

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**



**ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΥΠΑΚΡΩΜΙΑΚΗΣ  
ΠΡΟΣΤΡΙΒΗΣ  
ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ  
ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ  
ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ**

**ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ: ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΥΣ ΘΕΟΧΑΡΗΣ  
ΣΤΕΚΑ ΑΝΔΡΟΥΛΑ**

**ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: ΦΟΥΣΕΚΗΣ ΚΩΣΤΑΝΤΙΝΟΣ**

**ΑΙΓΙΟ-2020**

**SUBACROMIAL IMPINGEMENT  
SYNDROME  
AETIOLOGY AND PHYSIOTHERAPEUTIC  
REHABILITATION**

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Με την ολοκλήρωση της πτυχιακής μας εργασίας θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τους ανθρώπους, που βοήθησαν στην περάτωση αυτής της εργασίας.

Αρχικά θεωρούμε υποχρέωση μας να ευχαριστήσουμε τον επιβλέποντα καθηγητή της πτυχιακής μας εργασίας Δρ. Φουσέκη Κωνσταντίνο, Επίκουρο Καθηγητή του Τμήματος Φυσικοθεραπείας του Πανεπιστημίου Πατρών, για την πολύτιμη βοήθεια και καθοδήγησή του, χωρίς την οποία δε θα μπορούσε να διεκπεραιωθεί αυτή η μελέτη.

Τέλος, θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τις οικογένειές μας που ήταν δίπλα μας σε αυτή την προσπάθεια παρέχοντας ψυχολογική υποστήριξη και κατανόηση.

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ .....	3
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ .....	4
ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	5
ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....	6
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	8
ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΣΤΟΧΟΙ .....	10
Κεφάλαιο 1. Ανατομία ωμικής ζώνης.....	11
1.1. Οστά Ωμικής Ζώνης.....	12
1.2 Μύες ωμικής ζώνης.....	15
1.3 Σύνδεσμοι και αρθρώσεις.....	17
1.4. Μαλακά μέρη και νευραγγιακοί σχηματισμοί ώμου.....	19
1.5. Κινησιολογία Ωμικής Ζώνης.....	21
Κεφάλαιο 2. Υπακρωμιακή προστριβή.....	233
2.1. Ορισμός .....	233
2.2. Αιτιολογία .....	24
2.3 Ταξινόμηση.....	25
2.4. Διάγνωση.....	26
2.5. Απεικονιστικές εξετάσεις και διάγνωση .....	32
2.6. Θεραπευτική αντιμετώπιση .....	34
Κεφάλαιο 3. Ερευνητικό μέρος.....	36
3.1. Μεθοδολογία .....	36
3.2. Αποτελέσματα φυσικοθεραπευτικών παρεμβάσεων στο σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής .....	37
Κεφάλαιο 4. Συμπέρασμα ανασκόπησης .....	77
Βιβλιογραφία και Αρθρογραφία.....	80

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία πραγματεύεται την αποτελεσματικότητα των φυσικοθεραπευτικών παρεμβάσεων σε ασθενείς με σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής στην άρθρωση του ώμου. Η άρθρωση του ώμου, χαρακτηρίζεται πολυαξονική με μεγάλη κινητικότητα και εύρος τροχιάς προς όλες τις κατευθύνσεις. Λόγω της μεγάλης και αυξημένης κινητικότητας της άρθρωσης υπάρχει μειωμένη σταθερότητα γεγονός, το οποίο διευκολύνει την εμφάνιση τραυματισμών και οδηγεί σε γενικότερη αστάθεια της άρθρωσης.

Τα συμπτώματα, τα οποία προκύπτουν από αυτό το επώδυνο σύνδρομο είναι κυρίως η μειωμένη λειτουργικότητα, το περιορισμένο εύρος τροχιάς, ο πόνος και η μυϊκή αδυναμία. Πλέον, αποτελεί πρόκληση για όλους τους θεραπευτές τόσο η διάγνωση όσο και τα μέσα αντιμετώπισής του, λόγω της διαφορετικής ανταπόκρισης των ασθενών, της αποτελεσματικότητας των φυσικοθεραπευτικών παρεμβάσεων, αφού ακόμη δεν έχει καθοριστεί ποια από αυτές είναι η αποτελεσματικότερη.

Πολλά είδη συντηρητικής θεραπείας έχουν εφαρμοστεί για την αντιμετώπιση του συνδρόμου, όπως η χορήγηση μη στεροειδών αντιφλεγμονωδών φαρμάκων και οι ενέσεις κορτικοστεροειδών. Ακόμη, δύναται να εφαρμοστούν επεμβατικοί μέθοδοι, όπως χειρουργική ακρωμιοπλαστική και αρθροσκοπική αποσυμπίεση υπακρωμιακού χώρου. Οι εφαρμογές φυσικοθεραπευτικών παρεμβάσεων κατέδειξαν σημαντικά αποτελέσματα ως προς την βελτίωση της κλινικής εικόνας των ασθενών. Κάποιες από αυτές τις φυσικοθεραπευτικές παρεμβάσεις είναι η θεραπευτική άσκηση, ο θεραπευτικός υπέρηχος, το θεραπευτικό λέιζερ υψηλής συχνότητας, οι διάφορες τεχνικές κινητοποίησης αρθρώσεων και μαλακών μορίων, τα διαδυναμικά ρεύματα και άλλες.

Οι στόχοι κατά την αντιμετώπιση ασθενών με το σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής είναι η μείωση του πόνου και της δυσλειτουργίας, η ενδυνάμωση του μυϊκού συστήματος και η επαναφορά του εύρους τροχιάς. Για την επίτευξη των προαναφερόμενων στόχων πρέπει να λαμβάνονται υπόψιν σημαντικοί παράγοντες, όπως η ηλικία, πιθανά σύννοδα παθολογικά ευρήματα, οι διαφορετικές προσδοκίες του εκάστοτε ασθενή καθώς και η κατ' ασθενή ανταπόκριση στη θεραπεία.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

**Εισαγωγή:** Το σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής ορίζεται ως η πρόσκρουση της κεφαλής του βραχιονίου οστού στο ακρώμιο, το οποίο αποτελεί ανατομική προέκταση της ωμοπλάτης, βασικού δομικού συστατικού της άρθρωσης του ώμου. Το ακρώμιο αποτελεί τον κύριο μηχανικό παράγοντα, που προκαλεί αρχικά την προστριβή των τενόντων, οι οποίοι καλύπτουν την κεφαλή του βραχιονίου και στην συνέχεια την ρήξη αυτών. Αυτό το επώδυνο σύνδρομο, το οποίο παρατηρείται στην περιοχή του ώμου, προβληματίζει και περιορίζει λειτουργικά τόσο τους αθλητές όσο και το λοιπό σύνολο του πληθυσμού. Έτσι καθίσταται ενά από τα πιο συνηθισμένα σύνδρομα, τα οποία καλούνται οι φυσικοθεραπευτές να αντιμετωπίσουν καθημερινά.

**Σκοπός:** Ο σκοπός της παρούσας ανασκόπησης είναι η περιγραφή του συνδρόμου υπακρωμιακής προστριβής, η ανάλυση της αιτιολογίας του και η συγκριτική ανασκόπηση της βιβλιογραφίας σχετικά με την ιδανική φυσικοθεραπευτική προσέγγιση για την αποκατάστασή του. Κατόπιν μελέτης άρθρων και ερευνών με θέμα το σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής, εξετάζονται ποιες παρεμβάσεις είναι αποτελεσματικότερες σε ασθενείς με το υπόψιν σύνδρομο, με γνώμονα την μείωση μέχρι εξαλείψεως των προκληθέντων συμπτωμάτων τόσο βραχυπρόθεσμα όσο και σε βάθος χρόνο.

**Μεθοδολογία:** Στην συγκεκριμένη εργασία έχουν συγκεντρωθεί τα κατάλληλα δεδομένα και στοιχεία από τις βάσεις δεδομένων Pubmed, Google Scholar και Cochrane. Κύριο θέμα των άρθρων, είναι η αποτελεσματικότητα των φυσικοθεραπευτικών παρεμβάσεων σε ασθενείς με το σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής. Στην παρούσα ανασκόπηση συμπεριλήφθηκαν άρθρα με ερευνητικά υποκείμενα ηλικιακού εύρους δώδεκα με εβδομήντα πέντε ετών. Κατόπιν διεξήχθη ανάλυση και αξιολόγηση των επιλεγόμενων άρθρων, όπως και συγκριτική αξιολόγησή τους ως προς την επίδραση των θεραπευτικών παρεμβάσεων.

**Συμπέρασμα:** Μετά την μελέτη των άρθρων και των ερευνών της ανασκόπησης διαφάνηκε πως οι περισσότερες φυσικοθεραπευτικές παρεμβάσεις έδειξαν βελτίωση και θετικά αποτελέσματα ως προς τα συμπτώματα του συνδρόμου. Συγκεκριμένα η μείωση του πόνου και της ευερεθιστικότητας, η αύξηση της λειτουργικότητας, της κινητικότητας, της μυϊκής ισχύος και του εύρους τροχιάς ήταν τα αποτελέσματα της εφαρμογής των φυσικοθεραπευτικών παρεμβάσεων, των φαρμακευτικών αγωγών, αλλά και των χειρουργικών επεμβάσεων. Συνοψίζοντας, τα φυσικοθεραπευτικά πλάνα, η φαρμακευτική αγωγή και οι χειρουργικές επεμβάσεις φαίνεται να επιφέρουν εξίσου θετικά αποτελέσματα. Ως εκ τούτου, προτείνεται, όπως αρχικά προτιμάται η συντηρητική θεραπεία μέσω των φυσικοθεραπευτικών παρεμβάσεων σε ασθενείς με το σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής ούτως ώστε να αποφεύγεται στο μέγιστο δυνατό βαθμό η φαρμακευτική χορήγηση και οι χειρουργικές παρεμβάσεις.

**Λέξεις κλειδιά:** Subacromial impingement syndrome (SAIS), shoulder therapy, rotator cuff, rehabilitation, physical therapy, exercises, manual therapy, taping, ultrasound therapy, systematic review and randomized clinical controlled trial.

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα επώδυνα σύνδρομα στην περιοχή του ώμου απαντώνται σε μεγάλο ποσοστό του πληθυσμού, ακολουθώντας παθήσεις της σπονδυλικής στήλης, στην αυχενική και οσφυϊκή μοίρα. Πολλές από τις διαταραχές αυτές προέρχονται από την έντονη προσπάθεια ή κίνηση ή τις λανθασμένες συνήθειες καθημερινά.

