει σε μεγαλύτερη φθορά του πολυαιθυλαινίου. Το ζητούμενο είναι λοιπόν η ιδανική δυσαναλογία ανάμεσα στην επιφάνεια της πρόθεσης της γλήνης και της κεφαλής. Η έκκεντρη φόρτιση της πρόθεσης της γλήνης έχει βρεθεί ότι οδηγεί σε χαλάρωση. Το φαινόμενο αυτό παρομοιάζεται με το "κουνιστό αλογάκι" των παιδιών (rockinghorse) και μπορεί να εξηγήσει τη χαλάρωση της γλήνης που συμβαίνει σε περιπτώσεις όπου η κεφαλή μεταναστεύει κεντρικά εξαιτίας ανεπάρκειας του μυοτενόντιου πετάλου του ώμου.

Επικρατεί γενικά η εντύπωση ότι η γληνοβραχιόνια άρθρωση δεν είναι φορτιζόμενη άρθρωση. Με μια απλή ανύψωση του άκρου στις 90 μοίρες τότε δημιουργείται δύναμη περίπου ίση με το σωματικό βάρος ενώ αναπτύσσεται δύναμη περίπου ίση με 2,5 φορές το σωματικό βάρος όταν το χέρι ανυψώνει βάρος 5 κιλών. Κατά την ανύψωση (απαγωγή) δημιουργούνται διατμητικές και συμπιεστικές δυνάμεις των οποίων η συνισταμένη αποτελεί τη δύναμη δράσης στη γληνοβραχιόνια άρθρωση. Η διεύθυνση της δύναμης αυτής που αναπτύσσεται πρέπει να βρίσκεται μέσα σε ένα τ ασφάλειας για να διατηρείται η σχέση των αρθρουμένων επιφανειών. Προϋπόθεση λοιπόν για τη φυσιολογική λειτουργία της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης αποτελεί η ακεραιότητα από τη μια και η φυσιολογική λειτουργία από την άλλη των μυών του ώμου με σημαντική τη σπουδαιότητα του δελτοειδή και του μυοτενόντιου πετάλου. Σε καταστάσεις όπου η λειτουργία τους είναι επηρεασμένη γίνεται πιο φανερή η ανάγκη εντατικού και κατάλληλου προγράμματος αποκατάστασης για το καλύτερο αποτέλεσμα, μετά από μια αντικατάσταση της άρθρωσης.

Η αντικατάσταση τόσο της βραχιόνιας κεφαλής όσο και του γληνοειδούς ονομάζεται ολική αρthroπλαστική ώμου. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία μίας νέας άρθρωσης από μέταλλο σε οστό ή μέταλλο σε πλαστικό που μπορεί να κινείται και πάλι ομαλά, έτσι ώστε να μην πονάτε όταν κινείτε το χέρι σας. Τα μέρη μίας αντικατάστασης συνήθως ονομάζονται προθέσεις, στοιχεία ή εμφυτεύματα.

Η διαδικασία της ολικής αρthroπλαστικής αποτελείται από αρκετά βήματα. Η αρθρική επιφάνεια του βραχιόνιου οστού και της υποδοχής της ωμοπλάτης (κεφαλή βραχιόνιου και γληνοειδής) αφαιρούνται για να δημιουργηθεί χώρος

για την αντικατάσταση της άρθρωσης. Η αντικατάσταση της άρθρωσης μπορεί να γίνει με διάφορους τρόπους ανάλογα με το είδος της πάθησης και το μέγεθος της βλάβης της άρθρωσης.

Ένας μεταλλικός στυλεός στερεώνεται στο εσωτερικό του βραχιόνιου οστού, στον οποίο ενσωματώνεται ένα μεταλλικό σφαιρικό εμφύτευμα αντικατάστασης. Εναλλακτικά, ένα μεταλλικό κυπέλλιο εισάγεται πάνω από το σφαιρικό εμφύτευμα της άρθρωσης του ώμου (βραχιόνια κεφαλή).

Το σφαιρικό εμφύτευμα αντικατάστασης διατίθεται σε διάφορα μεγέθη και μπορεί να προσαρμοστεί στη σωστή θέση έτσι ώστε να ταιριάζει ακριβώς με το βραχιόνιο οστό. Η αντικατάσταση μόνο της βραχιόνιας κεφαλής ονομάζεται ημιαρθροπλαστική. Επιπλέον, μπορεί να χρησιμοποιηθεί υποδοχή αντικατάστασης. Είναι φτιαγμένη από πλαστικό, το οποίο είτε στερεώνεται σε μία οπίσθια μεταλλική πλάκα πριν ενσωματωθεί στο οστό, στην υποδοχή (γληνοειδής), είτε εισάγεται, με ή χωρίς τη χρήση ειδικού οστικού τσιμέντου απευθείας στο οστό.

# 1. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΟΜΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΩΜΟΥ ΚΑΙ ΤΗΣ ΩΜΙΚΗΣ ΖΩΝΗΣ

Τα οστικά μέρη περιλαμβάνουν το άνω τμήμα του βραχιονίου, την ωμοπλάτη και την κλείδα με τις προσφύσεις της στο στέρνο.

## ΣΥΝΟΒΙΑΚΕΣ ΑΡΘΡΩΣΕΙΣ

### 1.1. Γληνοβραχιόνιος άρθρωση

α. Χαρακτηριστικά: Η άρθρωση είναι μια αναντίστοιχη, σφαιροειδής, τριαξονική άρθρωση με χαλαρό αρθρικό θύλακο. Υποστηρίζεται από τους τένοντες του μυοτενόντιου πετάλου, τον κορακοβραχιόνιο σύνδεσμο και τους γληνοβραχιόνιους συνδέσμους (άνω, μέσο και κάτω). Η κοίλη αρθρική επιφάνεια, η ωμογλήνη, εντοπίζεται στο άνω, έξω χείλος της ωμοπλάτης. Είναι προσανατολισμένη πρόσθια, προς τα έξω και προς τα πάνω, παρέχοντας έτσικάποια σταθερότητα στην άρθρωση. Ένα ινοχόνδρινο χείλος, ο επιχείλιος χόνδρος, εμβαθύνει την ωμογλήνη για καλύτερη επαφή με την κεφαλή του βραχιονίου και αποτελεί επίσης σημείο πρόσφυσης για τον αρθρικό θύλακο. Η κυρτή αρθρική επιφάνεια είναι η κεφαλή του βραχιονίου. Μόνο ένα μικρό τμήμα της κεφαλής έρχεται σε επαφή με την ωμογλήνη κατά τη διάρκεια των διαφόρων κινήσεων, επιτρέποντας έτσι σημαντική κίνηση του βραχιονίου και δυναμική αστάθεια.

β. Αρθροκινηματική. Κατά τις κινήσεις του βραχιονίου (φυσιολογικές κινήσεις) η κυρτή κεφαλή ολισθαίνει σε αντίθετη κατεύθυνση από αυτή του βραχιονίου. Αν το βραχιόνιο είναι σταθεροποιημένο και η ωμοπλάτη κινείται, η κοίλη ωμογλήνη ολισθαίνει προς την ίδια κατεύθυνση που κινείται και η ωμοπλάτη.

γ. Σταθερότητα: Στατικά και δυναμικά σταθεροποιητικά στοιχεία παρέχουν σταθερότητα στην άρθρωση. Η δομική σχέση των οστών, των συνδέσμων και του επιχείλιου χόνδρου, καθώς και οι συνεκτικές και προσφυτικές δυνάμεις μέσα στην άρθρωση, παρέχουν στατική σταθερότητα. Οι τένοντες του μυοτενόντιου πετάλου συμπλέκονται με τους συνδέσμους και τον επιχείλιο χόνδρο στα σημεία της πρόσφυσης τους, έτσι ώστε, όταν οι μύες συσπώνται, παρέχουν δυναμική σταθερότητα διατείνοντας τα στατικά σταθεροποιητικά στοιχεία. Η συγχρονισμένη συνέργεια ανάμεσα στους μύς του μυοτενόντιου πετάλου και στην τάση των συνδέσμων παρέχει διαφόρων βαθμών υποστήριξη, η οποία εξαρτάται από τη θέση και την κίνηση του βραχιονίου.

Επιπλέον, η μακρά κεφαλή του δικεφάλου και η μακρά κεφαλή του τρικεφάλου ενισχύουν τον αρθρικό θύλακο με τις προσφύσεις τους και παρέχουν υποστήριξη στο άνω και κάτω τμήμα της άρθρωσης του ώμου αντίστοιχα, όταν λειτουργούν κατά τις κινήσεις του αγκώνα. Ειδικότερα η μακρά κεφαλή του δικεφάλου σταθεροποιεί την ανύψωση του βραχίονα και συμβάλλει

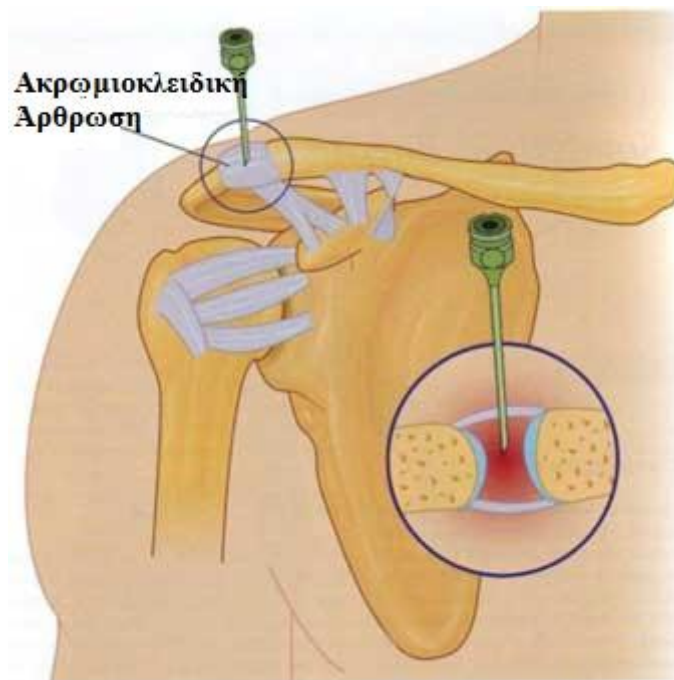
επίσης στην πρόσθια σταθερότητα της γληνοβραχιονίου άρθρωσης, εμποδίζοντας τις στρεπτικές δυνάμεις, όταν ο βραχίονας απάγεται και στρέφεται προς τα έξω. Ονευρομυϊκός έλεγχος, σε συνδυασμό με την κιναισθησία και την κινητική αντίδραση, αποτελούν τη βάση της συνέργειας των δυναμικών σταθεροποιητικών στοιχείων.

## 1.2. Ακρωμιοκλειδική άρθρωση

α. Χαρακτηριστικά: Η άρθρωση αυτή (εικόνα 1) είναι επίπεδη τριαξονική άρθρωση ολίσθησης, η οποία μπορεί να περιέχει ή όχι διάρθριο δίσκο. Ο αδύναμος θύλακος ενισχύεται από τον άνω και κάτω ακρωμιοκλειδικό σύνδεσμο. Η κυρτή αρθρική επιφάνεια βρίσκεται στο εξωτερικό άκρο της κλείδας. Η κοίλη αρθρική επιφάνεια βρίσκεται στο ακρώμιο της ωμοπλάτης.

β. Αρθροκινηματική: Κατά τις κινήσεις της ωμοπλάτης, η ακρωμιακή επιφάνεια ολισθαίνει προς την ίδια κατεύθυνση που κινείται η ωμοπλάτη, γιατί η επιφάνεια της είναι κοίλη. Οι κινήσεις που επηρεάζουν αυτήν την άρθρωση περιλαμβάνουν τη στροφή προς τα πάνω (η ωμοπλάτη στρέφεται έτσι, ώστε η ωμογλήνη να στρέφεται προς τα πάνω), τη στροφή προς τα κάτω, το «φτερούγισμα» (winging) του νωτιαίου χείλους της ωμοπλάτης και το ανασήκωμα (Tipping) της κάτω γωνιάς της.

γ. Σταθερότητα: Οι ακρωμιοκλειδικοί σύνδεσμοι υποστηρίζονται από το ισχυρό κορακοκλειδικό σύνδεσμο. Κανείς μυς δεν διαπερνά άμεσα την άρθρωση για δυναμική υποστήριξη.



Εικόνα 1: Η ακρωμιοκλειδική άρθρωση. (προσαρμοσμένο από <http://www.e-algos.com>)

### 1.3. Στερνοκλειδική άρθρωση

α. Χαρακτηριστικά: Η άρθρωση είναι μια αναντίστοιχη, τριαξονική, επιπυοειδής άρθρωση με διάρθριο δίσκο. Η άρθρωση υποστηρίζεται από τον πρόσθιο και οπίσθιο στερνοκλειδικό σύνδεσμο και τον μεσοκλειδικό και πλευροκλειδικό σύνδεσμο. Το έσω άκρο της κλείδας είναι κυρτό από πάνω προς τα κάτω και κοίλο από μπροστά προς τα πίσω. Ο διάρθριος δίσκος προσφύεται στο άνω άκρο της κλείδας. Το άνω και έξω τμήμα της λαβής του στέρνου και ο χόνδρος της πρώτης πλευράς είναι κοίλες επιφάνειες από πάνω προς τα κάτω και κυρτές από μπροστά προς τα πίσω.

β. Αρθροκινηματική: Κατά τις πρόσθιες – οπίσθιες κινήσεις της κλείδας, η αρθρική επιφάνεια ολισθαίνει προς την ίδια κατεύθυνση. Κατά τις άνω – κάτω κινήσεις της κλείδας, η αρθρική επιφάνεια ολισθαίνει προς την αντίθετη κατεύθυνση.

Οι κινήσεις της κλείδας πραγματοποιούνται ως αποτέλεσμα των κινήσεων της ωμοπλάτης, της ανάσπασης, κατάσπασης, προσθιολίσθησης (απαγωγής) και οπισθιολίσθησης (προσαγωγής) αντίστοιχα. Η στροφή της κλείδας πραγματοποιείται ως συνεργική κίνηση, όταν το βραχιόνιο ανυψώνεται πάνω από την οριζόντια θέση και η ωμοπλάτη στρέφεται προς τα πάνω δεν μπορεί να παρουσιαστεί ως μεμονωμένη εκούσια κίνηση.

γ. Σταθερότητα: Οι σύνδεσμοι που διασχίζουν την άρθρωση παρέχουν στατική σταθερότητα. Δεν υπάρχουν μύες που να διαπερνούν την άρθρωση για δυναμική σταθερότητα.

## ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΑΡΘΡΩΣΕΙΣ

### 1.1 Ωμοθωρακική

α. Οι κινήσεις της ωμοπλάτης απαιτούν ολίσθηση της ωμοπλάτης πάνω στον θώρακα. Φυσιολογικά, υπάρχει σημαντική ελαστικότητα μαλακού, ιστού, η οποία επιτρέπει στην ωμοπλάτη να συμμετέχει σε όλες τις κινήσεις του άνω άκρου. Οι κινήσεις της ωμοπλάτης είναι:

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

(2) Η άνω και κάτω στροφή της ωμοπλάτης, οι οποίες συνδυάζονται με κινήσεις της κλείδας στη στερνοκλειδική άρθρωση και στροφή στην ακρωμοκλειδική άρθρωση, ταυτόχρονα με κινήσεις του βραχιονίου. Η άνω στροφή της ωμοπλάτης είναι μια απαραίτητη συνεργική κίνηση για πλήρες εύρος κίνησης, κατά την κάμψη και την απαγωγή του βραχιονίου.

(3) Το φτερούγισμα (winging) του έσω χείλους της ωμοπλάτης και το ανασήκωμα (tipping) της κάτω γωνίας της ωμοπλάτης συνδυάζονται με κινήσεις στην ακρωμιοκλειδική άρθρωση και ταυτόχρονες κινήσεις του βραχιονίου. Το ανασήκωμα της κάτω γωνίας είναι απαραίτητο, για να φτάσει το χέρι πίσω στην πλάτη, σε συνδυασμό με έσω στροφή και έκταση του βραχιονίου. Το φτερούγισμα είναι μια συνεργική κίνηση κατά την οριζόντια προσαγωγή του βραχιονίου.

## 1.2. Σταθερότητα της ωμοπλάτης

(1) Σε εξαρτημένη θέση, η ωμοπλάτη σταθεροποιείται στο μετωπιαίο επίπεδο, πρωταρχικά μέσω μιας ισορροπίας δυνάμεων ανάμεσα στην άνω μοίρα του τραπεζοειδή, τον ανελκτήρα της ωμοπλάτης και το βάρος του βραχίονα, και στο εγκάρσιο και οβελιαίο επίπεδο, ανάμεσα στον ελάσσονα θωρακικό στους ρομβοειδείς και τον πρόσθιο οδοντωτό.

(2) Κατά τις ενεργητικές κινήσεις του ώμου, οι μύες της ωμοπλάτης λειτουργούν συγχρονισμένα, για να ελέγξουν τη θέση και να σταθεροποιήσουν την ωμοπλάτη έτσι, ώστε οι ωμοπλάτοβραχιόνιοι μύες να μπορούν να διατηρήσουν μια καλή σχέση μήκους – τάσης, καθώς λειτουργούν για να σταθεροποιήσουν και να κινητοποιήσουν το βραχίονιο. Χωρίς τη συνεχή σταθεροποίηση της ωμοπλάτης, η απόδοση των μυών του βραχίονα μειώνεται. Η άνω και κάτω μοίρα του τραπεζοειδή με τον πρόσθιο οδοντωτό στρέφουν προς τα πάνω την ωμοπλάτη, όταν ο βραχίονας απάγεται ή κάμπτεται και ο πρόσθιος οδοντωτός απάγει (προσθιολίσθηση) την ωμοπλάτη στον θώρακα, για να ευθυγραμμίσει την ωμοπλάτη κατά τη διάρκεια της κάμψης, ή σε δραστηριότητες που απαιτούν σπρώξιμο (ώθηση).

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

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

### 1.3. Υπερβραχιόνιος άρθρωση

α. Το κορακοακρωμιακό τόξο, το οποίο συντίθεται από το ακρώμιο και τον κορακοακρωμιακό σύνδεσμο, επικαλύπτει τον υπακρωμιακό / υποδελτοειδή θύλακο, τον τένοντα του υπερακανθίου και ένα τμήμα του μυός.

β. Οι δομές αυτές επιτρέπουν και συμμετέχουν στη φυσιολογική λειτουργία του ώμου. Όταν ο χώρος αυτός τίθεται σε κίνδυνο από λάθος μυϊκή λειτουργία, λάθος μηχανική των αρθρώσεων ή τραυματισμό των μαλακών ιστών, οδηγεί σε σύνδρομο πρόσκρουσης. Μετά από μια ρήξη του μυοτενοντίου πετάλου, ο ορογόνο θύλακος μπορεί να επικοινωνεί με την κοιλότητα της γληνοβραχιονίου άρθρωσης.

### 1.4. Το μυοτενοντώδες πέταλο

Οι τένοντες του υποπλατίου, υπερακάνθιοι, υπακάνθιοι και ελάσσοροστρογγύλου μυός συγκλίνουν και συναποτελούν το μυοτενοντώδες πέταλο που επικαλύπτει τη βραχιόνιο κεφαλή. Προεκτάσεις του υποπλατίου και υπερακάνθιου τένοντα περιβάλλουν τον τένοντα του δικεφάλου βραχιονίου μυός σαν έλυτρο στοεγγύς άκρο της αύλακος του δικεφάλου μυός. Ο θύλακος προσφύεται στον έσω χιτών των τενόντων του μυοτενοντώδους πετάλου στη πλάγια μοίρα, αλλά διαχωρίζεται σαφώς από τους τένοντες στη μέση μοίρα.

Στη πλάγια μοίρα δεν μπορεί να γίνει διάκριση μεταξύ του θύλακου των τενόντων, ούτε καν ιστολογικά. Οι διαπλεκόμενες ίνες του συμπλέγματος του μυοτενοντώδους πετάλου είναι δυνατές, ικανές να αντισταθούν σε έντονες στροφικές και συστροφικές κινήσεις και σε έκκεντρα διαμητρικά φορτία που τείνουν να μετατοπίσουν τη βραχιόνιο κεφαλή από τη ρηχή ωμογλήνη.

Τα τρία τέταρτα περίπου της γληνοβραχιονίου άρθρωσης περιβάλλονται από τη συνδυασμένη πρόσφυση του τενοντώδους πετάλου και το συνεχόμενο αρθρικό θύλακο. Το υπόλοιπο ένα τέταρτο περικλείεται μόνο από τον αρθρικό θύλακο. Η συνεργική δράση των τεσσάρων μυών του μυοτενοντώδους πετάλου προσαρμόζει ανακλαστικά το μήκος και την ένταση της άσκησης περιστροφικών δυνάμεων. Οι τένοντες του μυοτενοντώδους πετάλου, όπως και πολλοί άλλοι τένοντες του σώματος, περιλαμβάνουν τον κυρίως τένοντα και μια ζώνη πρόσφυσης ή κατάφυσης στο οστόν.

Ο κυρίως τένοντας αποτελείται από δεσμίδες ινών κολλαγόνου τύπου Ι αλλά το ενδοτενοντίο που περιβάλλει τις δεσμίδες αποτελείται πρωταρχικά από κολλαγόνο τύπου ΙΙΙ. Ίνες κολλαγόνου τύπου ΙΙ δεν υπάρχουν σε φυσιολογικούς κυρίως τένοντες. Στη ζώνη πρόσφυσης, από την άλλη πλευρά, ο ινώδης χόνδρος αποτελείται κυρίως από ίνες κολλαγόνου τύπου ΙΙ με λιγότερο εμφανή παρουσία κολλαγόνου τύπου Ι και ΙΙΙ. Αυτή η περιοχή διαιρείται σε

τέσσερα μέρη: (1) ινώδηχόνδρο χωρίς μεταλλικά ιχνοστοιχεία (nonmineralized) που συνδέεται με τον κυρίωςτένοντα, (2) την κυανή γραμμή, (3) τη ζώνη του ινώδους χόνδρου με μεταλλικάιχνοστοιχεία (mineralized), και (4) το οστούν. Ο ινώδης χόνδρος με μεταλλικάιχνοστοιχεία έχει ποικίλο πάχος. Με τον χρόνο αναπτύσσονται αναπόφευκταπαθολογικές αλλαγές στη ζώνη πρόσφυσης των τενόντων του πετάλου.

#### 1.4.1. Αιμάτωση του μυοτενοντώδους πετάλου

Τρεις κατηγορίες αγγείων αιματώνουν τους τένοντες του μυοτενοντώδους πετάλου, τον θύλακο και τις οστικές καταφύσεις τους. Αυτά τα αγγεία περιλαμβάνουντα οστικά, τα μυϊκά και τα τενόντια αγγεία. Ο GerberC. Και ο KrushellR. (1991) έδειξαν ότι το οστικό δίκτυοπροέρχεται κυρίως από τον προσθιοπλάγιοκλάδο της πρόσθιας περισπώμενηςβραχιόνιας αρτηρίας που ονομάζεται και τοξοειδής. Αυτό το αγγείο ανέρχεται κατάμήκος της πλάγιας παρυφής της αύλακας του δικεφάλου μυός.

Οι Moseley και Goldie (1963)προσδιόρισαν την κύρια αιμάτωση των τενόντων του μυοτενοντώδους πετάλου.Βρήκαν ότι ο τένοντας του υπερακανθίου μυός και η κατάφυσή του αιματώνονταικυρίως από την πρόσθια περισπώμενηβραχιόνια, την εγκάρσια ωμοπλατιαία και τηνυποπλάτια αρτηρία. Ο Gerber μελέτησε επίσης την αγγείωση του μυοτενοντώδους πετάλου και βρήκε ότι ολόκληρος ο υπερακάνθιος τένοντας αιματώνεται από τηνεγκάρσια ωμοπλατιαία αρτηρία, εκτός από την κατάφυση η οποία εφοδιάζεται από τηνοπίσθια περισπώμενη του βραχίονος.

#### 1.4.2. Ιστολογική δομή του μυοτενοντώδους πετάλου

Ο ClarkHaryman (1992) εξέτασε 32 άθικτους πτωματικούς ώμους για να αξιολογήσει την ιστολογική δομή του μυοτενοντώδους πετάλου. Το συνολικό πάχος των διατομών του μυοτενοντώδους πετάλου ήταν κατά μέσο όρο 9 με 12 mm. Οι τομές στην περιοχή του υπερακάνθιου και υποκάνθιου τένοντα έδειξαν σαφή διαχωρισμό πέντε στιβάδων που συγκροτούν το σύμπλεγμα πετάλου – θυλάκου.

##### *Στιβάδα 1*

Έχει πάχος μικρότερο του 1 mm. Αυτή η επιφανειακή στιβάδα κολλαγόνου έχει διαγώνιο προσανατολισμό σε σχέση με τον άξονα του τένοντα. Οι ίνες αυτές ακολουθούν το σχήμα των επιφανειακών στιβάδων του κορακοβραχιόνιου συνδέσμου και εκτείνονται πλαγίως στο περίοστεο, δίπλα στα ογκώματα και την αύλακα του δικεφάλου. Οι ίνες αυτές συμμετέχουν στις έμμεσες καταφύσεις των ινών του μυοτενοντώδους πετάλου. Συχνά υπάρχουν μεγάλα αρτηρίδια σε αυτήν την στιβάδα.



### *Στιβάδα 2*

Το πάχος της δεύτερης στιβάδας μεταξύ 3 και 5 mm. Οι τενόντιες ίνες κολλαγόνου συναθροίζονται σε μεγάλες, πυκνές, παράλληλες δεσμίδες. Κάθε δέσμη κολλαγόνου έχει διατομή 1 με 2 mm και αντιπροσωπεύει την άμεση κατάφυση της μυοτενοντώδους μονάδας στα ογκώματα. Όπως αναμένεται, η στιβάδα αυτή απουσιάζει στο μεσοδιάστημα του πετάλου και είναι λιγότερο εμφανής στο μεσοδιάστημα ανάμεσα στον υπερακάνθιο και τον υπακάνθιο τένοντα. Τα αρτηρίδια της πρώτης στιβάδας εισέρχονται ανάμεσα στα δεμάτια και παρέχουν διάμεση θρέψη στον τένοντα.

### *Στιβάδα 3*

Η τρίτη στιβάδα του μυοτενοντώδους πετάλου έχει μικρότερα δεμάτια και λιγότερο ομοιογενή πυκνότητα δεσμίδων κολλαγόνου. Εδώ οι τενόντιες ίνες στο εσωτερικό και ανάμεσα σε κάθε μυοτενοντώδη μονάδα αλληλοδιαπλέκονται καθώς οι ίνες απλώνονται προς τα έξω, τα αγγεία αυτής της στιβάδας είναι μικρά. Τα μεγαλύτερα αρτηρίδια που διαπερνούν τη δεύτερη στιβάδα τώρα περνούν ανάμεσα στη δεύτερη και τρίτη στιβάδα.

### *Στιβάδα 4*

Η τέταρτη στιβάδα είναι λεπτή, 1 περίπου mm και αποτελείται κυρίως από χαλαρό συνδετικό ιστό με μερικές διάσπαρτες παχιές ταινίες κολλαγόνου στην έξω – αρθρική επιφάνεια του θύλακου. Αυτές οι συνδεσμικές ταινίες φαίνεται ότι αντιπροσωπεύουν συνδεσμικές προεκτάσεις από τον θύλακο με τον οποίο συγχωνεύονται. Αυτή η στιβάδα είναι μια μεταβατική ζώνη ανάμεσα στον αρθρικό θύλακο και την εν τω βάθει επιφάνεια των τενόντων του μυοτενοντώδους πετάλου. Σε αυτή τη στιβάδα συναντούμε μόνο τριχοειδή αγγεία που διεισδύουν στον αρθρικό θύλακο.

### *Στιβάδα 5*

Έχει πάχος 1,5-2 mm. Αυτή η στιβάδα γίνεται μέρος του μυοτενοντώδους πετάλου όταν ενώνεται με τους τένοντες και καταφύεται ως διατιτρώσεις συνδετικές ίνες (ίνες του Sharpey) στο οστόν.

#### 1.4.3. Η σχέση θύλακου με το μυοτενοντώδες πέταλο

Ο θύλακος αποτελείται κυρίως από κολλαγόνο τύπου I (τυπικό στα οστά, τους τένοντες, το δέρμα και άλλους συνδετικούς ιστούς), με ανάμικτα τμήματα τύπου III (που απαντάται επίσης σε μυϊκούς και ελαστικούς ιστούς) και τύπου V (το οποίο συνδέεται με τους λείους μύες, τους ινοβλάστες και τα χονδροκύτταρα). Ο Κάλτσας το 1983 στο ClinOrthop έκανε συγκριτική μελέτη των ιδιοτήτων του θύλακα της αρθρώσεως του ώμου με τους θύλακες των άλλων αρθρώσεων και αναφέρει ότι ο θύλακος εκλεπτύνεται και γίνεται διάτρητος

κοντά στην κατάφυση του μυοτενοντώδους πετάλου και χάνει έως και το 25% της ελαστικότητάς του με την ηλικία. Γι' αυτό ο εκφυλισμός του κολλαγόνου του θύλακου μπορεί να εξηγήσει τις εκφυλιστικές ρήξεις στο εσωτερικό του υπερκάνθιου τένοντα που συνδέονται με τη γήρανση.