Η ανασκόπηση αναφέρεται στο σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής (SAIS), το οποίο ανήκει στις περιαρθρικές παθήσεις του ώμου. Η κυριότερη διαφορά μεταξύ περιαρθρικών παθήσεων (οξεία τενοντίτιδα, τενοντίτιδα δικεφάλου, σύνδρομο πρόσκρουσης, SAIS) και αρθρικών παθήσεων (παγωμένο ώμο, εκφυλιστική αρθρίτιδα, ρευματοειδή αρθρίτιδα) εντοπίζεται στο γεγονός, ότι στην πρώτη κατηγορία έχουμε αποκατάσταση της κινητικότητας κατόπιν εξάλειψης του πόνου, ενώ στην δεύτερη ο περιορισμός κινήσεων παραμένει.

Ο όρος σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής περιγράφει μια κάκωση στην άρθρωση του ώμου, η οποία δημιουργείται από την στένωση του υπακρωμιακού χώρου, που προκαλεί την πρόσκρουση των τενόντων του στροφικού πετάλου μεταξύ της κεφαλής του βραχιονίου και του ακρωμίου (Pérez-Merino et al. 2016a). Μπορεί να προκληθεί από ανισορροπίες μεταξύ των μυών του στροφικού πετάλου και του δελτοειδούς μυός ή των διαφορετικών ανατομικών σχημάτων του ακρωμίου. Συμπτώματα, όπως η περιορισμένη κινητικότητα, η μειωμένη δύναμη και ο πόνος, εμφανίζονται συχνά σε ασθενείς με σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής.

Υπάρχουν διάφορες παρεμβάσεις φυσιοθεραπείας που εφαρμόζονται για τη διαχείριση του συνδρόμου υπακρωμιακής προστριβής. Η θεραπευτική άσκηση είναι μια από τις πιο διαδεδομένες παρεμβάσεις σε κάθε φυσιοθεραπευτική αποκατάσταση. Στόχοι ενός πρόγραμματος αποκατάστασης των παθολογιών του ώμου είναι η μείωση του πόνου, η αύξηση της δύναμης και της κινητικότητας της άρθρωσης καθώς και η επαναφορά των μυϊκών ισορροπιών (Hanratty et al., 2012). Συνήθως χρησιμοποιούνται ισοτονικές και ισομετρικές ασκήσεις επικεντρωμένες στην ενίσχυση των μυών του στροφικού πετάλου, με στόχο την αποκατάσταση της ικανότητάς τους να αντισταθμίζουν τη δράση του δελτοειδούς μυός (Hanratty et al., 2012b). Επιπρόσθετα, οι διατάσεις θεωρούνται εξίσου αποτελεσματικές για τη μείωση της δυσκαμψίας των τενόντων και τη βελτίωση της ελαστικότητας των μυών (Michener et al., 2004).

Άλλες τεχνικές που εφαρμόζονται είναι οι χειροθεραπευτικές τεχνικές (manual therapy) (Michener et al. 2004) και οι τεχνικές μάλαξης μαλακών μορίων. Αυτές οι τεχνικές μπορούν να μειώσουν τον πόνο και να αποκαταστήσουν τη λειτουργία του ώμου (Conroy and Hayes 1998, Sabari et al., 1998 και Morrison et al., 2000).

Επιπλέον, άλλες τεχνικές παθητικής σταθεροποίησης, όπως η ελαστική περίδεση (kinesiotape) μπορούν να βελτιώσουν την ευθυγράμμιση του ακρωμίου με αποτέλεσμα να αυξήσουν τον υπακρωμιακό χώρο (Lewis et al., 2005, Christou 2004 και Whittingham et al., 2004).



Μια άλλη παρέμβαση που έχει προταθεί ως πιθανή θεραπευτική μέθοδος του συνδρόμου υπακρωμιακής προστριβής είναι το θεραπευτικό λέιζερ. Αυτή η μέθοδος πιστεύεται ότι προκαλεί αναλγησία και επιταχύνει την επούλωση. Η αποτελεσματικότητα της θεραπείας αυτής, έχει διερευνηθεί μόνο σε περιορισμένο αριθμό μελετών και επομένως εξακολουθεί να τίθεται υπό αμφισβήτηση (Yeldan et al., 2008). Εναλλακτικά, στην βιβλιογραφία συναντάται ως πιθανή θεραπευτική προσέγγιση η χρήση υπερήχων, πλην όμως η αποτελεσματικότητά τους δεν έχει αποδειχθεί σε μελέτες υψηλής ποιότητας και ως εκ τούτου απαιτείται περαιτέρω διερεύνηση. (Michener et al., 2004).

Καινοτομία αυτής της ανασκόπησης είναι η συγκριτική επισκόπηση της αποτελεσματικότητας ορισμένων παρεμβάσεων φυσικοθεραπείας σε ασθενείς με σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής.

## ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΣΤΟΧΟΙ

Το σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής προκαλείται στην περιοχή του ώμου, με αποτέλεσμα την μείωση λειτουργικότητας και την αδυναμία αυτοεξυπηρέτησης, τόσο σε αθλητές όσο και στο λοιπό σύνολο του πληθυσμού. Είναι ένα από τα συνηθέστερα σύνδρομα, τα οποία καλούνται καθημερινά όλων των ειδών θεραπευτές να αντιμετωπίσουν με την χρήση ποικίλων θεραπευτικών προσεγγίσεων.

Σκοπός αυτής της βιβλιογραφικής ανασκόπησης είναι η περισυλλογή και μελέτη ερευνητικών άρθρων, που καταπιάνονται με την αντιμετώπιση του συνδρόμου υπακρωμιακής προστριβής με διάφορες μεθόδους. Στις φυσικοθεραπευτικές παρεμβάσεις ανήκουν ο θεραπευτικός υπέρηχος, το θεραπευτικό λείζερ, η θεραπευτική άσκηση, τα διαδυναμικά ρεύματα (TENS), οι τεχνικές κινητοποίησης μαλακών μορίων και αρθρώσεων (manual therapy), η παγοθεραπεία/κρυοθεραπεία, η ελαστική περίδεση και άλλες οι οποίες παρουσιάζονται αναλυτικά πιο κάτω στην βιβλιογραφική ανασκόπηση. Εναλλακτικές θεραπευτικές μέθοδοι, οι οποίες εφαρμόζονται σε ασθενείς είναι η χορήγηση αντιφλεγμονωδών φαρμάκων, ενέσεων κορτικοστεροειδών και η αρθροσκοπική χειρουργική επέμβαση.

Κεντρικότερο σημείο της παρούσας εργασίας είναι, λαμβάνοντας υπόψιν τις ανατομικές ιδιαιτερότητες της ωμικής ζώνης, καθώς επίσης και της παθοφυσιολογίας του εν λόγω συνδρόμου, να προταθούν τρόποι και μέτρα πρόληψης του, καθώς επίσης και άλλων συγγενών παθήσεων, με συναφή παθοφυσιολογικό μηχανισμό.

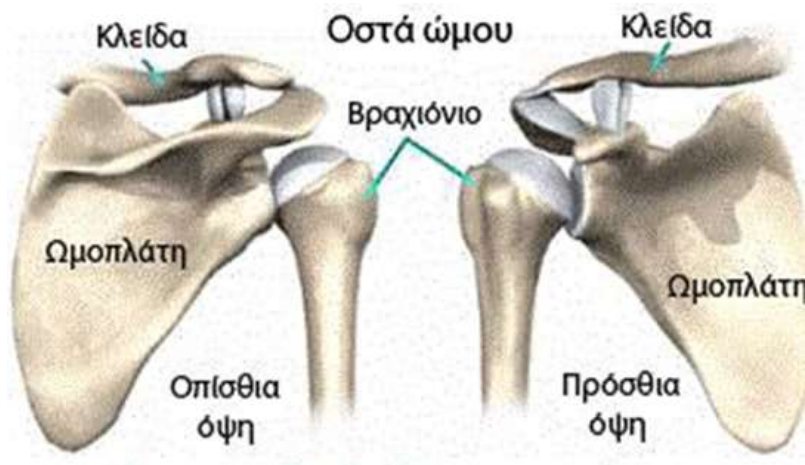
Καταληκτικός σκοπός του παρόντος είναι όπως παρουσιασθεί, ποιες θεραπευτικές μέθοδοι είναι αποτελεσματικότερες, είτε μόνες, είτε σε συνδυασμό αυτών, ως προς την μείωση και εξαφάνιση των συμπτωμάτων του συνδρόμου υπακρωμιακής προστριβής.

## Κεφάλαιο 1. Ανατομία ωμικής ζώνης

Η Ωμική ζώνη αποτελεί ένα σύμπλεγμα τεσσάρων αρθρώσεων με κίνηση σε όλους τους άξονες (τριαξονική) και σε όλα τα επίπεδα. Το γεγονός ότι η άρθρωση του ώμου χαρακτηρίζεται από αυξημένη κινητικότητα συγκριτικά με τις υπόλοιπες αρθρώσεις του ανθρώπινου σώματος, συμβάλει στην αυξημένη συχνότητα τραυματισμών στην περιοχή της ωμικής ζώνης.

Οι τέσσερις αυτές αρθρώσεις από τις οποίες συγκροτείται η ωμική ζώνη είναι η Στερνοκλειδική, η Ακρωμιοκλειδική, η Ωμοπλατοθωρακική και η Γληνοβραχιόνια άρθρωση.

Βασική κίνηση, την οποία πραγματοποιεί η ωμική ζώνη είναι η απομάκρυνση του άνω άκρου από τον κορμό. Απαραίτητη προϋπόθεση για την επίτευξη της κίνησης είναι η αρμονική συνεργία μυών, οστών καθώς και λοιπών ανατομικών δομών (συνδέσμων, τενόντων κτλπ). Εν προκειμένω τα οστά που συνιστούν την άρθρωση είναι η Κλείδα, η Ωμοπλάτη, ο Βραχίονας (Εικ.1) και το Στέρνο.



Εικόνα 1. Ανατομία άρθρωσης ώμου. Πηγή: [http://connectivitycheck.platform.hicloud.com/generate\\_204](http://connectivitycheck.platform.hicloud.com/generate_204)

## 1.1. Οστά Ωμικής Ζώνης

### Κλείδα

Η κλείδα αποτελεί τον μόνο οστικό σύνδεσμο μεταξύ του κορμού και του άνω άκρου, είναι εύκολα ψηλαφητή σε όλο το εύρος της και έχει κυματοειδές σχήμα το οποίο συνδράμει στην αυξημένη κινητικότητα της περιοχής. Έχει δύο άκρα εκ των οποίων το ένα σχηματίζει με το ακρώμιο την ακρωμιοκλειδική άρθρωση και το άλλο την στερνοκλειδική άρθρωση με το στέρνο. Η κλείδα επίσης, είναι σημείο πρόσφυσης μυών τόσο του άνω άκρου, όσο του λαιμού καθώς και του κορμού και διά τούτου τα χείλη και οι επιφάνειες της κλείδας είναι τραχείς. (Drake, Vogl και Mitchell, 2007).

## Ωμοπλάτη

Η Ωμοπλάτη αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους ρόλους ανατομικά, στην εμβιομηχανική της άρθρωσης του ώμου, λόγω ότι είναι ένας χώρος σύνδεσης δεκαπέντε μυών και αποτελεί κεντρικό άξονα του Ωμοβραχιονίου Ρυθμού. Συγκροτείται από δύο επιφάνειες την Πρόσθια επιφάνεια (πλευρική) και την Οπίσθια επιφάνεια (νωτιαία), τρία χείλη το Έσω χείλος (σπονδυλικό), το Έξω χείλος (μασχαλιαίο ή πλευρικό) και το Άνω χείλος. Επίσης στην διαμόρφωση της ωμοπλάτης συμβάλουν και οι δύο γωνίες, η Άνω γωνία και η Κάτω. Ακόμη η ωμοπλάτη σχηματίζει την ωμοπλατοθωρακική άρθρωση η οποία έχει σημαντικό ρόλο στην σταθερότητα της ωμικής ζώνης, όπως και η ωμογλήνη συμβάλει στην διαμόρφωση της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης.

Η έξω γωνία εμφανίζει μια γληνοειδή κοιλότητα (ωμογλήνη), όπου μαζί με το ανώτερο τμήμα του βραχιονίου οστού συγκροτούν τη γληνοβραχιόνια άρθρωση. Πάνω από την ωμογλήνη βρίσκεται το υπεργλήνιο φύμα και κάτω από την ωμογλήνη το υπογλήνιο φύμα. Οι άλλες δύο γωνίες της ωμοπλάτης έχουν σημαντικό ανατομικό και κινητικό ρόλο και χρησιμεύουν ως σημείο πρόσφυσης για πολλούς μύες της ωμικής περιοχής. Η ωμοπλατιαία άκανθα μοιράζει την οπίσθια επιφάνεια την ωμοπλάτης σε δύο μέρη άνω και κάτω σχηματίζοντας έτσι τον υπερακάνθιο και υπακάνθιο βόθρο αντίστοιχα.

Το ακρώμιο είναι η ανατομική συνέχεια την ωμοπλατιαίας άκανθας από την οπίσθια επιφάνεια την ωμοπλάτης και έχει κατεύθυνση προς τα εμπρός και έξω διαμορφώνοντας έτσι ένα τόξο το οποίο μαζί με την κλείδα συγκροτούν την ακρωμιοκλειδική άρθρωση. Το έξω χείλος της ωμοπλάτης είναι παχύ και ισχυρό σε αντίθεση με τα άλλα δύο χείλη τα οποία είναι λεπτά και οξέα. Παρόλης αυτής της ανατομικής διαφοράς μεταξύ των χειλών της ωμοπλάτης, κατέχουν και αυτά σημεία προσφύσεων πολλών ωμικών μυών. Η κορακοειδής απόφυση έχει μια αγκιστροειδή μορφή με προεξοχή προς τα εμπρός και έξω, κάτω αυτής βρίσκεται η υπερπλάτια εντομή, η οποία βρίσκεται ακριβώς δίπλα και κάτω από το τέλος της διαδρομής της κλείδας στερνικά προς τα έξω (Drake, Vogl και Mitchell, 2007).

## Βραχιόνιο οστό (Εικ.2)

Ο Βραχίονας είναι ένα από τα μεγαλύτερα και μακρύτερα οστά στο ανθρώπινο σώμα, το οποίο αποτελείται από τα κάτωθι ανατομικά στοιχεία την κεφαλή, το σώμα, το μείζον και ελάσσον βραχιόνιο όγκωμα, τον αυχένα και την αύλακα πάνω από την οποία περνά ο τένοντας της μακράς κεφαλής του δικεφάλου βραχιονίου μυός. Η κεφαλή του βραχιονίου οστού έχει ημισφαιρικό σχήμα, προβάλλει προς τα έσω και άνω και είναι το ανώτερο ανατομικά σημείο του βραχίονα. Αρθρώνεται με την γλήνη, σχηματίζοντας την γληνοβραχιόνια άρθρωση.

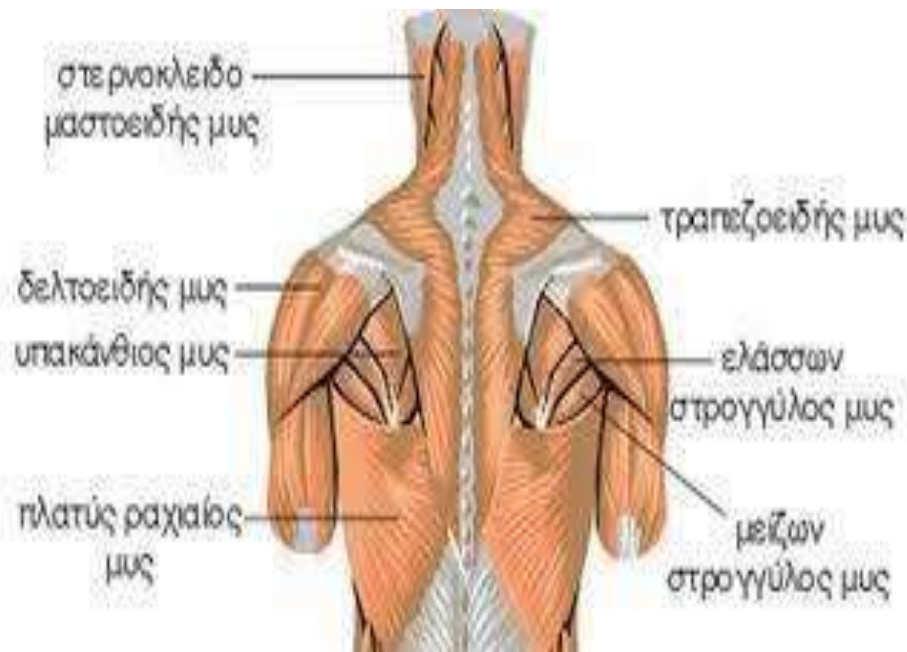


Εικόνα 2. Βραχιόνιο οστό Πηγή: <https://slideplayer.gr/slide/11527905/>

Ο ανατομικός αυχένας είναι βραχύς και εντοπίζεται περιφερικότερα από την κεφαλή. Επεκτείνεται έξω μεταξύ κεφαλής, μείζονος και ελάσσονος ογκώματος και προς τα έσω μεταξύ της κεφαλής και της διάφυσης. Το μείζον και ελάσσον όγκωμα χρησιμεύουν ως θέσεις πρόσφυσης μυών σχηματίζοντας ένα πέταλο στο οποίο ο κάθε μυς έχει το δικό του εντύπωμα. Ανάμεσα στα ογκώματα αυτά βρίσκεται η δικεφαλική αύλακα, μια βαθιά αύλακα μέσα στην οποία πορεύεται ο τένοντας της μακράς κεφαλής του δικεφάλου βραχιονίου μυός. (Drake, Vogl και Mitchell, 2007).

## 1.2. Μύες ωμικής ζώνης (Εικ.3)

Οι μύες της ωμικής ζώνης χωρίζονται στους μεταναστεύσαντες μύες από το κορμό στο άνω άκρο, στους εκτεινόμενους μύες από το βραχίονα προς τον κορμό και στους μεταναστεύσαντες, ως κρανιοθωρακικοί μύες, από την κεφαλή στην ωμική ζώνη. Αντίστοιχα χωρίζονται και οι ετερόχθονες μύες του κορμού, οι οποίοι καταφύονται στην ωμική ζώνη σε ραχιαία ομάδα, η οποία συγκροτείται από τον μείζων ρομβοειδή, τον ελάσσων ρομβοειδή, τον ανελκτήρα της ωμοπλάτης και τον πρόσθιο οδοντωτό και σε πρόσθια ομάδα, αποτελούμενη από τον υποκλείδιο. Κρανιακοί μύες που καταφύονται στην ωμική ζώνη θεωρούνται ο τραπεζοειδής και ο στερνοκλειδομαστοειδής. Οι μύες της ωμικής ζώνης που καταφύονται στο βραχίονιο είναι ο υπερακάνθιος, ο υπακάνθιος, ο ελάσσων στρογγύλος, ο δελτοειδής, ο υποπλάτιος, ο μείζων στρογγύλος και ο πλατύ ραχιαίος οι οποίοι μύες αποτελούν το σύνολο της ραχιαίας ομάδας. Η πρόσθια ομάδα αποτελείται από τον κορακοβραχίονιο, τον ελάσσων θωρακικό και τον μείζων θωρακικό μυ.