Οι Clark, Sidles και Matsen (1990) αναφέρονται στην πρόσφυση του θύλακου στην εντω βάθει επιφάνεια των τενόντων του μυοτενοντώδους πετάλου κοντά στις βραχιόνιες καταφύσεις τους. Σε αντίθεση με άλλες αναφορές, ο θύλακος περιγράφεται πάντοτε ως διακριτή συνεχής στιβάδα που συνδέει την ωμογλήνη με τον ανατομικό αυχένα του βραχιόνιου οστού. Οι ίδιοι διαπίστωσαν ακόμη ότι ο θύλακος είχε πάχος 1 με 2 mm στην εν τω βάθει επιφάνεια του μυοτενοντώδους πετάλου όπου προσφύεται πιο στερεά και είναι λεπτότερος, λιγότερο από 1 mm, εκεί όπου δεν προσφύεται στους τένοντες. Αίπλα στο μυοτενοντώδες πέταλο, ο χοντρός θύλακος διαιρείται σε δύο στιβάδες που διακρίνονται από τον προσανατολισμό του κολλαγόνου. Η πρώτη, πάχους 0,3 έως 0,5 mm, αποτελεί μια συνεχή επένδυση που «βλέπει» προς την αρθρική επιφάνεια. Η δεύτερη, από την πλευρά του τένοντα, αντιστοιχεί στις περιοχές υπερτροφίας των συνδέσμων. Η εγκάρσια θυλακική στιβάδα των ινών εκτείνεται οπισθίως του ελάσσονος ογκώματος, καθέτως ως προς τον προσανατολισμό των ευθειών ινών των τενόντων του πετάλου και παράλληλα προς τον άνω ανατομικό αυχένα του βραχιόνιου οστού.

## 2. ΚΙΝΗΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΑΡΘΡΩΣΗΣ ΤΟΥ ΩΜΟΥ

Οι κινήσεις της αρθρώσεως του ώμου είναι σύνθετες και μεγάλου εύρους. Στην άρθρωση του ώμου, την μεγαλύτερη σε κινητικότητα άρθρωση του ανθρωπίνου σώματος, υπάρχει η δυνατότητα των εξής κινήσεων.

α. Απαγωγή ( $0-180^\circ$ ), προσαγωγή ( $0-20^\circ$  και ενίοτε  $40^\circ$ ) γύρω από τον εγκάρσιο άξονα

β. Πρόσθια ή οπίσθια ανύψωση ( $0-170^\circ$ ) (ανύψωση δηλ. του βραχίονα προς τα εμπρός και πίσω) γύρω από τον οριζόντιο άξονα

γ. Έσω ( $0-70^\circ$ ) ή έξω ( $0-70^\circ$ ) περιστροφή γύρω από τον κατά μήκος άξονα του βραχίονα.

### 2.1. Απαγωγή

Το πλήρες εύρος της βραχιονίου απαγωγής είναι  $180^\circ$  και οι κύριοι κινητήριοι μύες είναι ο υπερακάνθιος και ο δελτοειδής. Και οι δύο δραστηριοποιούνται καθ' όλητην απαγωγή, όπως δείχνουν ηλεκτρομυογραφικές μελέτες, και φτάνουν στο μέγιστο της δράσης τους μεταξύ  $90^\circ$  και  $180^\circ$ . Ο τραπεζοειδής και ο πρόσθιος οδοντωτός δρουν συνεργατικά στην ωμοπλατιαία περιστροφή παρέχοντας πλήρες μηχανικό πλεονέκτημα στους δελτοειδή και υπερακάνθιο. Η αναισθησία του υπερπλάτιου νεύρου που ματαιώνει την ενεργό συμμετοχή του υπερακάνθιου και του υπακάνθιου μυός προκαλεί 35% μείωση της δύναμης ανυψώσεως στο ωμοπλατιαίο επίπεδο σε  $0^\circ$  ανυψώσεως και 60% στις  $60^\circ$ . Πέρα από τις  $60^\circ$  η απώλεια δύναμης είναι λιγότερο σημαντική και προκαλεί μόνο 30% μείωση στις  $150^\circ$ .

Η παράλυση του μασχαλιαίου νεύρου που καταργεί την ενεργό συμμετοχή του δελτοειδούς μυός μειώνει κατά 35% τη δύναμη ανυψώσεως σε  $0^\circ$  ανυψώσεως και κατά 60 με 80% στις  $150^\circ$ . Μελέτες νευρικής διέγερσης έδειξαν ότι η διέγερση του μασχαλιαίου νεύρου (δελτοειδής, ελάσσων στρογγύλος) προκαλεί μόνο  $40^\circ$  απαγωγής. Η διέγερση του υπερπλάτιου νεύρου (υπεράκάνθιος, υπακάνθιος) προκαλεί απαγωγή  $90^\circ$  και έξωστροφή μέχρι  $40^\circ$ . Ασθενείς με μεμονωμένη παράλυση του υπερακάνθιου και του υπακάνθιου μυός δεν μπορούν να επιτύχουν ενεργό απαγωγή πέρα από τις  $45^\circ$  αποδεικνύοντας έτσι τη σημασία αυτών των μυών στην απαγωγή του ώμου.

Ο υποπλάτιος, ο υπακάνθιος και ο μείζων στρογγύλος είναι γνωστοί από κοινού ως βραχείς περιστροφείς και παίζουν ουσιαστικό ρόλο στην βραχιονίου απαγωγή. Κατά την απαγωγή, η φορά της δύναμης των βραχέων περιστροφέων κατευθύνεται προς τα κάτω και προς τα έσω και χρησιμεύει στο να συμπιέζει τη βραχιονίου κεφαλή στην ωμογλήνη και έτσι να αντιστέκεται στην προς τα άνω και προς τα έξω φορά της δύναμης του δελτοειδούς και του υπερακάνθιου και να εμποδίζει το προς τα άνω υπερξάρθρημα της βραχιονίου κεφαλής στην απόφυση του ακρωμίου.

Η οριζόντια δύναμη του δελτοειδούς αναπτύσσεται κάτω από το κέντρο περιστροφής της βραχιονίου κεφαλής με φορά αντίθετη προς τη φορά της δύναμης των βραχέων περιστροφών που αναπτύσσεται στο κέντρο της περιστροφής. Αυτή η δράση των βραχέων περιστροφών παρέχει ένα σταθερό υπομόχλιο και επιτρέπει την ανύψωση του βραχιονίου οστού.

## 2.2. Προσαγωγή και Έκταση

Οι κύριοι μύες που συμμετέχουν σε αυτές τις κινήσεις είναι ο πλατύς ραχιαίος, ο μείζων στρογγύλος, το κατώτερο τμήμα του μείζονα θωρακικού, ο οπίσθιος δελτοειδής και η μακρά κεφαλή του τρικέφαλου με τον πλατύ ραχιαίο και το μείζονα θωρακικό να δρουν ως πρωταρχικοί κινούντες μύες. Ο οπίσθιος δελτοειδής δραστηριοποιείται επίσης, εν μέρει για να αντιρροπήσει την έσω στροφή που θα προκαλούσαν οι κύριοι προσαγωγοί, αν έμεναν χωρίς αντίσταση. Ο μείζων στρογγύλος δραστηριοποιείται μόνο εάν υπάρχει αντίσταση στην κίνηση. Το μυοτενοντώδες πέταλο παίζει μικρό ρόλο σε αυτές τις κινήσεις, όπως αποδεικνύεται από ηλεκτρομυογραφική ανάλυση.

## 2.3. Κάμψη

Η κάμψη του βραχίονα συντελείται κυρίως με τη δράση της πρόσθιας κεφαλής του δελτοειδούς και του κλειδικού τμήματος του μείζονος θωρακικού που δραστηριοποιούνται σε όλο το φάσμα της κίνησης. Ο κορακοβραχιόνιος και ο

δικέφαλος βραχιόνιος δραστηριοποιούνται κυρίως κατά τις πρώτες 90° της κάμψης αλλά η δράση τους μειώνεται ή παύει εντελώς σε κάμψη πέρα των 90°.

Το άνω όριο κάμψης του ώμου είναι το ίδιο με αυτό που ισχύει για την απαγωγή επειδή εξαρτάται και αυτό από την προς τα άνω περιστροφή της ωμοπλάτης και την έξω στροφή της γληνοβραχιονίου αρθρώσεως.

Όπως και στη απαγωγή, οι βραχείς περιστροφείς συμπιέζουν το βραχιόνιο οστόν, πράγμα που, σε συνδυασμό με την ανοδική δύναμη της δράσης του δελτοειδούς, δημιουργεί ένα ζεύγος δυνάμεων που ανυψώνει το βραχίονα. Ο υπακάνθιος και ο ελάσσων στρογγύλος παρέχουν επίσης την απαραίτητη έξω στροφή για την πλήρη ανύψωση του βραχίονα.

## 2.4. Έσω στροφή

Η έσω στροφή συντελείται από τους υποπλάτιο, μείζονα στρογγύλο, πλατύραχιαίο, μείζονα θωρακικό και πρόσθιο δελτοειδή. Ο υπακάνθιος δρα ως αμιγώς περιστροφέας προς τα έσω και, όταν το ισχίο και ο κορμός είναι κεκαμμένα σε ορθή γωνία και ο βραχιόνιος κρέμεται χαλαρός, ο υποπλάτιος μπορεί να κάνει έσω στροφή του βραχιονίου με ελάχιστη ή και καθόλου βοήθεια από τους άλλους τέσσερις μυς.

Ομείζων θωρακικός συμβάλλει στη συνδυαζόμενη έσω στροφή με προσαγωγή του ώμουέτσι, ώστε η δράση του φέρνει το βραχίονα μπροστά από το σώμα. Η πρόσθια μοίρα του δελτοειδούς προκαλεί έσω στροφή στο βραχίονα που βρίσκεται σε προσαγωγή και έξω στροφή ενώ ο πλατύς ραχιαίος και ο ελάσσων στρογγύλος συμβάλλουν στην έσωστροφή όταν ο βραχίονας βρίσκεται σε προσαγωγή και έκταση.

Ένας χρήσιμος τρόπος ελέγχου της λειτουργίας του υποπλάτιου είναι η δοκιμασία κατά την οποία περιστρέφεται εσωτερικά ο ώμος του ασθενούς και κάμπτεται ο αγκώνας του έτσι, ώστε το χέρι του να ακουμπά στην κάτω οσφυϊκή χώρα. Ο ασθενής σηκώνει στη συνέχεια μόνος το χέρι του από την κάτω οσφυϊκή χώρα. Κατά την αρχική θέση αυτής της κίνησης, ο ώμος βρίσκεται σε  $100^\circ$  έσω στροφής όπου ο μόνος εσωτερικός περιστροφέας είναι ο υποπλάτιος. Εάν διεγερθεί ηλεκτρικά το υποπλάτιο νεύρο, ο βραχίονας θα περιστραφεί προς τα έσω κατά  $25^\circ$  και θα καμφθεί κατά  $20^\circ$  αποκλειστικά με τη δράση του υποπλάτιου.

## 2.5. Έξω στροφή

Οι μύες που εκτελούν την ενεργό έξω στροφή είναι κυρίως ο υπακάνθιος και ο ελάσσων στρογγύλος. Ο υπακάνθιος δραστηριοποιείται μέχρι τις  $70^\circ$  της κίνησης και ο ελάσσων στρογγύλος αναλαμβάνει ενεργό ρόλο μετά από  $30^\circ$  έξω στροφής. Ο δελτοειδής περιστρέφει επίσης εξωτερικά, κυρίως κατά την έναρξη της κίνησης μέχρι τις  $30^\circ$  έξω στροφής. Οι ωμοπλατιαίοι σταθεροποιητές κατά την έξω στροφή περιλαμβάνουν τους υπερακάνθιο, άνω τραπέζοειδή, πρόσθιο οδοντωτό, δικέφαλο και το δελτοειδή ύστερα από  $30^\circ$  έξω στροφής.

Η ηλεκτρική διέγερση του υπερπλάτιου νεύρου και μόνο προκαλεί έξω στροφή  $45^\circ$  από τη δράση του υπακάνθιου και απαγωγή  $90^\circ$  από τη δράση του υπερακάνθιου. Επίσης υπάρχει η δυνατότητα και των εξής κινήσεων: με τον βραχίονα σε απαγωγή  $90^\circ$  και τον αγκώνα σε θέση ορθής γωνίας μπορούμε να κάνουμε έσω και έξω στροφή του αντιβραχίου. Το φυσιολογικό εύρος κίνησης και στις δυο περιπτώσεις (έσω, έξω στροφή) ανέρχεται περίπου στις  $70^\circ$ .

### 3. ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### 3.1. Μερικές ρήξεις του μυοτενοντώδους πετάλου

Η χειρουργική θεραπεία των μερικών ρήξεων του μυοτενοντώδους πετάλου ενδείκνυται όταν αποτυγχάνει η συντηρητική. Η χειρουργική θεραπεία έχει υποστεί μια σταθερή εξέλιξη τα τελευταία 50 χρόνια. Έχουν χρησιμοποιηθεί διάφορες μέθοδοι όπως ο αρθροσκοπικός καθαρισμός, (προσφέρεται η δυνατότητα ελέγχου σε όλα τα ενδοαρθρικά δομικά στοιχεία. Μπορεί να γίνει αφαίρεση ελεύθερων σωμάτων, καθαρισμός των εσωτερικών επιφανειών των ρήξεων του στροφικού πετάλου, υμενεκτομή καθώς και αρθροσκοπική πρόσθια ακρωμιοπλαστική), ή πλήρης εκτομή της κατεστραμμένης περιοχής με διόρθωση του τένοντα ως ανοιχρή διαδικασία, υπακρωμιακή αποσυμπίεση (είναι μια μορφή πρόσθιας ακρωμιοπλαστικής με εκτομή του ακρωμιοκορακοειδούς συνδέσμου και αφαίρεση τυχόν υπαρχόντων οστεοφύτων της ακρωμιοκλειδικής άρθρωσης, αφαίρεση οστικών αλλοιώσεων από την κάτω επιφάνεια του ακρωμίου με σκοπό τη διεύρυνση του υπακρωμιακού χώρου).