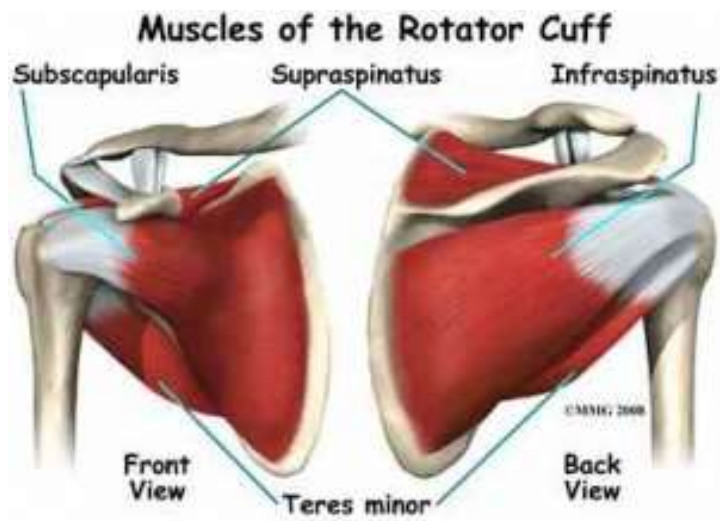


Εικόνα 3. Μύες ωμικής ζώνης Πηγή:

[https://eclass.uth.gr/modules/document/file.php/PE\\_U\\_102/%CE%94%CE%99%CE%91%CE%9B%CE%95%CE%9E%CE%95%CE%99%CE%A3%20%CE%91.%20%CE%A4%CE%A3%CE%99%CE%9F%CE%9A%CE%91%CE%9D%CE%9F%CE%A3/%CE%A9%CE%BC%CE%B9%CE%BA%CE%AE%20%CE%B6%CF%8E%CE%BD%CE%B7.pdf](https://eclass.uth.gr/modules/document/file.php/PE_U_102/%CE%94%CE%99%CE%91%CE%9B%CE%95%CE%9E%CE%95%CE%99%CE%A3%20%CE%91.%20%CE%A4%CE%A3%CE%99%CE%9F%CE%9A%CE%91%CE%9D%CE%9F%CE%A3/%CE%A9%CE%BC%CE%B9%CE%BA%CE%AE%20%CE%B6%CF%8E%CE%BD%CE%B7.pdf)

### Πέταλο των στροφέων

Το πέταλο των στροφέων (Εικ.4) αποτελείται από τέσσερις μύες που βοηθούν στην κίνηση και στη σταθεροποίηση της άρθρωσης του ώμου. Οι τέσσερις μύες του στροφικού πετάλου είναι ο υπερακάνθιος, ο υποπλάτιος, ο υπακάνθιος, και ο έλασσων στρογγύλος. 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 στροφικού πετάλου.



Εικόνα 4. Πέταλο των στροφέων Πηγή: [https://www.physio-pedia.com/Rotator\\_Cuff](https://www.physio-pedia.com/Rotator_Cuff)



### 1.3. Σύνδεσμοι και αρθρώσεις

Η ωμική ζώνη αποτελείται από την στερνοκλειδική διάρθρωση, την ακρωμιοκλειδική διάρθρωση και την άρθρωση του ώμου. (Εικ.5)

#### Στερνοκλειδική άρθρωση

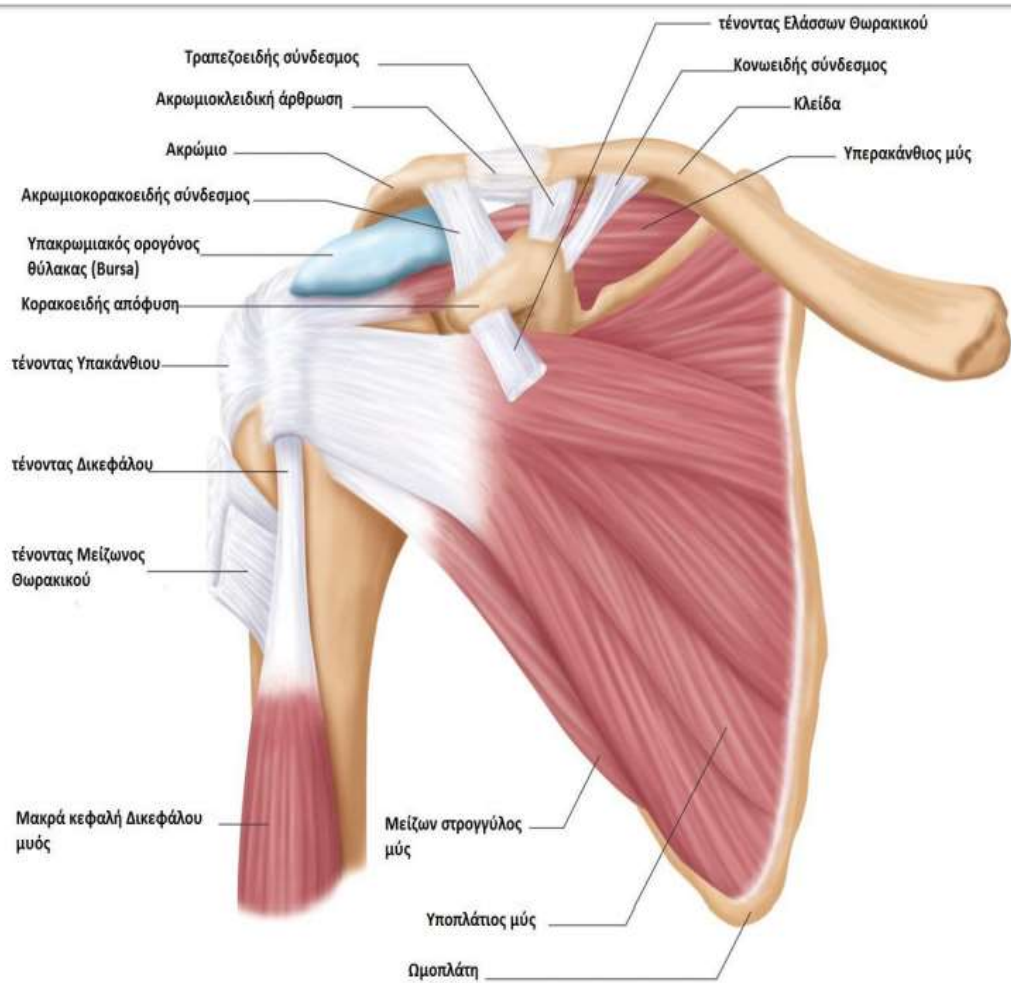
Η στερνοκλειδική διάρθρωση συγκροτείται από τη λαβή του στέρνου, το έσω άκρο της κλείδας. Περιβάλλεται από αρθρικό χόνδρο και ενισχύεται από τον πρόσθιο και οπίσθιο στερνοκλειδικό σύνδεσμο, τον μεσοκλείδιο σύνδεσμο και τον πλευροκλειδικό σύνδεσμο. Οι σύνδεσμοι αυτοί έχουν ρόλο σταθεροποίησης και συνδέουν τα έσω άκρα των δύο κλείδων μεταξύ τους και την άνω επιφάνεια της λαβής του στέρνου.

#### Ακρωμιοκλειδική άρθρωση

Η ακρωμιοκλειδική διάρθρωση βρίσκεται ανάμεσα στο ακρώμιο και το έξω άκρο της κλείδας. Περιβάλλεται από αρθρικό χόνδρο και ενισχύεται από τον μικρό ακρωμιοκλειδικό σύνδεσμο και ένα πολύ μεγαλύτερο κορακοκλειδικό σύνδεσμο, και αποτελούν σημαντικό και ισχυρό ανατομικό και σταθεροποιητικό ρόλο στην περιοχή της ωμικής ζώνης εξασφαλίζοντας τη θέση της κλείδας πάνω στο ακρώμιο.

#### Άρθρωση του ώμου(Γληνοβραχιόνια)

Η γληνοβραχιόνια άρθρωση είναι μια πολυαξονική διάρθρωση, στην οποία η άνω επίφυση του βραχιονίου οστού με το σφαιρικό σχήμα, αρθρώνεται με την αρθρική επιφάνεια του οστού της ωμοπλάτης και βασίζεται κυρίως σε μυς, παρά σε συνδέσμους ή οστά για τη κίνηση, την σταθερότητα, την ακεραιότητα και την στήριξή της. Προς τα εμπρός και άνω σε τρία σημεία σχηματίζονται οι άνω, μέσος και κάτω γληνοβραχιόνιοι σύνδεσμοι, 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 ελάσσονος βραχιονίου ογκώματος σχηματίζεται ο εγκάρσιος βραχιόνιος σύνδεσμος, ο οποίος συγκρατεί τον τένοντα της μακράς κεφαλής του δικεφάλου μέσα στην αύλακα.



Εικόνα 5. Σύνδεσμοι και τένοντες ώμου Πηγή: Richard L. Drake 2007. Grey's Anatomy

## **1.4. Μαλακά μόρια και νευραγγιακοί σχηματισμοί ώμου**

### Χόνδρος και Θύλακας

Η άρθρωση του ώμου συγκροτείται από τις αρθρικές επιφάνειες της ωμογλήνης της ωμοπλάτης και της σφαιρικής κεφαλής του βραχιονίου οστού. Στο χείλος της ωμογλήνης προσφύεται ο ινοχόνδρινος επιχείλιος χόνδρος με αποτέλεσμα απόκτησης μεγαλύτερου βάθους της ωμογλήνης. Ο τένοντας της μακράς κεφαλής του δικεφάλου, ο οποίος περνά μέσα από την αρθρική κοιλότητα του βραχιονίου οστού συμφύεται με τον δακτύλιο προς τα πάνω και ο αρθρικός υμένας επενδύει τον ινώδη χιτώνα του αρθρικού θύλακου. Μεταξύ των τενόντων των γύρω μυών και του αρθρικού θύλακα σχηματίζονται ορογόνοι θύλακες και ένας από αυτούς είναι ο υποπλάτιος υποτενόντιος ορογόνος θύλακας ο οποίος βρίσκεται ανάμεσα από τον υποπλάτιο μυ και τον αρθρικό θύλακα.

### Νεύρα και αγγεία

Οι σημαντικότεροι νευραγγειακοί σχηματισμοί εδράζονται μέσα στην μασχαλιαία κοιλότητα του ώμου. Η μασχαλιαία αρτηρία, η μασχαλιαία φλέβα και τα λεμφογάγγλια της μασχάλης αποτελούν το σύνολο των αγγείων της του ώμου. Το βραχιόνιο σύμπλεγμα είναι υπεύθυνο για την νεύρωση της περιοχής του ώμου.

### Μασχαλιαία αρτηρία

Η μασχαλιαία αρτηρία αποτελείται από πολλούς κλάδους και διακλαδώνεται στο θωρακικό τοίχωμα και στην περιοχή του ώμου.

### Μασχαλιαία φλέβα

Οι κλάδοι της μασχαλιαίας φλέβας αντιστοιχούν σε μεγάλο βαθμό όπως και η μασχαλιαία αρτηρίας. Σε αντίθεση όμως, η μασχαλιαία φλέβα επεκτείνεται μέχρι και το κοιλιακό τοίχωμα.

### Λεμφογάγγλια της μασχάλης

Τα λεμφογάγγλια της μασχάλης παροχετεύουν τη λέμφο από την περιοχή της ράχης, του βραχιονίου οστού και το πρόσθιο τμήμα του μαστικού αδένου. Ακόμη σε περιπτώσεις καρκίνου του μαστού τα λεμφογάγγλια της μασχάλης αποτελούν την πρώτη θέση μεταστάσεων.

## Βραχιόνιο πλέγμα

Οι κλάδοι του βραχιονίου πλέγματος (Εικ.6) περιβάλλουν την μασχαλιαία αρτηρία, εδράζονται μέσα στην μασχαλιαία κοιλότητα και σχηματίζονται από τους πρόσθιους κλάδους του 5ου αυχενικού νεύρου μέχρι τους πρόσθιους κλάδους του 1ου θωρακικού νεύρου (Lippert-Burmester, Herbold και Lippert, 2009).

Τα νεύρα του βραχιονίου συμπλέγματος χωρίζονται σε μίρες οι οποίες είναι:

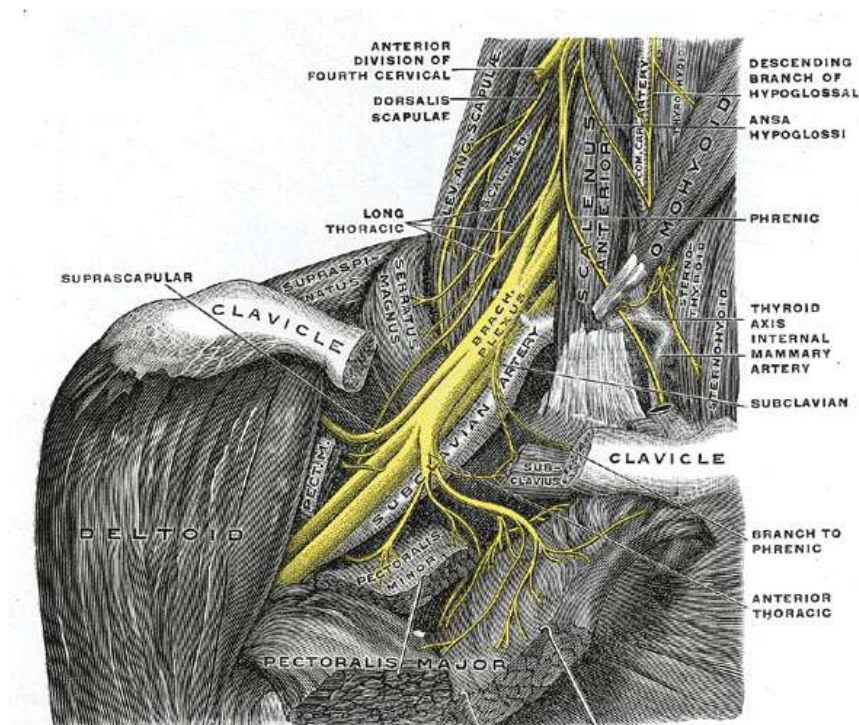
A) Ραχιαίο νεύρο της ωμοπλάτης και μακρό θωρακικό νεύρο από τις εκφυτικές ρίζες στο οπίσθιο τρίγωνο του τραχήλου

B) Υποκλείδιο νεύρο και υπερπλάτιο νεύρο από το άνω πρωτεύον στέλεχος στο οπίσθιο τρίγωνο του τραχήλου

Γ) Έξω θωρακικό νεύρο, μυοδερματικό νεύρο και έξω ρίζα του μέσου νεύρου από το πρόσθιο έξω δευτερεύον στέλεχος στην περιοχή της μασχάλης

Δ) Έσω θωρακικό νεύρο, έσω δερματικό νεύρο του βραχίονα και του πήχη, ωλένιο και έσω ρίζα του μέσου νεύρου από το πρόσθιο έσω δευτερεύον στέλεχος στην περιοχή της μασχάλης.

Ε) Άνω και κάτω υποπλάτιο νεύρο, θωρακοραχιαίο, μασχαλιαίο και κερκιδικό νεύρο από το ραχιαίο δευτερεύον στέλεχος στην περιοχή της μασχάλης (Φουσέκης, 2015)



Εικόνα 6. Βραχιόνιο πλέγμα Πηγή:

[https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%92%CF%81%CE%B1%CF%87%CE%B9%CF%8C%CE%BD%CE%B9%CE%BF\\_%CF%80%CE%BB%CE%AD%CE%B3%CE%BC%CE%B1](https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%92%CF%81%CE%B1%CF%87%CE%B9%CF%8C%CE%BD%CE%B9%CE%BF_%CF%80%CE%BB%CE%AD%CE%B3%CE%BC%CE%B1)

## 1.5. Κινησιολογία Ωμικής Ζώνης

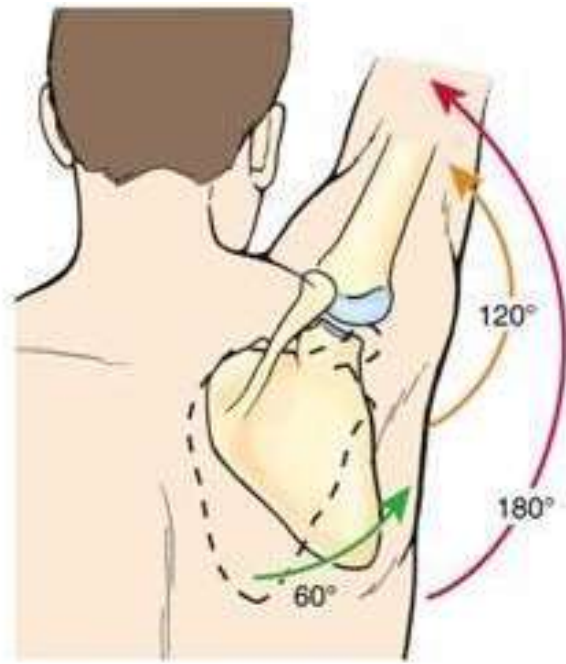
Η κινητικότητα και σταθεροποίηση της ωμικής ζώνης, απαιτεί τη συνδυασμένη λειτουργία και των τεσσάρων αυτών αρθρώσεων, προκειμένου να υπάρξει μια φυσιολογική κίνηση. Η μορφολογία της ωμικής ζώνης είναι τέτοια, ούτως ώστε να επιτρέπει μεγάλο εύρος κίνησης προς όλες τις κατευθύνσεις. Οι κινήσεις οι οποίες παρουσιάζονται στην άρθρωση του ώμου είναι οι εξής κάμψη και έκταση, απαγωγή και προσαγωγή καθώς και έσω και έξω στροφή.

Η άρθρωση του ώμου είναι μια πολυαξονική διάρθρωση με μεγάλο εύρος κινήσεων, που είναι εις βάρος της σκελετικής της σταθερότητας. Έτσι η ευθύνη της κίνησης, όσο και της στήριξης του ώμου πέφτει στα μαλακά μέρη της περιοχής και πιο συγκεκριμένα στο μυοτενόντιο σύνολο. Ο βραχίονας κινείται μέσα σε ένα μεγάλο εύρος κινήσεων, και σε κάθε μια από αυτές συνεργάζεται η ωμοπλάτη, η οποία τοποθετεί την ωμογλήνη στην πιο πλεονεκτική θέση για την κεφαλή του βραχιονίου. Αυτό είναι γνωστό ως ωμοβραχιόνιος ρυθμός. (Hamilton & Luttgens, 2003)

### Ωμοβραχιόνιος Ρυθμός (Εικ.7)

Οι κινήσεις του ώμου πάντα συνοδεύονται από κινήσεις της υπόλοιπης ωμικής ζώνης. Παρατηρείται δηλαδή ένας συντονισμός των κινήσεων των επί μέρους αρθρώσεων της ωμικής ζώνης, με συνέπεια τη δημιουργία ενός ρυθμού, του ωμοβραχιόνιου ρυθμού.

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. Ακόμη μέσω του ωμοβραχιόνιου ρυθμού διατηρείται η γληνοειδή κοιλότητα σε μια κατάλληλη θέση, για να προσαρμόζεται σωστά η κεφαλή του βραχιονίου, με αποτέλεσμα την αύξηση της αρθρικής σταθερότητας και την ελάττωση των διατμητικών τάσεων. Τέλος και εξίσου σημαντικό είναι, η τοποθέτηση κατάλληλα της ωμοπλάτης για να ευνοούνται οι μηκο-δυναμικές σχέσεις των μυών, που επηρεάζουν με τη σύσπασή τους την κίνηση του βραχιονίου οστού (Ανδριοπούλου, 2006)



Εικόνα 7. Ωμοβραχιόνιος ρυθμός Πηγή: Άννα Βαγγελικούδη, MSc Biology of Exercise

## Κεφάλαιο 2. Υπακρωμιακή προστριβή

### 2.1. Ορισμός

Το σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής αποτελεί μια συνήθη διαταραχή του ώμου, η οποία πλήττει τα μαλακά μέρη που εμπεριέχονται στον υπακρωμιακό χώρο. Ουσιαστικά, πρόκειται για ένα φάσμα ποικίλων καταστάσεων παθολογίας. Το σύνδρομο προκαλείται από πολλούς παράγοντες, οι οποίοι με τη σειρά τους είναι το αποτέλεσμα τραυματισμού των μυών του στροφικού πετάλου, του υποκείμενου υπακρωμιακού θύλακα και περιστασιακά του τένοντα της μακράς κεφαλής του δικεφάλου στην κάτω επιφάνεια του ακρωμίου.