Το 1972 ο Neer αντιμετώπισε τις μερικές ρήξεις του μυοτενοντώδους πετάλου μόνο με πρόσθια ακρωμιοπλαστική (διατομή του ακρωμιοκορακοειδούς συνδέσμου και του κάτω τριτημορίου του πρόσθιου ημίσεως του ακρωμίου με αφαίρεση του φθαρμένου υπακρωμιακού ορογόνου θυλάκου. Εάν υπάρχει πεπαχυμένος και φθαρμένος τένοντας της μακράς κεφαλής του δικεφάλου βραχιονίου μυός γίνεται αφαίρεση του ενδοθυλακικού τμήματος του τένοντος και συρραφή του περιφερικού του κολοβώματος στη δικεφαλική αύλακα. Εάν υπάρχει ακρώμιο τύπου III (αγκιστρωτό ακρώμιο) γίνεται διόρθωση αυτού μετατρέποντας το σε ακρώμιο τύπου I. Σε περίπτωση αρθρίτιδας της ακρωμιοκλειδικής αρθρώσεως, ενδείκνυται αφαίρεση του κάτω πέρατος της κλείδας). Οι ενδείξεις της πρόσθιας ακρωμιοπλαστικής σύμφωνα με τον Neer είναι:

1ον: Πόνος στον ώμο πάνω από ένα χρόνο με θετικό αρθρογράφημα.

2ον: Οστικές προεκβολές (οστεόφυτα) στην κάτω επιφάνεια του ακρωμίου.

3ον: Τραυματικές ρήξεις του μυοτενοντώδους πετάλου του ώμου και

4ον: σε συνδυασμό με άλλες εγχειρήσεις του ώμου, όπως η ρήξη του τένοντος της μακράς κεφαλής του δικεφάλου, η ψευδάρθρωση των καταγμάτων του μείζονος βραχιονίου ογκώματος.

Ήταν πολύ προσεκτικός στο να εκτελέσει την εγχείρηση αυτή σε ασθενείς κάτω των τριάντα πέντε ετών, γιατί σε αυτούς οι βλάβες ανταποκρίνονταν καλά στη συντηρητική θεραπεία.

Ο Ellman επεξεργάστηκε την τεχνική της αρθροσκοπικής υπακρωμιακής αποσυμπίεσης (ASD) το 1985. Ανέφερε ότι από τις 20 μερικές ρήξεις οι 15 είχαν ικανοποιητικά αποτελέσματα με την ASD αλλά οι 5 απαιτούσαν πρόσθετη χειρουργική θεραπεία. Η ASD είναι τεχνική που

χρειάζεται πάρα πολύ έμπειρο αρθροσκόπο. Εκείνος που ασχολήθηκε πάρα πολύ ήταν ο Garstman. Ο Garstman απέδειξε επίσης ότι η αρθροσκοπική ακρωμιοπλαστική είναι αποτελεσματική στη χρόνια τενοντίτιδα και τις μερικές ρήξεις με έξοχα έως καλά αποτελέσματα στο 83% των 40 ασθενών με μέση περίοδο παρακολούθησης 29 μήνες. Ο Oglivie-Harris και οι συνεργάτες του (2002) αντιμετώπισαν 57 μερικές ρήξεις μόνο με αρθροσκοπικό καθαρισμό και βρήκαν ότι μόνο στους μισούς ασθενείς είχαν ικανοποιητικά αποτελέσματα.

Γενικώς η χειρουργική συρραφή του μυοτενοντώδους πετάλου που υπέστη ρήξη αποτελεί την κατ' εξοχήν μέθοδο θεραπείας. Παράγοντες που προδικάζουν ένα καλό αποτέλεσμα, εκτός από την εμπειρία του χειρουργού είναι:

Ο χρόνος της ρήξεως. Σε οξεία ρήξη μετά από τραυματισμό το αποτέλεσμα είναι καλύτερο.

Η έγκαιρη επέμβαση (μέγιστο 3 εβδομάδες), πριν γίνει συρρίκνωση και ατροφία του τένοντα καθώς και εκφύλιση και ουλοποίηση των χειλέων.

Η ηλικία του πάσχοντος όταν είναι κάτω των 60 ετών.

Καλή μυϊκή δύναμη εξωτερικής στροφής (τουλάχιστον 4).

Ακτινολογικώς να μην υπάρχουν αλλοιώσεις.

### 3.2. Αστάθεια ώμου

Η χειρουργική επέμβαση για την αστάθεια εξετάζεται όταν:

1. τα επεισόδια της αστάθειας αποτελούν ένα σημαντικό πρόβλημα για τον ασθενή, και εμποδίζουν τη δυνατότητά του/της να εκτελέσουν καθημερινές δραστηριότητες, δραστηριότητες υπερύψωσης, ή αθλητικές δραστηριότητες
2. ο ασθενής είναι αρκετά υγιής ώστε να υποβληθεί στη διαδικασία
3. ο ασθενής καταλαβαίνει και δέχεται τους κινδύνους και τις εναλλακτικές λύσεις της διαδικασίας
4. ο ασθενής έχει εξαντλήσει αληθινά μη - ενεργές θεραπείες, όπως φυσικοθεραπεία
5. μια κατάλληλη και περιεκτική διαγνωστική αξιολόγηση έχει εκτελεσθεί και η φύση του προβλήματος είναι σαφής
6. ο ασθενής εκούσια δεν εξαρθρώνει τον ώμο του
7. ο χειρουργός είναι πεπειραμένος στις διάφορες τεχνικές για την αστάθεια του ώμου συμπεριλαμβάνοντας την αρθροσκοπική χειρουργική παρέμβαση και την ανοικτή.
8. ο ασθενής είναι ικανός και πρόθυμος να υποβληθεί σε ένα μετεγχειρητικό πρόγραμμα αποκατάστασης το οποίο θα περιλαμβάνει φυσικοθεραπεία.

Τα αποτελέσματα των αρθροσκοπικών και ανοικτών διαδικασιών σταθεροποίησης του ώμου είναι πιο αποτελεσματικά όταν ο ασθενής ακολουθεί μετεγχειρητικό πρόγραμμα.

Πριν τη χειρουργική επέμβαση ο ασθενής χρειάζεται:

1. να είναι υγιής
2. να καταλάβει και να δεχτεί τις χειρουργικές εναλλακτικές λύσεις, τους κινδύνους και τα οφέλη
3. να έχει συζητήσει και να έχει προσπαθήσει να μεταχειριστεί το πρόβλημα με φυσιοθεραπεία
4. να έχει υποβληθεί σε ακτινογραφίες και MRI ώστε να καθοριστούν οι παράγοντες που συμβάλλουν στο πρόβλημα.

Οι κίνδυνοι που περιλαμβάνει η διαδικασία είναι:

1. προσωρινοί ή μόνιμοι τραυματισμοί των νεύρων
2. μόλυνση της περιοχής
3. υπερβολική ακαμψία της περιοχής
4. επαναλαμβανόμενη αστάθεια ή χαλάρωση των δομών της περιοχής
5. πόνος
6. αλλεργικές αντιδράσεις στα μοσχεύματα ή στα υλικά συρραφής που χρησιμοποιούνται για την σταθεροποίηση της άρθρωσης
7. η ανάγκη για μια ακόμη χειρουργική αντιμετώπιση
8. η αναισθησία που χρησιμοποιείται, επίσης εγκυμονεί κάποιους κινδύνους οι οποίοι εξετάζονται από τον αναισθησιολόγο.

Η πεπειραμένη και προσεκτική χειρουργική ομάδα χρησιμοποιεί ειδικές τεχνικές για να ελαχιστοποιήσει όλους τους παραπάνω κινδύνους. Τα δυσμενή γεγονότα μετά από τη χειρουργική επέμβαση του ώμου είναι εξαιρετικά σπάνια αλλά δεν μπορούν να αποβληθούν πλήρως. Οι ασθενείς οι οποίοι υποβλήθηκαν σε χειρουργική επέμβαση για σταθεροποίηση υποβάλλονται σε μια περίοδο ακινητοποίησης με επίδεσμο μορφής σφεντόνας (συνήθως για 2-3 εβδομάδες) με μερικές ασκήσεις επαναφοράς εύρους στο σπίτι. Εντατική φυσιοθεραπευτική αντιμετώπιση θα απαιτηθεί για την επανεγκαθίδρυση ελεύθερης ενεργητικής κίνησης σε όλο το εύρος της άρθρωσης και την ενδυνάμωση των μυών. Φυσιολογικά ένα άτομο θα μπορέσει να επιστρέψει στις περισσότερες καθημερινές δραστηριότητες του μέσα σε έξι μήνες και περιορισμένη αθλητική δραστηριότητα εντός 10-14 εβδομάδες. Επιστροφή σε όλες τις δραστηριότητες και ακόμη και σε αθλητική, δραστηριότητα μπορεί συχνά να ολοκληρωθεί μεταξύ 14 και 24 εβδομάδων, εξαρτάται βέβαια πάντα από το άθλημα.



## 4. ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΑΡΘΡΟΠΛΑΣΤΙΚΗΣ ΩΜΟΥ

Σύμφωνα με τον κ. Κοντάκη (1997) υπάρχουν κάποιες ενδείξεις οι οποίες δείχνουν ότι χρειάζεται ένας ασθενής αρthroπλαστική ώμου. Αυτές αναφέρονται παρακάτω και είναι :

1. Εκφυλιστική αρθρίτιδα της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης.

Η συχνότητά της είναι μικρότερη εκείνης του ισχίου και του γόνατος, έχει όμως σταθερά χαρακτηριστικά. Υπάρχει η στένωση του μεσάρθριου διαστήματος, οι υποχόνδριες κύστες, το κλασικό κάτω οστεόφυτο, τα οστεόφυτα στη γλήνη και η οπίσθια διάβρωσή της. Ο πόνος αποτελεί την ένδειξη για την αρthroπλαστική. Ευτυχώς το μυοτενόντιο πέταλο στις περισσότερες περιπτώσεις είναι ακέραιο.

2. Ρευματοειδής αρθρίτιδα.

Η αρthroπλαστική ενδείκνυται όταν υπάρχει συμπτωματική καταστροφή της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης. Σε αντίθεση με την εκφυλιστική αρθρίτιδα υπάρχει κεντρική διάβρωση της γλήνης και σε πολύ μεγάλο ποσοστό (περίπου 50%) εξασθένιση ή ρήξη του μυοτενόντιου πετάλου. Αυτό δυσχεραίνει την αντιμετώπιση. Όταν δεν είναι δυνατή η επισκευή του πετάλου τότε καλό είναι να μην τοποθετείται πρόθεση γλήνης, για αποφυγή των συνεπειών της έκκεντρης φόρτισης εξαιτίας της κεντρικής μετανάστευσης του άνω άκρου του βραχιονίου.

3. Οστεονέκρωση της βραχιόνιας κεφαλής.

Μπορεί να είναι επακόλουθο τραυματισμού (εξάρθρωμα, κάταγμα) ή να οφείλεται σε συστηματικά αίτια. Σε προχωρημένα στάδια όταν υπάρχουν συμπτώματα μπορεί να ενδείκνυται ανάλογα ημιαρθροπλαστική ή αρthroπλαστική. Εξαιτίας των αλλαγών της τοπικής ανατομίας από τον προηγηθέντα τραυματισμό και των ρικνώσεων των μαλακών ιστών, η εκτέλεση της αρthroπλαστικής παρουσιάζει σημαντικές τεχνικές δυσκολίες.

4. Αρθρίτιδα του εξάρθρωματος.

Αν και έχει αναφερθεί, δεν έχει υπολογιστεί ποσοστό αρθρίτιδας μετά από κλειστή θεραπεία για εξάρθρωμα. Όμως η κατάσταση αυτή συναντάται μετά από επεμβάσεις που προκαλούν υπερβολική ρίκνωση των πρόσθιων θυλακοσυνδεσμικών στοιχείων ή εξαιτίας ξένων σωμάτων όπως βιδών ή εγγραφών που χρησιμοποιούνται για καθήλωση ανατομικών στοιχείων πολύ κοντά στην άρθρωση.

5. Αρθροπάθεια με ρήξη του μυοτενόντιου πετάλου.

Πρόκειται για κατάσταση αρθρίτιδας της γληνοβραχιόνιας σε συνδυασμό με μαζική ρήξη του στροφικού πετάλου. Η ημιαρθροπλαστική αποτελεί την καλύτερη λύση όταν ενδείκνυται θεραπεία.

#### 6. Κατάγματα και κατάγματα εξαρθήματα.

Η ημιαρθροπλαστική είναι η θεραπευτική λύση για τα παρεκτοπισμένα κατάγματα τεσσάρων τεμαχίων και για τα κατάγματα εξαρθήματα τριών ή τεσσάρων τεμαχίων. Σε νεαρά άτομα βέβαια μπορεί να γίνει προσπάθεια διάσωσης της κεφαλής.

#### 7. Όγκοι

Αποτελούν κατηγορία με ιδιαιτερότητες τόσο στο σχεδιασμό όσο και στην τοποθέτηση του κατάλληλου εμφυτεύματος.

## 5. ΑΡΘΡΟΠΛΑΣΤΙΚΗ ΩΜΟΥ

Αρθροπλαστική ώμου είναι η αντικατάστασημέρους ή όλης της άρθρωσης με τεχνητήάρθρωση (πρόθεση).

### *Πριν την επέμβαση*

Πρέπει να διατηρείται η ευκαμψία του ώμου και να ενδυναμώνονται οι μύες. Οι ασκήσεις φυσιοθεραπείας μπορεί να είναιαιχρήσιμες.

Για να μειωθεί ο κίνδυνος εισαγωγήςμικροβίων στην πρόθεση (λοίμωξη), πρέπεινα αποκλειστεί η περίπτωση υπάρχουσαςλοιμώξης (στο δέρμα, στα δόντια, κτλ.).

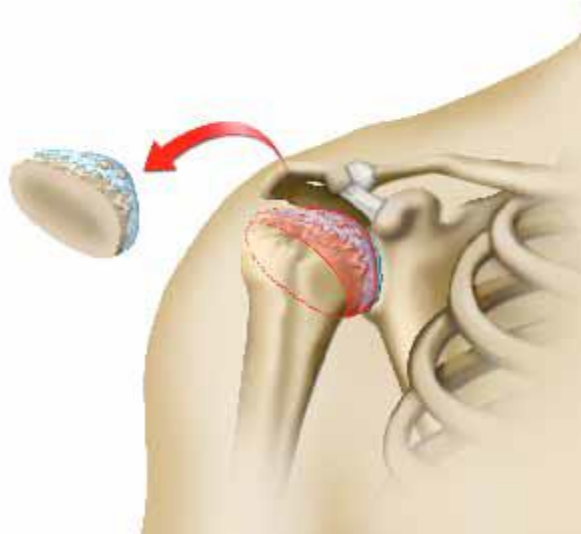
### *Η επέμβαση*

Ανάλογα με το είδος της πρόθεσης και τηντεχνική που θα εφαρμοστεί, η τομή στο δέρμαμπορεί να γίνει στην πρόσθια ή την πλάγιαεπιφάνεια του ώμου, μπορεί να είναι κάθετη ήοριζόντια, κτλ. Συνήθως, η τομή είναι κάθετηστην πρόσθια επιφάνεια, μεγέθους 15 με 25εκ.

Στη συνέχεια, ο χειρουργός καθαρίζει τηνπεριοχή, παραμερίζοντας μυς και τένοντες,ώστε να έχει τέλεια οπτική επαφή με το σημείοτης επέμβασης.

### *Η βασική επέμβαση*

Ο χειρουργός αφαιρεί το ανώτερο τμήματος οστού του βραχιονίου οστού (κεφαλήβραχιονίου) (εικόνα 2) και κόβει το οστό, βάσειυπολογισμών, ανάλογα με το είδος της πρόθεσης που έχει επιλεγεί (εικόνα 3). Έτσι προσαρμόζει απόλυτα το οστό στην πρόθεση. Με ειδικά εργαλεία, ανοίγει στη συνέχεια ένατούνελ στο εσωτερικό του βραχιονίου, για νατοποθετήσει το πρώτο τμήμα της πρόθεσης (εικόνα 4).



Εικόνα 2: Αφαίρεση κεφαλής βραχιονίου. (Προσαρμοσμένη από <http://www.ahzibis.gr>)



Εικόνα 3: Αφαίρεση του οστού, ανάλογα με το είδος της πρόθεσης.  
(Προσαρμοσμένη από <http://www.ahzibis.gr>)



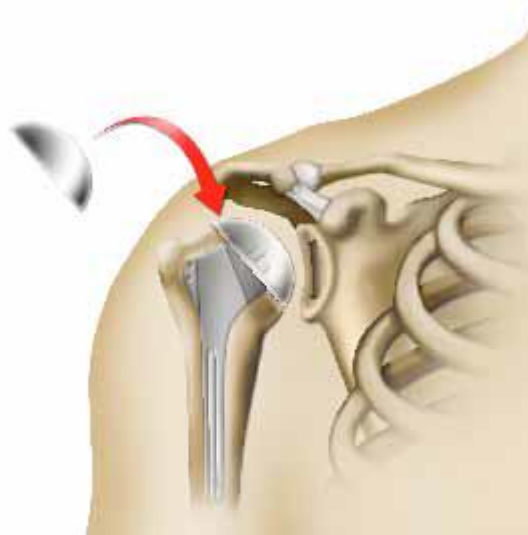
Εικόνα 4: Διάτρηση βραχιονίου. (Προσαρμοσμένη από <http://www.ahzibis.gr>)

Εάν ο χειρουργός χρειάζεται να προβεί στην αντικατάσταση και της κοιλότητας της ωμοπλάτης (ωμογλήνη), αφαιρεί το φθαρμένο χόνδρο και προετοιμάζει το οστό. Το οστό αυτό πρέπει να προσαρμοστεί απόλυτα στα μέρη της πρόθεσης (εικόνα 5). Για το λόγο αυτό, ο χειρουργός δοκιμάζει διάφορες προθέσεις. Επιβεβαιώνει τη συγκράτησή τους στο οστό, την κατεύθυνσή τους, μειώνει στο ελάχιστο τον κίνδυνο εξάρθρατος, κτλ.



Εικόνα 5: Τοποθέτηση στυλεού πρόθεσης. (Προσαρμοσμένη από <http://www.ahzibis.gr>)

Στη συνέχεια, τοποθετεί την τελική πρόθεση και προχωρεί στη στερέωσή της. Εάν αντικατασταθεί μόνο η κεφαλή του βραχιονίου, μιλάμε για πρόθεση βραχιόνιας κεφαλής (ημιαρθροπλαστική). Αποτελείται από το στέλεχος της πρόθεσης (στυλεός), ο οποίος εισάγεται στο βραχιόνιο. Στο στέλεχος εφαρμόζει ένα τμήμα, ανάλογης μορφής με την κεφαλή του βραχιονίου (κεφαλή πρόθεσης) (εικόνα 6). Εάν αντικατασταθεί και η ωμογλήνη, μιλάμε για ολική πρόθεση. Εκτός από τα τμήματα που έχουν ήδη τοποθετηθεί στο βραχιόνιο, τοποθετείται στη θέση της ωμογλήνης ένα ακόμα τμήμα (το κυπέλλιο) (εικόνες 7, 8).



Εικόνα 6: Τοποθέτηση της κεφαλής της πρόθεσης. (Προσαρμοσμένη από <http://www.ahzibis.gr>)



Εικόνα 7: Τοποθέτηση κυπελλίου. (Προσαρμοσμένη από <http://www.ahzibis.gr>)



Εικόνα 8: Ολοκλήρωση τοποθέτησης ολικής πρόθεσης. (Προσαρμοσμένη από <http://www.ahzibis.gr>)

Τα μέρη της τεχνητής άρθρωσης υπόκεινται σε αυστηρούς κανόνες. Ο χειρουργός επιλέγει κατάλληλο είδος της πρόθεσης, σύμφωνα με την άρθρωσή σας και την κατάσταση των μυών σας.

Υπάρχουν διάφορες μέθοδοι στερέωσης. Ανάλογα με την περίπτωση και το είδος της πρόθεσης, μπορούμε ή όχι να χρησιμοποιηθεί ειδικό τσιμέντο, βίδες, κτλ. Μετά την τοποθέτηση της πρόθεσης, ο χειρουργός δοκιμάζει την κινητικότητα του ώμου.

#### *Συνδυαστικές επεμβάσεις*

Στη διάρκεια της επέμβασης, ο χειρουργός είναι πιθανό να προβεί στην αποκατάσταση τενόντων των μυών που περιβάλλουν την κεφαλή του βραχιονίου (τένοντες στροφικού πετάλου), εφόσον έχουν υποστεί ρήξη. Η αποκατάσταση

αυτή δεν είναι πάνταεφικτή.Εξαρτάται από τη σοβαρότητα και τηνπαλαιότητα της ρήξης, καθώς και από τηνποιότητα των τενόντων (η οποία συνδέεται μετην ηλικία του ασθενή). Ο χειρουργός μπορεί να προβεί και σε επιπλέον ενέργειες, ανάλογα με τις βλάβες πουθα διαπιστώσει.

#### *Βασική φροντίδα*

Οι ασκήσεις αποκατάστασης της κινητικότηταςτης άρθρωσης (φυσιοθεραπεία) ξεκινούνμόλις αυτό κριθεί δυνατό.Ο χειρουργός υποδεικνύει τον τρόπο οργάνωσης της φυσιοθεραπείας:

- είτε ο ασθενής επισκέπτεται ένα κέντροφυσιοθεραπείας,
- είτε ο ασθενής επιστρέφει σπίτι του και ακολουθεί πρόγραμμα αποκατάστασης με τη βοήθειαενός ειδικού.

Οι ασκήσεις μπορεί να είναι παθητικές ήενεργητικές.Στις παθητικές ασκήσεις, η άρθρωσή σας κινείται με τη βοήθεια ενός άλλου ατόμου(ή μηχανήματος). Δεν επιτρέπεται να τις εκτελείτε μόνος σας, καθώς υπάρχει ο κίνδυνοςτραυματισμού των μυών και των τενόντων πουαποκαταστάθηκαν κατά την επέμβαση.Στις ενεργητικές ασκήσεις, ο ασθενής ελέγχειο ίδιος τις κινήσεις των μυών για τη συστολήτους, σύμφωνα με τις υποδείξεις του γιατρού.

#### *Οι πιθανοί κίνδυνοι*

##### *Κατά τη διάρκεια της επέμβασης*

- Τα οστά μπορεί να σπάσουν (κάταγμα).
- Μύες, τένοντες, αιμοφόρα αγγεία ή νεύραμπορεί να τραυματιστούν, με συνέπεια σημαντική απώλεια αίματος (αιμορραγία), ήσηματισμός θυλάκων αίματος (αιμάτωμα) και κίνδυνο παράλυσης ή απώλειας αισθητικότητας σε ορισμένα σημεία του χεριού,εάν δεν αποκατασταθεί ο τραυματισμός τωννεύρων.

#### *Μετά την επέμβαση*

Τα ράμματα στις περιοχές που έχουν συρραφείστους μύες, τους τένοντες, ή άλλο στοιχείο της άρθρωσης, μπορεί να σπάσουν. Επίσης, η μόλυνση της εγχειρισμένης ζώνης απόμικρόβια (λοιμώξη) είναι εξαιρετικά σπάνια,είναι όμως σοβαρή επιπλοκή και μερικές φορές απαιτεί την αφαίρεση της πρόθεσης. Σε ορισμένες περιπτώσεις, ωστόσο, ηαντικατάσταση της πρόθεσης είναι αδύνατη.Η λοίμωξη μπορεί να προκαλέσει δυσκαμψίατης άρθρωσης, ή να φτάσει στο οστό και ναγίνει μόνιμη (χρόνια λοίμωξη).

Μικρά κομμάτια πηκτού αίματος (θρόμβοι),μπορεί να δημιουργηθούν στις φλέβες τουχεριού (φλεβοθρόμβωση), των πνευμόνωνή του εγκεφάλου (εμβολή). Αν ο γιατρόςκρίνει ότι αυτός ο κίνδυνος είναι σημαντικός, χορηγεί θεραπεία για να τον αποτρέψει. Εάν ο ώμος ακινητοποιηθεί μετά τηνεπέμβαση, μπορεί να μείνει δύσκαμπος γιαορισμένο χρονικό διάστημα.Στη χειρότερη περίπτωση, η δυσκαμψίαπροκαλεί επιπλοκές στο οστό και στο σύνολοτου χεριού, το οποίο ερεθίζεται και κοκκινίζει(αλγοδυστροφία).

Κυρίως τους πρώτους μήνες, τα δύο μέρη της πρόθεσης μπορεί να υποστούν εξάρθρωση(εξάρθρωμα). Για το λόγο αυτό, πρέπει να αποφεύγετε συγκεκριμένες κινήσεις. Η πρόθεση μπορεί να σπάσει, τραυματίζοντας όχι το οστό. Η περίπτωση αυτή, ωστόσο, είναι εξαιρετικά σπάνια. Με το πέρασμα του χρόνου και ανεξάρτητα από τον τρόπο στερέωσής της, η πρόθεση μπορεί να χάσει τη σταθερότητά της στο οστό(χαλάρωση). Προκαλούνται έτσι νέοι πόνοι και δυσκολίες στις κινήσεις σας. Μερικές φορές χρειάζεται η αντικατάσταση της πρόθεσης.



## 6. ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΩΜΟΥ

### 6.1. Εισαγωγή

Οι λειτουργίες ώμου στο πλαίσιο μιας κινητικής αλυσίδας (μια σειρά από συνδέσμους ενεργοποιούνται διαδοχικά με συντονισμένο τρόπο για την παραγωγή και τη μετάδοση δύναμης). Οποιαδήποτε διακοπή στην αλυσίδα επηρεάζει την ενέργεια, δύναμη και την ταχύτητα που παράγεται.

Η ωμοπλάτη είναι ο συνδετικός κρίκος που συνδέει τον κορμό με το χέρι, και έτσι είναι ζωτικής σημασίας για τη φυσιολογική λειτουργία των ώμων. Ανώμαλη λειτουργία ωμοπλάτης, γνωστή ως δυσκινησία ωμοπλάτης, μπορεί να προκληθεί από μια δυσλειτουργία σε οποιοδήποτε σημείο κατά μήκος της κινητικής αλυσίδας. Δυσκινησία ωμοπλάτης εμφανίζεται όταν υπάρχει μια δυσλειτουργία στην γληνοβραχιόνια, ακρωμιοκλειδική ή στερνοκλειδική αρθρώσεις. Το πρόβλημα μπορεί να είναι ωμοθωρακικό, στην πύελο, ή το πόδι, τον αστράγαλο, το γόνατο ή ισχίο, με επακόλουθο την άνω εκδηλώσεις. Περιφερικά η δυσκινησία είναι πολύ πιο κοινή, και είναι το αποτέλεσμα της παθολογίας ή δυσλειτουργίας στην γληνοβραχιόνια, ακρωμιοκλειδική ή αρθρώσεις ή στερνοκλειδική με επακόλουθο να μην ελέγχεται η ωμοπλάτη ως αποτέλεσμα της αναστολής ή κόπωση των σταθεροποιητών της ωμοπλάτης, κυρίως ο πρόσθιος οδοντωτός και οι χαμηλές ίνες του τραπέζοειδούς. Σε ορισμένες περιπτώσεις, υπάρχει σημαντική επικάλυψη και είναι σχεδόν αδύνατο να προσδιοριστεί η αρχική αιτία δυσλειτουργίας της ωμοπλάτης.

Σε όλες τις περιπτώσεις, ο έλεγχος της ωμοπλάτης πρέπει να αντιμετωπιστεί με επιτυχή αποκατάσταση στον ώμο. Στα ανωτέρω αναφέρονται η δυσκινησία ωμοπλάτης, η παθολογία της οποίας έρχεται πρώτη, ακολουθούμενη από την αποκατάσταση. Η διόρθωση της δυσλειτουργίας συχνά θα αποτρέψει την ανάγκη για χειρουργική επέμβαση, όπως το πρόβλημα στον ώμο θα πρέπει να διορθωθεί.

### 6.2. Αρχές και αιτιολογία

1. Σταθεροποίηση του πυρήνα. Ο κοιλιακός αυξάνει την ενδοκοιλιακή πίεση για να σταθεροποιήσει τον κορμό για την αναμενόμενη δράση. Ως εκ τούτου, η ενίσχυση των μυών της κοιλιάς και των αλλωνύων του κορμού γίνεται χωρίς στη διαδικασία αποκατάστασης.

2. Ορθοστατική ευθυγράμμιση. Για να λειτουργήσει σωστά το σώμα, πρέπει να είναι σε σωστή ευθυγράμμιση. Η αποκατάσταση θα πρέπει να πραγματοποιείται με ουδέτερη σπονδυλική στήλη, κατάλληλη θέση της λεκάνης, ώμο κλπ. η υπερβολική του τραχήλου της μήτρας λόρδωση και θωρακική κύφωση είναι συχνές αιτίες δυσλειτουργίας της ωμοπλάτης και πρέπει να διορθωθούν. Οι

ασκήσεις πρέπει να πραγματοποιούνται σε όρθια θέση όσοτο δυνατόν γίνεται , προκειμένου να είναι λειτουργικές.