Το σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής (Εικ.8) εμπεριέχει υποκατηγορίες διάφορων παθολογικών καταστάσεων του υπακρωμιακού χώρου, όπως η μερική ρήξη των μυών του στροφικού πετάλου, τενοντίτιδα του στροφικού πετάλου, ασβεστοποιός τενοντίτιδα και υπακρωμιακή θυλακίτιδα. Όλες αυτές οι παθολογίες παρουσιάζουν κοινά σημεία και συμπτώματα και η διαφοροδιάγνωση γίνεται μέσω κλινικού ελέγχου και διαγνωστικών απεικονίσεων (π.χ. MRI)

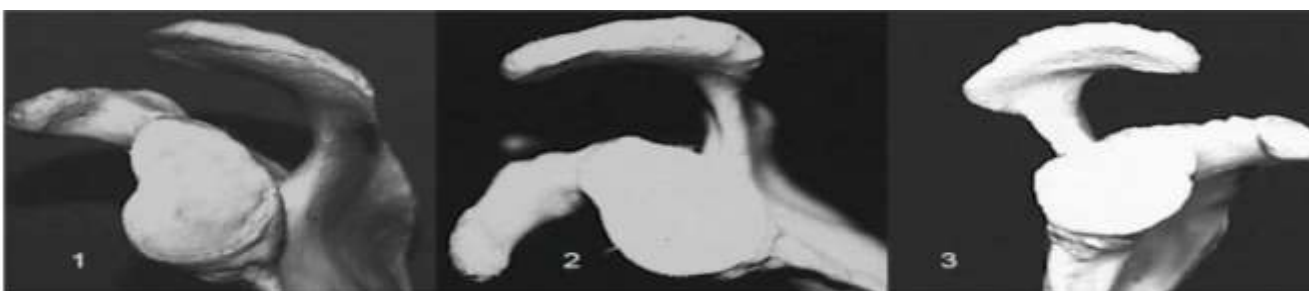


Εικόνα 8. Απεικόνιση φλεγμονής στο σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής Πηγή: Ηλίας Ε. Λαμπίρης 2007, ΟΡΘΟΠΕΔΙΚΗ ΤΡΑΥΜΑΤΟΛΟΓΙΑ

## 2.2. Αιτιολογία

Υπάρχουν διάφορες υποθέσεις για τα αίτια της υπακρωμιακής προστριβής χωρίς να έχει βγει επίσημα κάποιο συμπέρασμα (Dhillon, 2019). Υπάρχουν δύο περιπτώσεις (εσωτερικός ή εξωτερικός παράγοντας) αιτιολογίας. Αρχικά, από οστεόφυτα στο ακρώμιο ή στην ακρωμιοκλειδική άρθρωση, ή από ακρώμιο τύπου ΙΙΙ (αγκιστροειδές) που είναι κοινή σε άτομα μεγαλύτερης ηλικίας κυρίως. Η μορφολογία του ακρώμιου δύναται να είναι ένα από τα αίτια. Σύμφωνα με πρόσφατες μελέτες, αποδείχθηκε ότι το ακρώμιο μπορεί να έχει σχήμα επίπεδο, κυρτό ή αγκιστροειδές. Από αυτούς τους τύπους, ο αγκιστροειδής είναι υπεύθυνος για το σύνδρομο της προστριβής. Επίσης, το κορακοακρωμιακό τόξο, η υπέρμετρη χρήση του ώμου που προκαλεί μικρορήξεις του μυοτενόντιου πετάλου και η πτωχή αγγείωση (ιδιαίτερα του υπερακάνθιου μύος) δρουν αθροιστικά και προκαλούν εκφυλιστικές αλλοιώσεις στο στροφικό πέταλο. Ακόμα η μη φυσιολογική κινητικότητα της άρθρωσης είτε λόγω αστάθειας είτε ρίκνωσης του οπίσθιου αρθρικού θυλάκου είναι ικανή να προκαλέσει παρόμοιες εκφυλιστικές αλλοιώσεις στο μυοτενόντιο πέταλο (εσωτερική προστριβή, Internal impingement). Επίσης η αδυναμία μυών της ωμοπλάτης είναι πιθανό να εμπλέκεται στη συγκεκριμένη παθολογία. Τέλος, άλλοι εξωγενείς παράγοντες που δρουν αρνητικά στην σωστή λειτουργία της ωμικής ζώνης μπορεί να είναι:

1. Βαριά σωματική φόρτιση
2. Τραυματισμοί
3. Κάπνισμα
4. Μόλυνση
5. Γενετικοί παράγοντες



Εικόνα 9. Μορφολογία ακρώμιου 1.Επίπεδο 2. Κυρτό 3. Αγκιστροτό Πηγή: Carol A. Oatis, 2010

*Kinesiology The Mechanics And Pathomechanics of Humnan Moovement*



## 2.3.Ταξινόμηση

Υπάρχουν 3 στάδια της παθολογίας (Εικ.10)

Στάδιο I: Πρώιμο στάδιο τενοντοπάθειας του μυοτενόντιου πετάλου. Στις περισσότερες περιπτώσεις αφορά τον τένοντα του υπερακανθίου σε αθλητές ηλικίας κάτω των είκοσι πέντε, οι οποίοι συμμετέχουν σε αθλήματα με τα άνω άκρα και μετά παρουσιάζουν πόνο. Ο ώμος αν και αρχικά παρουσιάζεται φυσιολογικός, είναι αρκετά ευαίσθητος κατά μήκος του πρόσθιου χείλους του ακρωμίου. Η ευαισθησία αυτή μπορεί να γίνει αντιληπτή μέσω ψηλάφησης στην περιοχή αυτή με τον βραχίονα σε έκταση. Πολύ κοινό σημείο αυτού του σταδίου είναι ο περιορισμός της πρόσθιας ανάτασης του ώμου μεταξύ των 60-120 μοιρών λόγω πόνου

Στάδιο II: Στο στάδιο αυτό, το οποίο αφορά συνήθως ασθενείς σαράντα ετών, οι βλάβες του τένοντα του υπερακανθίου είναι μη αναστρέψιμες και χαρακτηρίζονται από ίνωση του τένοντα. Μπορεί να υπάρχουν πολλά επεισόδια οξείας τενοντίτιδας που αντιμετωπίζονται με ανάπαυση και αντιφλεγμονώδη. Χαρακτηριστικά έχουμε έντονο πόνο κατά τη διάρκεια της νύχτας. Στην κλινική εξέταση μπορεί να βρεθεί περιορισμός κίνησης, επώδυνο τόξο, ευαισθησία στην κατάφυση των στροφέων και σημεία τενοντίτιδας του δικεφάλου.

Στάδιο III: Στο στάδιο αυτό παρατηρείται μερική ή πλήρης ρήξη του μυοτενόντιου στροφικού πετάλου (συνήθως του υπερακανθίου τένοντα) σαν αποτέλεσμα συνδρόμου υπακρωμιακής προστριβής, και αφορά συνήθως αθλητές ηλικίας άνω των σαράντα ετών. Η μερική ρήξη του στροφικού πετάλου είναι δύσκολο να διαγνωστεί καθώς ο ασθενής μπορεί να κάνει ενεργητικά (όμως με πόνο) απαγωγή καθώς δεν υπάρχει πλήρης απώλεια συνέχειας των μυών. Αντίθετα οι ασθενείς με πλήρη ρήξη του στροφικού πετάλου είναι άνω των πενήντα ετών και εύκολο να διαγνωσθούν καθώς υπάρχει αδυναμία στην κίνηση.

	Στάδιο I	Στάδιο II	Στάδιο III
Χαρακτηριστικά	Οίδημα - αιμορραγία	Ίνωση - τενοντίτιδα	Άκανθα-ρήξη τένοντα
Ηλικία	< 25	25-40 ετών	> 40
Κλινική εικόνα	Αναστρέψιμη	Υποτροπιάζων πόνος με τη δραστηριότητα	Προοδευτική έκπτωση λειτουργικότητας
Διαφορική διάγνωση	Εξάρθρημα, αρθρίτιδα ακρωμιοκλειδικής	Παγωμένος ώμος, ασβεστοποιός τενοντίτιδα	Αυχενική ριζίτιδα, νεοπλάσματα
Θεραπεία	Συντηρητική	Αφαίρεση του θυλάκου Εκτομή ακρωμιοκαρκακειδούς συνδέσμου	Ακρωμιοπλάστική, αποκατάσταση ρήξης τένοντα

Εικόνα 10. Στάδια υπακρωμιακής προστριβής Πηγή: Λομπίρης 2007

## 2.4. Διάγνωση

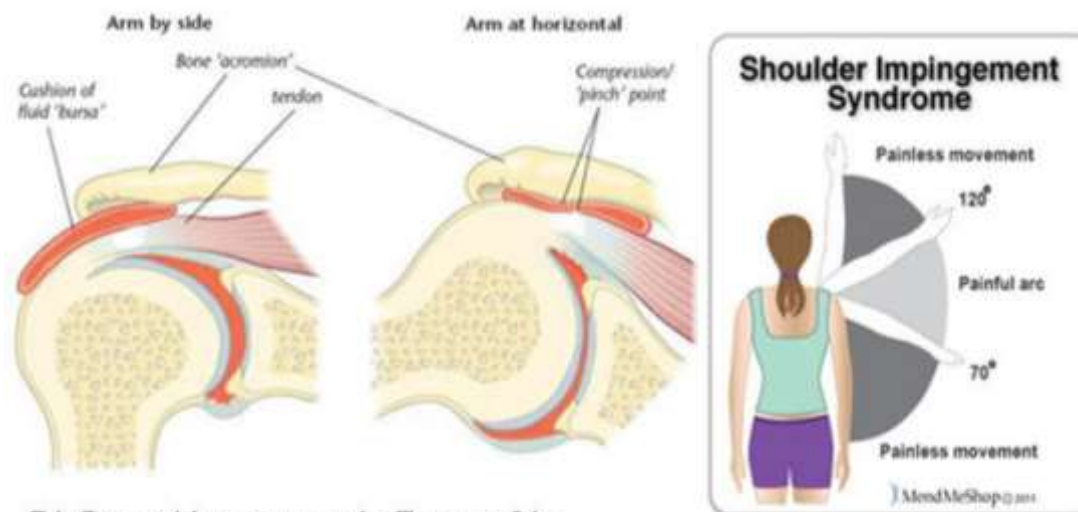
### Κλινική εξέταση

Στα αρχικά στάδια του συνδρόμου οι ασθενείς δεν απευθύνονται στον γιατρό τους λόγω του ήπιου ή όχι τόσο συχνού πόνου και τον αντιμετωπίζουν με διάφορα αναλγητικά. Καθώς όμως το πρόβλημα αυξάνεται ο πόνος επιδεινώνεται, γίνεται εντονότερος στο σημείο που ο ασθενής να περιορίζεται λειτουργικά και να έχει ενοχλήσεις ακόμη και κατά την διάρκεια του ύπνου. Αυτό που χαρακτηρίζει κυρίως το Σύνδρομο Υπακρωμιακής Προστριβής είναι η αδυναμία εκτέλεσης κίνησης συνήθως κατά την πρόσθια κάμψη του ώμου και απαγωγής του. Συνοδεύεται με έντονο πόνο στην έξω επιφάνεια του ώμου και αντανακλάται μέχρι και στο μέσο της πρόσθιας επιφάνειας του βραχίονα.