3. Κινητική της αλυσίδας. Η σταθερότητα πρέπει να ανακτηθεί (ή ληφθεί) πριν από την κίνηση, διαφορετικά μπορεί να υπάρξει επιδείνωση ,ειδικάσε υπακρωμιακή προστριβή. Σωστή ενεργοποίηση των μυών του κορμού δύναμη των ποδιών και θα διευκολύνει την ευελιξία στην θέση της ωμοπλάτης.Ως εκ τούτου, η αποκατάσταση προχωρεί από το κέντρο προς την περιφέρεια. Ασκήσεις στην ωμοπλάτη και στο άνω άκρο μπορεί να γίνου σε καθιστήθέση για το διαχωρισμό των τμημάτων που δυσλειτουργούν. Το πρόγραμμα αποκατάστασηςθα πρέπει να ενσωματώνει τις λειτουργικές μορφές μετακίνησης όσο το δυνατόν συντομότερα.

4. Θέση ωμοπλάτης. Η δυνατότητα να τοποθετήσετε την ωμοπλάτη σωστά από ανάκληση και κατάκλαση είναι ζωτικής σημασίας για την επιτυχία οποιουδήποτε προγράμματος αποκατάστασης των ώμων. Οι ασθενείς θα πρέπει να διδάσκονται από πολύ νωρίς τη διαδικασία.

5. Εύρος της κίνησης. Προκειμένου να επιτευχθεί κανονική θέση ωμοπλάτης, οι περιορισμοί των μαλακών μορίων πρέπει να αντιμετωπιστούν Μεταγενέστερη γληνοβραχιόνιες συσπάσεις θα πρέπει να διορθώνονται έγκαιρα.Ειδικές χειρουργικέςδιαδικασίες πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά τη διάρκεια της επούλωσης.

6. Πόνος. Μια επώδυνη άρθρωση δεν θα κινητοποιηθεί. Κατά τη διάρκεια της αποκατάστασης, ο πόνος είναι ένα σημάδιότι η άσκηση γίνεται λάθος για τη φάση της αποκατάστασης του ασθενούς,ή όταν οι μύες παρουσιάζουν κόπωση. Η έλλειψη του πόνου είναι ένα σημαντικό κριτήριογια την πρόοδο.

7. Λειτουργική εξέλιξη. Η εξέλιξη αυτή βασίζεται στην απόκτηση της λειτουργικότητας. Ως εκ τούτου, οι φάσεις του προγράμματος βασίζονται στην απόκτηση διαδικασία ελέγχου περιφερικά. Ο νευρομυικός έλεγχος διαφέρει μεταξύ των ασθενών, ως αποτέλεσμα των διαφορετικών μαθησιακώνικανότητων, την ευφυΐα, την ηλικία, την ικανότητα να επικεντρωθεί, κλπ.Παρακολούθηση της προόδου με τη γενικότερη τάση της βελτίωσης και όχι απόχρονολογικά ορόσημα.

8. Θεραπευτική άσκηση. Ενισχυτικές ασκήσεις με όλες τις κινήσεις του σώματος πρέπει να γίνονται όποτε είναι δυνατόν. Οι μύες πρέπει να ενισχυθούν σε ομόκεντρα και εκκεντρικά πρότυπα, με έμφαση στον έλεγχο των εκκεντρικών κινήσεων. Κλειστές ασκήσεις αλυσίδας διευκολύνουντην γληνοβραχιόνια συμπίεση, ιδιοδεκτική ανατροφοδότηση και ενεργοποίηση πετάλου σε φυσιολογικά πρότυπα για την αποκατάσταση του κανονικουωμοβραχιόνιουρυθμού. Αυτό επιτρέπει την αύξηση της δύναμης, ελαχιστοποιώνταςτο άγχος για το στροφικό πέταλο. Αυτό είναιιδιαιτέρα σημαντικό κατά τη μετεγχειρητική ασθενή. Σε γενικές γραμμές, η εξέλιξη είναιαπό την κλειστή αλυσίδα στην ανοιχτή αλυσίδα με ασκήσεις όπως αντοχή και η βελτίωση του ελέγχου.

9. Ποιότητα εναντίον Ποσότητας. Η ποιότητα είναι πιο σημαντική από την ποσότητα. Η εστίαση πρέπει να γίνεται στον έλεγχο και όχι στον αριθμό των επαναλήψεων. Οι ασκήσεις ενίσχυσης θα πρέπει να μην ξεπερνούν το σημείο της κόπωσης, η οποία συχνά εκδηλώνεται από πόνο με αποτέλεσμα να μην συνεχίζεται η άσκηση

10. Η καρδιαγγειακή δραστηριότητα. Η αερόβια δραστηριότητα ενθαρρύνεται νωρίς στην διαδικασία της αποκατάστασης για την ενίσχυση της ροής του αίματος και την επούλωση, καθώς και ενθαρρύνουν την αίσθηση του ελέγχου και της ευημερίας για τον ασθενή. Μετεγχειρητικά οι ασθενείς μπορούν να χρησιμοποιήσουν ένα στατικό ποδήλατο, διάδρομο για περπάτημα, ή ελλειπτικό μηχάνημα.

## 7. ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΡΘΡΟΠΛΑΣΤΙΚΗΣ ΩΜΟΥ

Ο Farhad O. Moola (2006) έφτιαξε ένα πρωτόκολλα αρthroπλαστικής αποκατάστασης εστιάζοντας στο στάδιο νοσηλείας στο νοσοκομείο αλλά και στο σπίτι

### 7.1. Γενικές Πληροφορίες

Η αρthroπλαστική ώμου είναι μία τεχνική για την ανακούφιση του πόνου. Αυτοί οι ασθενείς συχνά έχουν σοβαρούς περιορισμούς στη λειτουργία των ώμων. Σημαντικά κέρδη στην λειτουργικότητα κατά τη διάρκεια της αποκατάστασης μπορεί να επιτευχθούν ακολουθώντας την αρthroπλαστική.

### 7.2. Prehabilitation

- Εφαρμόστε πάγο (PolarCare εάν υπάρχει) όσο είναι ανεκτό μέσα σε χρονικό διάστημα 24 ωρών για την πρώτη εβδομάδα. Εάν χρησιμοποιείτε παγοκύστες, ενθαρρύνεται η χρήση 20-30 λεπτά κάθε 3-4 ώρες, ενώ είστε ξύπνιοι. Αυτό είναι επίσης χρήσιμο μετά τη θεραπεία.
- Υδροβία προγράμματα μπορεί να είναι πολύ ευεργετικά στην αντιμετώπιση αυτής της κατάστασης και μπορεί να συστηθούν στην εβδομάδα 3.
- Sling χρησιμοποιείται για 3 εβδομάδες

### 7.3. Φυσιοθεραπεία νοσηλείας: (0-2 εβδομάδες)

#### *ROM*

- Ασκήσεις εκκρεμούς - με το χέρι κάτω στο πλάι, κινώντας το χέρι προς τα εμπρός και προς τα πίσω, έπειτα από πλευρά σε πλευρά, και στη συνέχεια δεξιόστροφα και αριστερόστροφα.
- PROM – περιορίζουμε τις μοίρες έως 20, και ο στόχος για 0 έως 90 μοίρες προς τα εμπρός κάμψη από το τέλος των 2 εβδομάδων.
- AROM - αρχικά, μόνο ο αγκώνας, ο καρπός και το χέρι. Λαβές και λήψεις ελαφριών αντικειμένων. Ενεργός κάμψη του ώμου, όταν ο πόνος επιτρέπει.
- Καθοδηγήστε το πρόγραμμα στο σπίτι, και να αρχίσει η αυτο-βοήθεια
- Καθοδηγήστε το πρόγραμμα στο σπίτι ώστε να αρχίσει η ενίσχυση του αγκώνα και του καρπού

#### *Δύναμη*

- Καθοδηγήστε το πρόγραμμα στο σπίτι, αρχίζοντας με κλειστή κινητική αλυσίδα και σωματικές ασκήσεις των έξω στροφών
- Καθοδηγήστε το πρόγραμμα στο σπίτι και να αρχίσει η ενδυνάμωση της ωμοπλάτης

### *Άλλο*

- Καθοδηγήστε για τη σωστή χρήση του πάγου ή τουPolarCare
- Επίσκεψη σε εξωτερικά ιατρεία
- Παροχή γραπτού αντίγραφου των ασκήσεων στο σπίτι για να γίνονται πέντε φορές την ημέρα

### *Στόχοι (πριν από την έξοδο από το νοσοκομείο)*

- Έναρξη της χρήσης του βραχίονα για τις λειτουργικές δραστηριότητες, όπως φαγητό, χτένισμα των μαλλιών (ADLS που απαιτούν ελάχιστη ισχύ)
- Ανεξαρτησία στο πρόγραμμα ασκήσεων στο σπίτι
- Κατανόηση των προφυλάξεων

### *Οδηγίες τραύματος*

- Μπορεί να γίνει ντους στις 7 ημέρες, αλλά όχι ζεστό μπάνιο ή μπανιέρα για 3 εβδομάδες
- Λήψη αντι-φλεγμονωδών φαρμάκων για 6 εβδομάδες

## 7.4. Εξωτερική Φάση Φυσιοθεραπείας 1: (Εβδομάδες 2-4)

Καθοδηγήστε τη βασική εξέλιξη του προγράμματος αποκατάστασης και τις προσδοκίες για την πορεία του χρόνου για την ανάκαμψη

### *ROM*

- Συνέχιση των PROM ασκήσεων, και να αυξηθεί η έξω στροφή όσο είναι ανεκτή, όχι πέραν των 40 μοιρών
- Συνεχίστε τις ασκήσεις του εκκρεμούς.
- Ξεκινήστε τηνAROM και AAROM , περιορισμένη σε τόξα χωρίς πόνο.

Υποβοηθούμενη από ύπτια θέση χρησιμοποιώντας το αμέτοχο χέρι για να βοηθήσει

Υποβοηθούμενες εξωτερικές ύπτιες περιστροφές

Υποβοηθούμενη κάμψη και έκταση του ώμου

-Ενθάρρυνση της κίνησης σε κάμψη χωρίς αποζημίωση στην ωμοπλάτη

- Περιπάτημα στον τοίχο με τα πόδια με τα χέρια προς τα εμπρός για την κάμψη και την ανύψωση

### *Δύναμη*

- Συνέχιση ισομετρικών

### *Sling*

- Συνεχίστε να το φοράτε για την άνεση με εξαίρεση μεταξύ των ασκήσεων και της κολύμβησης

### *Άλλο*

- κινητοποίηση τομής και απευαισθητοποίηση
- Λεπτομέρειες για τον έλεγχο του πόνου, της φλεγμονής και του οιδήματος
- Κρυοθεραπεία, όπως απαιτείται

### *Στόχοι*

Μείωση του πόνου, αύξηση της ενεργούς κίνησης των ώμων, αύξηση της δύναμης, καιβελτίωση των λειτουργικών δραστηριοτήτων

## 7.5. Εξωτερική Φάση Φυσιοθεραπείας 2: (Εβδομάδες 4-8)

### *ROM*

- Συνέχιση του προγράμματος της υποβοηθούμενης αυτο-ανύψωσης προς τα εμπρός και έξω στροφής
- Όχι πέραν των 40 μοιρών μέχρι την εβδομάδα 6 και στη συνέχεια σταδιακή επάνοδος σε 10-15 μοίρες προσαυξήσεις ανά εβδομάδα
- Απαλό τέντωμα πρόσθιου θωρακικού τοιχώματος
- Βαθμοί I / II και τεχνικές κινητοποίησης στην γληνοβραχιόνια και ωμοθωρακική άρθρωση
- Συνέχιση ROM του αγκώνα, του καρπού και ενίσχυση πρόσφυσης

### *Δύναμη*

- Συνέχιση υπομέγιστης ισομετρικής
- Καθοδηγήστε το πρόγραμμα στο σπίτι και να αρχίσει προοδευτικά να κάθεται σε ύπτια θέση με τα δύο χέρια
- Ξεκινήστε με τα χέρια κοντά μεταξύ τους και σταδιακά να διευρύνει
- Ξεκινήστε ενίσχυση δικέφαλου/τρικέφαλου με την υποστήριξη του αγκώνα

### *Sling*

- Μπορεί να διακόψει τη χρήση του

## 7.6. Εξωτερική Φάση Φυσιοθεραπείας 3: (εβδομάδες 8-12)

### *ROM*

- Συνέχιση του προγράμματος της αυτο-βοήθειας προς τα εμπρός με έξω στροφή με στόχο την επιστρέψει σε ολόκληρο το φάσμα κίνησης
- Μπορεί να ξεκινήσει τέντωμα σε προοδευτικούς βαθμούς απαγωγής
- Τέντωμα πρόσθιου θωρακικού τοιχώματος
- Βαθμός III / IV σε τεχνικές κινητοποίησης γληνοβραχιόνιας και ωμοβραχιόνιας

#### *Δύναμη*

- Ξεκινήστε ισοτονικά στροφικού πετάλου και την ενίσχυση δελτοειδή ξεκινώντας με ελαφριά αντίσταση
- Ξεκινήστε την αύξηση των βαθμών απαγωγής όσο είναι ανεκτή
- Ενίσχυση της ωμικής ζώνης (Τραπεζοειδής, ρομβοειδείς, πλατύς ραχιαίος, οδοντωτός)
- UBE με ελαφριά αντίσταση ειδικά στην αντίθετη κατεύθυνση για την προώθηση της ενίσχυσης ωμοπλάτης
- Συνέχιση ενίσχυσης δικεφάλου και τρικεφάλου
- Συνέχιση αερόβια

#### 7.7. Εξωτερική Φάση Φυσιοθεραπείας 4: (εβδομάδες 12-24)

##### *ROM*

- Συνέχιση του προγράμματος συντήρησης μέχρι την πλήρη ανάκτηση ROM
- Δώστε έμφαση σε σχοινιά και τροχαλίες (κάμψη, απαγωγή και ανύψωση) και ασκήσεις έσω και έξω στροφής ώστε να αυξηθεί σταδιακά το εύρος της κίνησης

##### *Δύναμη*

- Δώστε έμφαση στην ενίσχυση της δύναμης ζευγών
- Συνέχιση της UBE με προοδευτική αντίσταση
- Ξεκινήστε μικρά βάρη. Ενίσχυση των μυών του ώμου (κάμψη, επέκταση, απαγωγή, εσωτερική και εξωτερική περιστροφή) εκτός από τα προηγούμενα δικεφάλου και τρικεφάλου
- Συνέχιση της αερόβιας άσκησης όσο είναι ανεκτή,
- Συνέχιση του προγράμματος για την πρόοδο στο σπίτι

## 8. ΜΕΤΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΩΜΟΥ – ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Οι ασκήσεις θα πρέπει να ξεκινήσουν μετά την επέμβαση.
2. Οι ασκήσεις πρέπει να γίνονται 5 φορές την ημέρα..
3. Δεν πρέπει να σηκώνονται αντικείμενα με το χειρουργημένο χέρι.
4. Αποφεύγονται οι απότομες ή σπασμωδικές κινήσεις.