Η εκδήλωση χρόνιου πόνου στην άρθρωση του ώμου αποτελεί δύσκολο διαγνωστικό πρόβλημα. Από το ιστορικό του ασθενή θα πρέπει να διευκρινιστεί η έναρξη, η διάρκεια και η ένταση των κλινικών συμπτωμάτων, και οι παράγοντες που επιτείνουν τα συμπτώματα αυτά. Η προοδευτική εμφάνιση συμπτωμάτων τα οποία χειροτερεύουν με κινήσεις της άρθρωσης πάνω από το οριζόντιο επίπεδο του ώμου θα πρέπει να κατευθύνουν στην πιθανότητα του συνδρόμου υπακρωμιακής προστριβής του μυοτενόντιου στροφικού πετάλου.

Η επιμελής κλινική εξέταση του ώμου μπορεί να δώσει επιπρόσθετες πληροφορίες. Κατά την επισκόπηση του ώμου είναι δυνατόν να παρατηρηθεί ασυμμετρία σε σχέση με την αντίθετη πλευρά. Η προβολή της ακρωμιοκλειδικής άρθρωσης μπορεί να είναι αποτέλεσμα εκφυλιστικών αλλοιώσεων της άρθρωσης αυτής. Η ατροφία του υπερακανθίου, του υπακανθίου και του ελάσσονος στρογγύλου μυός στην οπίσθια επιφάνεια της ωμοπλάτης είναι χαρακτηριστικά της χρόνιας ρήξης του στροφικού πετάλου ή κάκωσης του υπερπλάτιου νεύρου. Στις περιπτώσεις αυτές, η αξιολόγηση του ενεργητικού εύρους κίνησης της άρθρωσης του ώμου είναι πολύ σημαντική.

Οι ασθενείς με σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής είναι γενικά απρόθυμοι στην κίνηση απαγωγής του ώμου καθώς η κίνηση αυτή προκαλεί επιδείνωση του πόνου. Εάν η ενεργητική απαγωγή είναι αδύνατη ενώ η παθητική είναι δυνατή, τότε υπάρχει πλήρης ρήξη του μυοτενόντιου πετάλου του ώμου. Ωστόσο, αρκετοί ασθενείς με έντονο πόνο λόγω τενοντοπάθειας είναι δυνατόν να έχουν το σημείο αυτό θετικό. Επιπλέον, οι ασθενείς είναι σε θέση να υποδείξουν το τόξο απαγωγής του ώμου που είναι ιδιαίτερα επώδυνο, μεταξύ 70° και 120° (Εικ.11) . Το τόξο αυτό συμπίπτει απόλυτα με την ελάχιστη απόσταση μεταξύ του ακρωμίου και της βραχιόνιας κεφαλής και την μέγιστη προστριβή.



### Σύνδρομο Υπακρωμιακής Προστριβής: παγίδευση του τένοντα & θυλάκου σε απαγωγή 70-120 μοίρες

Εικόνα 11. Σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής Πηγή: <https://www.drakonaki.gr/el/egxysh-gia-ypakrwmiakh-prostribh-wmoy>

#### Διαφοροδιάγνωση

Η διάγνωση του συνδρόμου υπακρωμιακής προστριβής βασίζεται κυρίως στο ιστορικό του ασθενούς, την κλινική εξέταση και τις απεικονιστικές εξετάσεις, ενώ η αρθροσκόπηση του ώμου σαν μέθοδος ρουτίνας δε συνιστάται. Άλλες παθήσεις που μπορεί να μιμούνται την κλινική εικόνα του συνδρόμου και διαγιγνώσκονται καλύτερα με την αρθροσκόπηση του ώμου είναι η αστάθεια της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης, η μερική ρήξη των τενόντων του μυοτενόντιου πετάλου στην αρθρική πλευρά αυτού, οι κακώσεις του επιχείλιου χόνδρου και της μακράς κεφαλής του δικέφαλου βραχιονίου μυός, οι οστεοαρθρικές αλλοιώσεις, το σύνδρομο οπίσθιας πρόσκρουσης της ωμογλήνης (posterior glenoid cuff impingement) και οι κακώσεις του διαστήματος των στροφέων μυών του ώμου (rotator interval)

Η διαφοροδιάγνωση βασίζεται σε κάποιες ειδικές δοκιμασίες, τεστ τα οποία έχουν να κάνουν με τον έλεγχο δύναμης, ελαστικότητας, λειτουργικότητας και κινητικότητας σε μύες της ωμικής ζώνης. Αποτέλεσμα της διαφοροδιάγνωσης είναι η καλύτερη αντίληψη και καθοδήγηση του προβλήματος με κατ' επέκταση την δημιουργία ενός σωστού και θεραπευτικού πλάνου. Γίνεται έλεγχος όλων των κινήσεων του ώμου έτσι συμπεριλαμβάνοντας τους βασικότερους μύες. Οι κινήσεις οι οποίες εκτελεί ο ώμος είναι η κάμψη, η έκταση, η ανάσπαση, η κατάσπαση, η προσαγωγή, η απαγωγή, η έσω και η έξω στροφή.

## Κλινικές δοκιμασίες

Στις κλινικές δοκιμασίες που βοηθούν στη διάγνωση περιλαμβάνονται οι ειδικές δοκιμασίες. Οι ειδικές δοκιμασίες είναι πάρα πολλές και για αυτό το λόγο είναι αδύνατη η εφαρμογή όλων τους κατά την κλινική εξέταση. Παρόλα αυτά είναι αξιοσημείωτο να αναφερθεί πως οι ειδικές δοκιμασίες έχουν ποσοστό εμπιστευτικότητας περίπου 70% και ο βασικότερος σκοπός των τεστ είναι η καθοδήγηση και η καλύτερη αντίληψη του προβλήματος. Παρακάτω αναφέρονται τα τεστ που χρησιμοποιούνται περισσότερο για την διάγνωση υπακρωμιακής προστριβής στον ώμο και λειτουργικότητας των βασικότερων μυών του ώμου κατά την διάρκεια της κλινικής εξέτασης.

### Neer test:

Το Neer test (Εικ.12) εκτελείται παθητικά και ενεργητικά από καθιστή και όρθια θέση. Ο εξεταστής τοποθετεί το ένα χέρι στην οπίσθια επιφάνεια την ωμοπλάτης περιορίζοντας την περιστροφή της και το άλλο χέρι αγκαλιάζει τον βραχίονα του εξεταζόμενου. Στη συνέχεια εκτελείται πλήρης κάμψη του ώμου με ελαφρά έσω στροφή. Εάν κατά την διάρκεια εκτέλεσης του τεστ ο πάσχον παρουσιάσει σημάδια πόνου τότε το τεστ είναι θετικό με αποτέλεσμα την αύξηση πιθανοτήτων για την παρουσία συνδρόμου υπακρωμιακής προστριβής.(James Herefren 2013)

## Neer's Test

- For: External Impingement
- Posture: Patient seated with examiner standing
- Fixation: Ipsilateral scapula to prevent protraction
- Test: Passive forward elevation of the arm
- Positive: Pain in the shoulder
- Modifications: Internal and external rotation of humerus



*Εικόνα 12. Εφαρμογή Neer Test Πηγή: Τροποιημένο από SlidePlayer 2020*

### Hawkins-Kennedy:

Το Hawkins-Kennedy test (Εικ.13) μπορεί να εκτελεστεί παθητικά από καθιστή και όρθια θέση. Ο εξεταστής τοποθετεί τον ώμο και τον αγκώνα του ασθενή σε 90 μοίρες κάμψης. Για καλύτερο έλεγχο και σταθεροποίηση του πάσχον άκρου ο εξεταστής ακουμπά τον αντίθετο ώμο του ασθενή και φέρνει σε έσω στροφή με το άλλο χέρι τον εξεταζόμενο ώμο. Το τεστ αποδεικνύεται θετικό εάν κατά την έσω στροφή ο ασθενής έχει πόνο. (Park, H.B., Yokota, A., Gill, H.S., El RG, McFarland, E.G. 2005)

## Hawkins Kennedy

- For: External Impingement
- Posture: Patient seated with arm in 90° forward elevation
- Test: Passive forced internal rotation at different degrees of ab/adduction
- Positive: Pain in the shoulder



Εικόνα 13. Εφαρμογή Hawkins Kennedy Test Πηγή: Τροποποιημένο από SlidePlayer 2020

### Έλεγχος Υπακάνθιου μυός

Η δοκιμασία ελέγχου του υπακάνθιου μυός μπορεί να εκτελεστεί από καθιστή και όρθια θέση με τον εξεταζόμενο να έχει τον αγκώνα σε 90 μοίρες κάμψης και τον βραχίονα να εφάπτεται με τον κορμό. Στην συνέχεια ο εξεταστής εφαρμόζει μια δύναμη έσω στροφής και ζητά από τον ασθενή να αντισταθεί. Το τεστ θα είναι θετικό αφού ο ασθενής αδυνατεί να συγκρατήσει την αρχική θέση. (Τροποποιημένο Φουσέκης 2015)

### Έλεγχος Υπερακανθίου μυός

Για τον έλεγχο ακεραιότητας του υπερακανθίου μυός υπάρχουν οι ειδικές δοκιμασίες Drop Arm και Empty Can-Full Can.

### Empty-Can Test (Εικ.14):

Κατά την ειδική δοκιμασία Empty can-Full can ο ασθενής εφαρμόζει ενεργητικά 90 μοίρες απαγωγή ώμου με έσω στροφή και πλήρη έκταση αγκώνα, έχοντας κατ' επέκταση τον αντίχειρα να βλέπει προς τα κάτω (empty can). Για την εκτέλεση του τεστ η αρχική θέση χρειάζεται επίσης μια οριζόντια προσαγωγή 30 με 45 μοίρες. Στη συνέχεια ο εξεταστής ασκεί μια δύναμη προς τα κάτω ζητώντας από τον ασθενή να συγκρατήσει την αρχική θέση. Σε περίπτωση αδυναμίας και πόνου τότε το τεστ είναι θετικό, με συμπέρασμα την ρήξη υπερακανθίου.



Εικόνα 14. Εφαρμογή Empty-can Test Πηγή: <http://hsc.ghs.org/wp-content/uploads/2015/04/0309-Masocol-Upper-Extremity-Joint-Exams.pdf>

### Full-Can Test (Εικ.15):

Στη περίπτωση υποψίας για υπακρωμιακή προστριβή καλύτερα αποτελέσματα θα υπάρξουν με την εφαρμογή Full-can όπου η διαφορά με το empty-can είναι η έξω στροφή του ώμου με τον αντίχειρα να βλέπει προς τα πάνω. Αυτό που κάνει πιο αποτελεσματική την εφαρμογή full can είναι η αξιολόγηση που ασκείται και στη μακρά κεφαλή του δικεφάλου βραχιονίου.