### Άσκηση 1

#### Άσκηση Εκκρεμές

1. Σκύψτε προς τα εμπρός και να χρησιμοποιήσετε το χέρι σας για υποστήριξη. Θα πρέπει να κλίνει προς τα εμπρός περισσότερο από ότι προς το πρόσωπο (εικόνα 9).
2. Το χειρουργημένο χέρι πρέπει να κρέμεται χαλαρά.
3. Μετακινήστε το σώμα σας με κυκλικές κινήσεις. Αυτό θα κάνει το χειρουργημένο χέρι να ταλαντεύεται.
4. Σημειώστε ότι είναι η ενεργός κίνηση του σώματός σας που προκαλεί το χέρι να προχωρήσει.
5. Κάνετε αυτήν την άσκηση για τουλάχιστον δύο λεπτά.



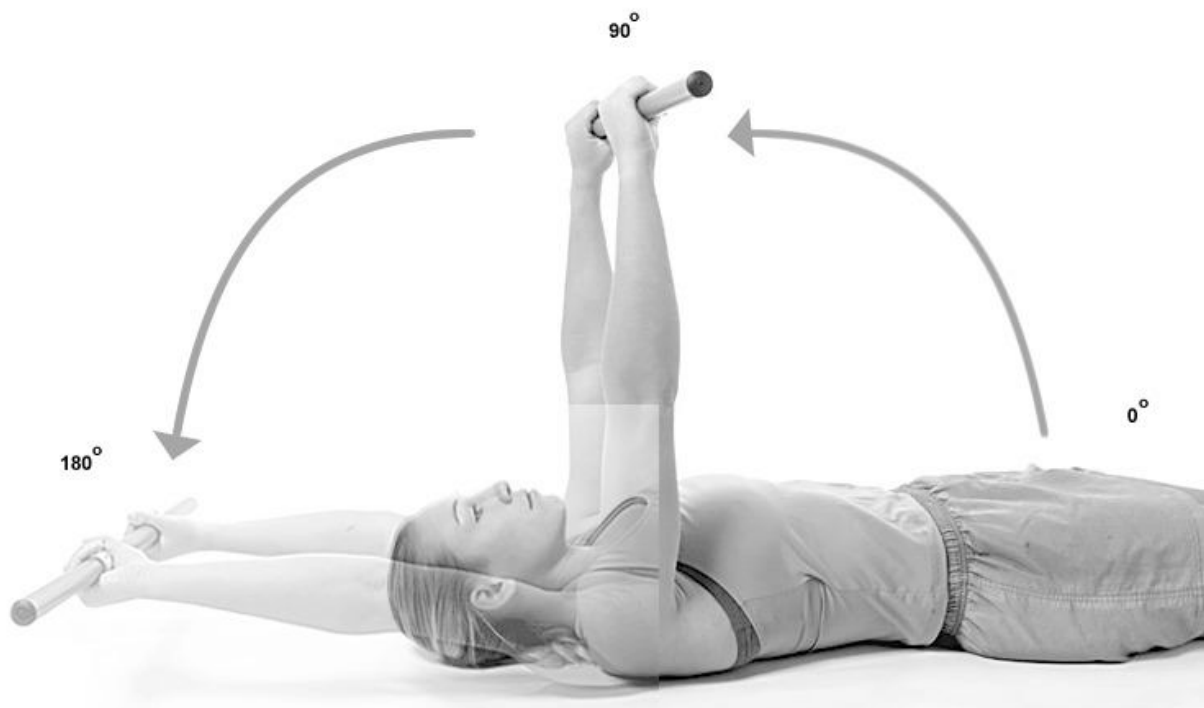


Εικόνα 9: Τοποθέτηση του σώματος για την άσκηση 1. (Προσαρμογή από <http://www.orthosurgery.gr/>)

## Άσκηση 2

### Κάμψη ώμου

1. Ξαπλώστε στην πλάτη σας και κρατήστε μία μπάρα με τα δύο χέρια (εικόνα 10).
2. Σηκώστε και τα δύο χέρια γενικά, έτσι ώστε να αισθανθείτε ένα τέντωμα. Το χειρουργημένο χέρι πρέπει να είναι εντελώς χαλαρό. Το εύρος της κίνησης θα πρέπει να αυξάνεται, κάθε μέρα που περνάει.
3. Κρατήστε 10-30 δευτερόλεπτα.
4. 5-10 επαναλήψεις, 5 φορές την ημέρα. Στόχος: 140 μοίρες ανύψωσης άνετα.



Εικόνα 10: Τοποθέτηση του σώματος για την άσκηση 2. (Προσαρμογή από <http://www.orthosurgery.gr/>)

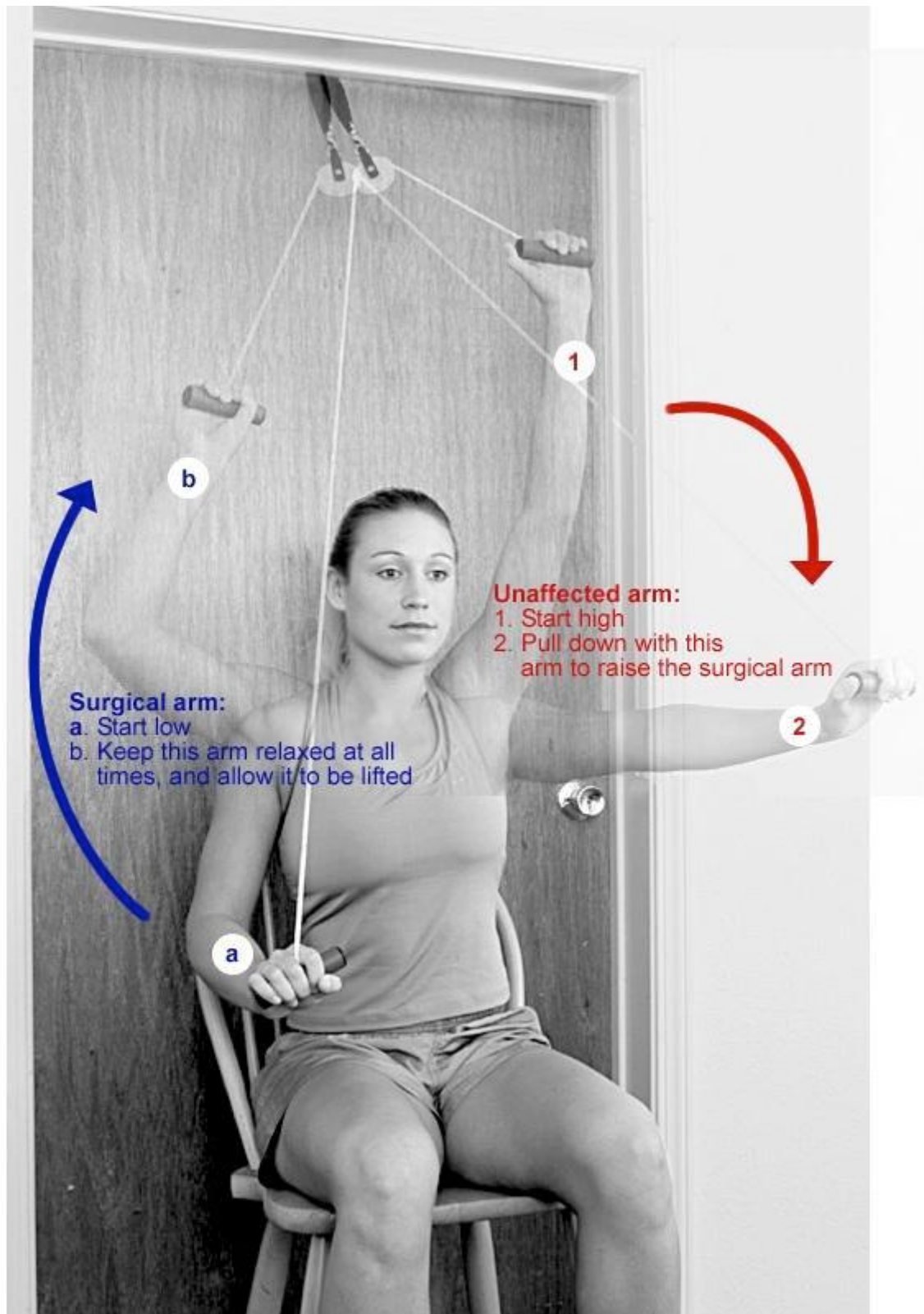
## Άσκηση 3

### Κάμψη ώμου με τροχαλία

Σημείωση: αυτό μπορεί να αντικατασταθεί από την άσκηση 2

1. Καθίστε σε μια καρέκλα με συναρμολογούμενη τροχαλία (εικόνα 11).
2. Σηκώστε το χειρουργημένο χέρι γενικά τραβώντας προς τα κάτω την τροχαλία με το άλλο χέρι για βοήθεια, ώστε να αισθάνεστε ένα τέντωμα.
3. Κρατήστε 10-30 δευτερόλεπτα, και στη συνέχεια αφήστε αργά τη μείωση της βαρύτητας στο το χειρουργημένο χέρι.
4. 5-10 επαναλήψεις 5 φορές την ημέρα.

5. ΜΗΝ χρησιμοποιήσετε το χειρουργημένο χέρι για να σηκώσετε το άλλο σκέλος.

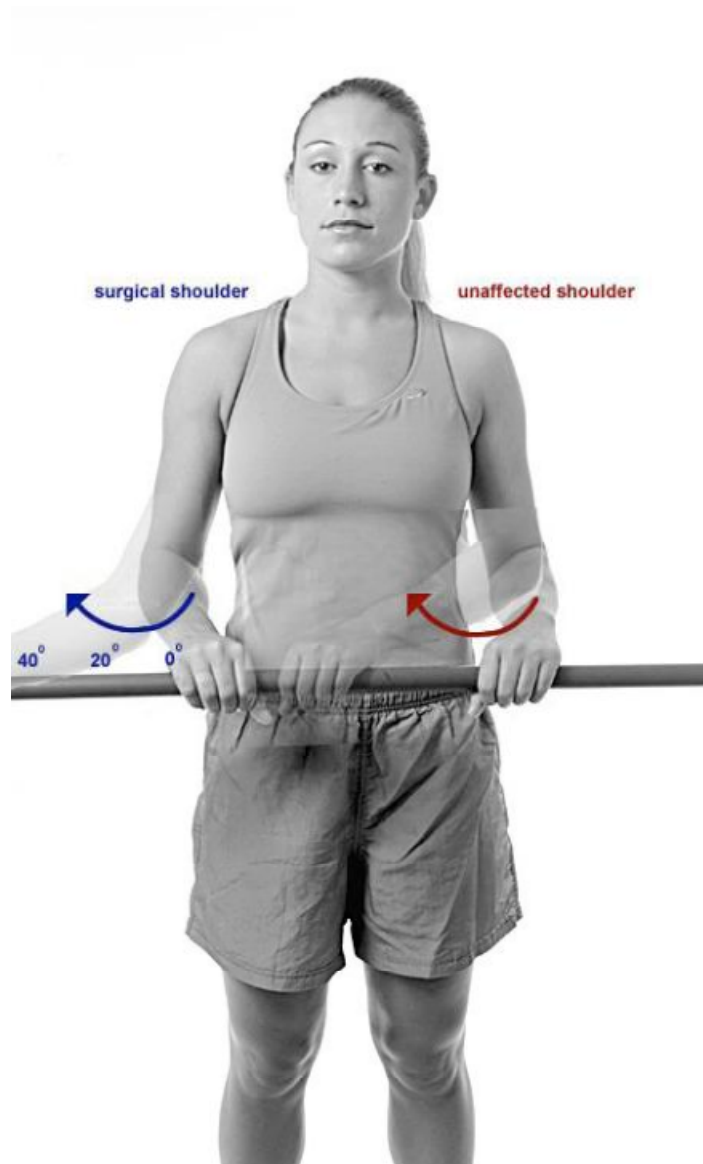


Εικόνα 11: Τοποθέτηση του σώματος για την άσκηση 3. (Προσαρμογή από <http://www.orthosurgery.gr/>)

## Άσκηση 4

*Εξωτερική στροφή ώμου με τον αγκώνα στο πλάι*

1. Ξαπλώστε ανάσκελα με τους αγκώνες λυγισμένους στις 90 μοίρες, κρατώντας ραβδί σε όλη τη μέση σας (εικόνα 12).
  2. Χρησιμοποιώντας ραβδί για βοήθεια, περιστρέψτε το χειρουργημένο βραχίονα και το αντιβραχίο μακριά από το σώμα σας.
  3. Κρατήστε τους αγκώνες σας κοντά στα πλευρά σας ανά πάσα στιγμή.
  4. Κρατήστε 10-30 δευτερόλεπτα.
  5. 5-10 επαναλήψεις, 5 φορές την ημέρα.
- Στόχος: 40 μοίρες περιστροφής μετά από ένα μήνα.



Εικόνα 12: Τοποθέτηση του σώματος για την άσκηση 4. (Προσαρμογή από <http://www.orthosurgery.gr/>)

## Άσκηση 5

*Επέκταση και Κάμψη αγκώνα*

1. Κρατήστε το χειρουργημένο ώμο σας σταθεροποιημένο κατά την εκτέλεση αυτών των ασκήσεων (εικόνα 13).
2. Ισιώστε και λυγίστε το χέρι σας στον αγκώνα.
3. Εκτελέστε 10 επαναλήψεις, 5 φορές την ημέρα για κάθε άσκηση.
4. Αυτό μπορεί να πραγματοποιηθεί σε όρθια ή καθιστή θέση.



Εικόνα 13: Τοποθέτηση του σώματος για την άσκηση 5. (Προσαρμογή από <http://www.orthosurgery.gr/>)

## Άσκηση 6

### Ασκήσεις χεριών

1. Επεκτείνετε πλήρως τα δάχτυλα του χειρουργημένου χεριού άνω άκρου σας (εικόνα 14).
2. Πιέστε τα δάχτυλά σας μαζί για να κάνουν μια γροθιά.
3. Εκτελέστε 10 επαναλήψεις, 5 φορές την ημέρα για κάθε άσκηση.
4. Μπορείτε να εκτελέσετε αυτή την άσκηση με τη σφεντόνα.



Εικόνα 14: Τοποθέτηση του χεριού για την άσκηση 6. (Προσαρμογή από <http://www.orthosurgery.gr/>)

### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η αρthroπλαστική ώμου είναι σαφές ότι μειώνει τον πόνο και βοηθάει στην βελτίωση της λειτουργικότητας της άρθρωσης. Όσοι έκαναν την επέμβαση παρουσίασαν μεγάλο βαθμό βελτίωσης και πολύ καλά αποτελέσματα

Η φυσικοθεραπευτική παρέμβαση μετά από αρthroπλαστική ώμου είναι πολύ σημαντική για να επιτύχει ο ασθενής την πλήρη αποθεραπεία και αποκατάστασή του, ώστε να επανέλθει και η ζωή του σε φυσιολογικούς ρυθμούς, συμμετέχοντας σε δραστηριότητες που απαιτούν την κίνηση της

άρθρωσης του ώμου. Είναι σημαντικό να ακολουθούνται βήμα προς βήμα τα πρωτόκολλα θεραπείας και να αρχίζει η αποθεραπεία αμέσως μετά το χειρουργείο , με προσεκτικές υποβοηθούμενες στην αρχή κινήσεις και αυξάνοντας μέρα με την μέρα το εύρος κίνησης, την δύναμη , το είδος της κίνησης (παθητικές, υποβοηθούμενες, ενεργητικές , ενεργητικές με αντίσταση) . Η αποκατάσταση παρατηρούμε ότι διαρκεί μεγάλο διάστημα και γι' αυτό θα πρέπει να υπάρχει υπομονή και πλήρης εξήγηση του θεραπευτικού πλάνου από τον φυσικοθεραπευτή ώστε να μην γίνονται παρανοήσεις οι οποίες μπορεί να οδηγήσουν σε συγχύσεις αλλά και σε τραυματισμούς που θα επιμηκύνουν την διάρκεια αποθεραπείας αλλά και θα θέσουν σε κίνδυνο την άρθρωση.

Μετά από μία πετυχημένη επέμβαση, πολλά αθλήματα όπως το κολύμπι ,, γυμναστική και άλλα, τα οποία δεν επιβαρύνουν τον ώμο ιδιαίτερα, επιτρέπονται. Όμως μία τεχνητή άρθρωση είναι ένα «ανταλλακτικό», το οποίο δεν πρέπει να καταπονείται υπερβολικά. Για αυτό δεν είναι σκόπιμο, κάποιος να παίζει π.χ. τένις εάν και δεν υπάρχουν αποδείξεις ότι αυτό όντως δημιουργεί μία πρόωρη χαλάρωση του υλικού.

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

1. ANTHONY TZANNES AND GEORGE A.C. MURREL. Clinical Examination of the Unstable Shoulder | Sports Med 2002; 32 (7): 10112.
2. BAKERMAN, S Quantitative extraction of acid-soluble human skin collagen with age. Nature, 196(4852), 375-376. (1962).
3. BOILEAU P, CLEMENT T, WALCH G, ARGENSON C. Results of anterior stabilisation of the shoulder using open and arthroscopic Bankart suture repair. In 8th Congress of the European Society of Sports Traumatology, Knee Surgery and Arthroscopy. 1998. Nice, France. (1998).
4. BURKHEAD, JR., M.D. AND CHARLES A. ROCKWOOD, JR., M.D.+. SAN ANTONIO, TEXAS Treatment of Instability of the Shoulder with an Exercise Program investigation performed at the Shoulder Service. Department of Orthopedics, University of Texas.
5. CENTERING VON EISENHART-ROTHER, R MD; MATSEN, F A III MD ECKSTEIN, F MD VOGL, T MD; GRAICHEN, H MD Pathomechanics in Atraumatic Shoulder Instability: Scapular Positioning Correlates with Humeral Head Inc. Volume (433), April 2005, pp 82-89
6. CHRISTOPHER J. WAHL, M.D., SUZANNE L. SLANEY, PA-C, ATC, MMS Arthroscopic shoulder surgery for shoulder dislocation, subluxation, and instability: why, when and how it is done January 25, 2005
7. CLARK JM, HARRYMAN DT Tendons, ligaments, and capsule of the rotator cuff. Gross and microscopic anatomy. J Bone Joint Surg [Am], 74(5), 713-25. (1992).
8. DANIEL D. BUSS, MD GREGORY P. LYNCH, MD, CHRISTOPHER P. MEYER, MD SHANE M. HUBER, ATC AND MICHAEL Q. FREEHILL, MD Nonoperative Management for In-Season Athletes With Anterior Shoulder Instability The American Journal of Sports Medicine 32:1430-1433 (2004)
9. DEBERARDINO TM, ARCIERO RA, TAYLOR DC Arthroscopic stabilization of acute initial anterior shoulder dislocation: the West Point experience. J Southern Orthop Assoc, 5(4), 263-71. (1996).
10. DEYLE GD, NAGEL KL Prolonged immobilization in abduction and neutral rotation for a first-episode anterior shoulder dislocation. J Orthop Sports Phys Ther. 2007 Apr; 37(4):192-8.
11. DINES DM, LEVINSON M The conservative management of the unstable shoulder including rehabilitation. Clin Sports Med. 1995 Oct; 14(4):797-816

12. GEERT J. M. G. VAN DER HEIJDEN PHD Shoulder disorders: a state-of-the-art review *Baillière's Clinical Rheumatology* Vol. 13, No. 2, pp 287–309, 1999
13. GEERT J M G VAN DER HEIJDEN, DANIELLE A W M VAN DERWINDT, ANDREA F DE WINTER Physiotherapy for patients with soft tissue shoulder disorders: a systematic review of randomised clinical trials, research fellow *BMJ* 1997;315:25-30 (5 July)
14. GEOFFREY DOVER AND MICHAEL E. Powers Reliability of Joint Position Sense and Force-Reproduction Measures During Internal and External Rotation of the Shoulder *J Athl Train.* 2003 December; 38(4):304–310.
15. GEORGE I, YEH MD, G A WILLIAMS DR MD: Conservative Management of Sternoclavicular Injuries *OrthClin Nov Amer* 2000 31,2:129-203
16. GERBER C. and KRUSHELL R. Isolated rupture of the tendon of the subscapularis muscle, clinical features in 16 cases, *Journal of bone and joint surgery* (1991)
17. GILL TJ, MICHELI LJ, GEBHARD F, BINDER C Bankart repair for anterior instability of the shoulder. Long-term outcome. *J Bone Joint Surg (Am)*, 79A(6), 850-7. (1997).
18. GROSS, MICHAEL L. MD\*; DISTEFANO, MICHAEL C. MD LIPPINCOTT-RAVEN Anterior Release Test: A New Test for Occult Shoulder Instability Publishers. Volume (339), June 1997, pp 105-108
19. GUANACHE CA, QUICK DC, SODERGREN KM, BUSS DD Arthroscopic versus open reconstruction of the shoulder in patients with isolated Bankart lesions. *Am J Sports Med*, 24(2), 144-148. (1996).
20. HALDER A.M MD PHD, EIJI ITOI MD PHD, KAI-NAN AN PHD *Anatomy and Biomechanics of the Shoulder*
21. HOFFMANN F, REIF G Arthroscopic shoulder stabilization using Mitek anchors. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 3(1), 50-4. (1995).
22. HOVELIUS L, AUGUSTINI BG, FREDIN H, JOHANSSON O, NORLIN R, THORLING J Primary anterior dislocation of the shoulder in young patients. *J Bone Surg (Br)*, 78-A(11), 1677-84. (1996).
23. HUXEL K, SWANIK KA, SWANIK CB, PATEL M, KELLY J. Recruitment And Co-Activation Of The Glenohumeral Force Couples During Functional Upper Extremity Exercises (Department of Kinesiology, Biokinetics Research Laboratory, Athletic Training Division, and Department of Orthopedics, Temple University, Philadelphia, PA).
24. JOSEPH B. MYERS CRAIG A. WASSINGERA AND SCOTT M. LEPHART Sensorimotor contribution to shoulder stability: Effect of injury and rehabilitation *Manual Therapy* Volume 11, Issue 3, August 2006, Pages 197-201



25. JUNJI IDE MDA, SATOSHI MAEDA MDA, MAKIO YAMAGAMDB, KEIZO MORISAWA MDC AND KATSUMASA TAKAGIMDAShoulder-strengthening exercise with an orthosis for multidirectionalshoulder instability: quantitative evaluation of rotational shoulderstrength before and after the exercise program *Journal of Shoulder andElbow Surgery* Volume 12, Issue 4, July-August 2003, Pages 342-345
26. KEON WEISE, MICHAEL R. SITLER RYAN TIERNEY, ANDKATHLEEN A. SWANIK J Effectiveness of Glenohumeral-JointStability Braces in Limiting Active and Passive Shoulder Range of Motionin Collegiate Football Players *Athl Train.* 2004 June; 39(2): 151–155.
27. KIMBERLEY HAYES, PT MARY CALLANAN, MD JUDIEWALTON, PHD ANASTASIOS PAXINOS, MD GEORGE A. C.MURRELL, MD, PHD Shoulder Instability: Management andRehabilitation *J Orthop Sports PhysTher* • Volume 32 • Number 10 •October 2002
28. LEHMAN J, WAJID HODA, AND STEVEN OLIVER Trunk muscleactivity during bridging exercises on and off a SwissballChiroprOsteopat. 2005; 13: 14. Published online 2005 July 30. doi:10.1186/1746-1340-13-14.
29. MARCACCI M, ZAFFAGNINI S, PETITTO A, NERI MP, IACONOF, VISANi A Arthroscopic management of recurrent anterior dislocationof the shoulder: analysis of technical modifications on the Caspariprocedure. *Arthroscopy*, 12(2), 144-9. 1996).
30. MATSEN FA III, THOMAS SC, ROCKWOOD, CA JR In *TheShoulder*, Rockwood CA Jr, Matsen, FA III (eds.). Philadelphia: WBSaunders Co., pp. 526-622. (1990)
31. MCFARLAND, EG,CAMPBELL, G,MCDOWELL, J). Posteriorshoulder laxity in asymptomatic athletes. *Am J Sports Med*, 24(4), 468-71.(1996)
32. MCLAUGHLIN, HL,CAVALLARO, WU Primary anterior dislocationof the shoulder. *Am J Surg*, 80, 615-21. (1950).
- 33.MOSELEY HF AND GOLDIE I. The arterial pattern of the rotator cuff of thrshoulder , *Journal of bone and joint surgery* 47 B (1963)
34. MR S A COPELAND, FRCS MR O LEVY RadiofrequencyStabilisation of the Shoulder Therapist Information the reading: *ShoulderSurgery Unit*, MD Jan 2005
- 35OGILVE – HARRIS , Inferior capsular shift operation for multidirectional instability of the shoulder in players of contact sports (2002)
36. PAGNANI MJ, WARREN RF, ALTCHER DW, WICKIEWICZ TL,ANDERSON AF Arthroscopic shoulder stabilization using transglenoidsutures. *Am J Sports Med*, 24(4), 459-67. (1996).
37. ROWE, CR Prognosis in dislocations of the shoulder. *J Bone Joint Surg*,38A(5), 957-77. (1956).
38. SCHOEN DELORES C *The Unstable Shoulder*,. 2004 NationalAssociation of Orthopaedic Nurses Volume 23(6), November/December2004, p 406–409

39. SIEBERT W, SOMMERFELD F, PAPE HG. (Laser assisted capsularshrinkage - results of shoulder instability. In SICOT 21st Triennial WorldCongress, 1999, Sydney, Australia. 1999
40. STANLEYHOPPENFELD Φυσική Εξέταση της Σπονδυλικής Στήλης και των Άκρων  
 1η Έκδοση Αθήνα, Επιστημονικές Εκδόσεις Γρηγόριος Παρισιάνος
41. STERE A PETERSON MD Posterior Shoulder Instability: Orth. Clin. Nov Amer 2000 31, 2: 263-274
42. VAATIANEN U, MIETTINENE H, JOUKAINEN J, KETUMEN J. Arthroscopic repair of bankart lesion using Biofix(r) Bankart tacks. In SICOT 21st Triennial World Congress. Sydney, Australia. 1999,
43. VANGSNESS CT, MITCHELL IW, NIMNI M, ERLICH M, SAADAT V, SCHMOTZER H Collagen shortening: an experimental approach with heat. Clin Ortho Rel Res 337, 267-271. (1997).
44. WARNER, JON J.P. MD\*; LEPHART, SCOTT PHD, ATC\*\*;  
 FU, FREDDIE H. MD BIGLIANI, LOUIS U. MD Role of Proprioception in Pathoetiology of Shoulder Instability Volume (330), September 1996, pp35-39
45. WILK KE, ARRIGO CA ANDREWS JR, The physical examination of the glenohumeral joint: emphasis on the stabilizing structures J Orthop Sports Phys Ther. 1997 Jun; 25(6):380-9
46. WILK KE, ARRIGO CA, ANDREWS JR: The stabilising structures of the glenohumeral joint. J Sports Physiotherapy 25(6), 364-379. (1997).
47. WILLIAM N. LEVINE, MD\*, AND EVAN L. FLATOW, MD The Pathophysiology of Shoulder Instability The American Journal of Sports Medicine 28:910-917 (2000) © 2000
48. Αλέξανδρος Ε Άγιος Περιγραφική και εφαρμοσμένη ανατομική Τόμος Γ University Studio Press Θεσσαλονίκη 2002 366-378, 391-405
49. CAROLYN KISNER, MS, PT / LYNN ALLEN COLBYM MS, PT. Θεραπευτικές Ασκήσεις. Βασικές Αρχές και Τεχνικές. Ιατρικές Εκδόσεις Σιώκης. Αθήνα, 2003.
50. CODMAN EA.: The shoulder. Boston: Thomas Todd; 1934:98.
51. CODMAN EA.: The shoulder. Rupture of the Supraspinatus Tendon and other Lesions in or About the Subacromial bursa. Boston: Thomas Todd; 1934.
52. DE PALMA AF.: Surgery of the shoulder. Philadelphia: JB Lippincott; 1950.
53. GRAY H.: Anatomy of the Human Body. Goss CM, ed 29th ed. Philadelphia Lea & Febiger; 1973; 455-458.
54. JOBE CM: Gross anatomy of the shoulder. In: Rockwood CA Jr, Matsen FA III, eds. The Shoulder, Philadelphia: WB Saunders; 1990; 1:50-62.
55. NEER CS II: Anterior acromioplasty for the chronic impingement syndrome in the shoulder. J Bone Joint Surg. Am. 1972; 54: 41-50.
56. NEER CS II: Impingement lesions. Clin. Orthop. 1983; 173:70-77.

57. NEER CS II: Shoulder reconstruction. Philadelphia: WBSaunders; 1990: 59.
58. Γερμάνης Ν. Ι., Ορθοπαιδικές Προσπελάσεις, Αθήναι 1995.
59. Κοντάκης Μ. Γεώργιος . Η αρthroπλαστική του ώμου (1997)
60. Συμεωνίδης Π.Π., Κακώσεις και παθήσεις του μυοσκελετικού συστήματος, Σελ.335-363. Ορθοπαιδική Θεσσαλονίκη, 1996