Εικόνα 15. Εφαρμογή Full-can Test Πηγή: Τροποποιημένο από Youtube 2013

### Drop Arm Test (Εικ.16):

Στην ειδική δοκιμασία Drop Arm ο εξεταστής στέκεται πίσω από τον εξεταζόμενο ο οποίος βρίσκεται σε καθιστή θέση, και εκτελεί παθητικά 90 μοίρες απαγωγή ώμου. Έπειτα ο εξεταστής αφήνει το πάσχον χέρι ελεύθερο και ζητά από τον ασθενή να κατεβάσει το χέρι του σιγά σιγά προς τα κάτω (προσαγωγή με έκκεντρη συστολή). Η δοκιμασία είναι θετική αφού δεν υπάρξει ελεγχόμενη προσαγωγή ή πόνος κατά την εκτέλεσή της. (Τροποποιημένο Φουσέκης 2015)



Εικόνα 16. Drop Arm Test Πηγή: Τροποποιημένο από Quizlet 2008

## 2.5. Απεικονιστικές εξετάσεις και διάγνωση

Για την περαιτέρω διάγνωση του συνδρόμου λαμβάνουν χώρα ο απεικονιστικός έλεγχος της άρθρωσης του ώμου με ακτινογραφία, υπερηχογράφημα και μαγνητική τομογραφία.

### Ακτινογραφία (Εικ.17)

Από μια ακτινογραφία μπορεί να φανεί η μειωμένη απόσταση μεταξύ της κεφαλής του βραχιονίου οστού και του ακρωμίου πράγμα το οποίο αποτελεί και το κύριο αίτιο του συνδρόμου.



Εικόνα 17. Ακτινολογικός έλεγχος Πηγή: <https://www.goudelis.gr/el/content>

### Μαγνητική τομογραφία – MRI (Εικ.18)

Μέσω της μαγνητικής τομογραφίας (MRI) μπορούμε να επωφεληθούμε τις περισσότερες πληροφορίες για την άρθρωση του ώμου. Η μαγνητική τομογραφία παραμένει η μέθοδος εκλογής για τη διάγνωση των κακώσεων του μυοτενόντιου στροφικού πετάλου του ώμου. Επίσης, από το MRI δίνονται επιπρόσθετες πληροφορίες σχετικά με τα αίτια της υπακρωμιακής προστριβής, τον τύπο και το μέγεθος της ρήξης του στροφικού πετάλου, τη μορφολογία του ακρωμίου, τον βαθμό ατροφίας των μυών του στροφικού πετάλου, τις βλάβες του επιχείλιου χόνδρου, και την πιθανή αστάθεια του ώμου.





Εικόνα 18. Μαγνητική τομογραφία ώμου Πηγή: <https://www.goudelis.gr/el/content>

### Υπερηχογράφημα

Με το υπερηχογραφικό έλεγχο μπορεί να διαγνωστεί η φλεγμονή του ορογόνου θυλάκου και των υποκείμενων τενόντων του στροφικού πετάλου. Το υπερηχογράφημα είναι θετικό σε ποσοστό 85% στις περιπτώσεις ολικής ρήξης ενώ στις περιπτώσεις μερικής ρήξης η διαγνωστική αξία του είναι πολύ πιο χαμηλή. Η ανεύρεση ακρωμίου τύπου III (αγκιστροειδές) σχετίζεται άμεσα με την παθολογία του συνδρόμου όπως επίσης η ανεύρεση οστεοφύτων στην πρόσθια-έσω επιφάνεια του ακρωμίου που οφείλεται σε μερική ασβεστοποίηση του κορακοακρωμιακού συνδέσμου.

## 2.6. Θεραπευτική αντιμετώπιση

### Φαρμακευτική αγωγή

Η θεραπεία θα πρέπει να αρχίζει άμεσα με τη διάγνωση της αιτίας του προβλήματος. Όλες οι δραστηριότητες που προκαλούν προστριβή θα πρέπει να απαγορεύονται. Η χορήγηση μη στεροειδών αντιφλεγμονωδών φαρμάκων ενδείκνυται, χωρίς ωστόσο να έχει αποδειχθεί η αποτελεσματικότητά τους στις περιπτώσεις συνδρόμου υπακρωμιακής προστριβής. Ένα κατάλληλο πρόγραμμα φυσικοθεραπείας με επικέντρωση στην βελτίωση της ελαστικότητας και της ενδυνάμωσης των μυών του στροφικού πετάλου συνιστάται άμεσα. Το πρόγραμμα αυτό θα πρέπει να ακολουθείται για διάστημα δύο με τριών μηνών. Εάν το αποτέλεσμα είναι ανεπιτυχές, τότε θα πρέπει να ακολουθούνται περισσότερο παρεμβατικές ενέργειες όπως η τοπική έγχυση διαλύματος κορτικοστεροειδούς με τοπικό αναισθητικό. Επανάληψη της έγχυσης σε σύντομο χρονικό διάστημα θα πρέπει να αποφεύγεται για τον κίνδυνο ρήξης των τενόντων.

Εάν μετά από περίοδο τεσσάρων μηνών η συντηρητική αγωγή αποτύχει, θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη το ενδεχόμενο χειρουργικής θεραπείας (ανοικτή ή συχνότερα σήμερα αρθροσκοπική χειρουργική θεραπεία), η οποία ανάλογα με την υποκείμενη παθολογία μπορεί να είναι ακρωμιοπλαστική, συρραφή της ρήξης του στροφικού πετάλου, τενοντόδεση του τένοντα της μακράς κεφαλής του δικεφάλου βραχιόνιου μυός στις περιπτώσεις βλάβης αυτού, αποκατάσταση πιθανής βλάβης SLAP, και σε περιπτώσεις δευτεροπαθούς προστριβής λόγω εξαρθήματος ή υπεξαρθήματος της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης πλαστική του αρθρικού θυλάκου.

### Χειρουργική Αντιμετώπιση

Συνήθως μετά το από 4 μήνες συντηρητικής αγωγής, εφόσον δεν πετύχει, ακολουθείται χειρουργική επέμβαση, είτε ανοικτή, είτε πλέον συχνότερα αρθροσκοπική, η οποία ανάλογα με την υποκείμενη παθολογία μπορεί να είναι ακρωμιοπλαστική, συρραφή της ρήξης του στροφικού πετάλου, τενοντόδεση του τένοντα της μακράς κεφαλής του δικεφάλου, ενώ σε περιπτώσεις που υπάρχει δευτεροπαθής προστριβή λόγω εξαρθήματος ή υπεξαρθήματος της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης, γίνεται πλαστική του αρθρικού θυλάκου. (Μήτσου, 2010)

Η χειρουργική επέμβαση έχει σαν στόχο την διεύρυνση του υπακρωμιακού χώρου έτσι ώστε ο τένοντας του υπερακανθίου να κινείται με περισσότερη ευκολία σ' αυτόν. Με αυτή τη μέθοδο δίνεται στον τένοντα η δυνατότητα να ιανθεί σε διάστημα έξι με δέκα εβδομάδων. Η ίαση του τένοντα σημαίνει ότι μειώνεται ο πόνος για τον ασθενή, ενώ παράλληλα αυξάνεται και ο βαθμός λειτουργικότητας του.

Η πιο παλιά και διαδεδομένη μέθοδος χειρουργικής αντιμετώπισης είναι η ανοιχτή ακρωμιοπλαστική που μπορούμε να πούμε ότι είναι κατάλληλη για το 90% των περιστατικών, αποδίδοντας καλά αποτελέσματα. Η αρθροσκοπική ακρωμιοπλαστική έκανε την εμφάνισή της περίπου 30 χρόνια πριν και φαίνεται έκτοτε να βρίσκει εφαρμογές στο 85-90%. Εμφανίζει σημαντικά πλεονεκτήματα που αφορούν την αποφυγή τομής και κακοποίηση του δελτοειδή μυ, όπως και τη δυνατότητα αφαίρεσης του ορογόνου θύλακα, ιδιαίτερα σε περιοχές που είναι πιο παχιές. Μεγάλο πλεονέκτημα συνίσταται στον έλεγχο της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης, ενώ μέσω την αρθροσκοπικής τεχνικής μειώνονται οι μετεγχειρητικές λοιμώξεις, λόγω της διαρκούς πλύσης κατά τη διάρκεια της επέμβασης. (Μήτσου, Α. Δ. 2010)

Η επέμβαση είναι σύντομη και δεν απαιτείται νοσηλεία για περισσότερο από ένα βράδυ. Το οίδημα που προκαλείται από την επέμβαση υποχωρεί εντός 24ωρου. Όταν ο ασθενής επιστρέφει στο σπίτι του εφαρμόζεται παγοθεραπεία, ενώ αναπαύεται σε μαξιλάρια κατά τη διάρκεια της κατάκλισης. Εφαρμόζεται ανάρτηση στο άκρο για χρονικό διάστημα μιας εβδομάδας. Συνήθως, τα ράμματα αφαιρούνται μετά από δύο εβδομάδες και ξεκινάει η μετεγχειρητική αποκατάσταση. Ανάλογα με το περιστατικό και αν υπάρχει κίνδυνος δυσκαμψίας, η φυσικοθεραπεία, μπορεί να ξεκινήσει σε διαφορετική χρονική περίοδο. Ενδεικτικά, θα αναφέρουμε μερικά στάδια της φυσικοθεραπείας που βρίσκουν πολύ συχνά εφαρμογές:

- Στάδιο 1ο : 0-2 εβδομάδες: Στο στάδιο αυτό γίνεται ενεργητική υποβοηθούμενη κινησιοθεραπεία, ασκήσεις έξω στροφής, διόρθωση της στάσης-καθήλωση της ωμοπλάτης, ισομετρικές ασκήσεις για το πέταλο των στροφέων.
- Στάδιο 2ο : 2- 6 εβδομάδες: Στο στάδιο αυτό γίνεται αύξηση του εύρους της κίνησης, δυναμική σταθεροποίηση της ωμοπλάτης σε όλο το εύρος της κίνησης, ενδυνάμωση των μυών της ωμικής ζώνης και του πετάλου των στροφέων.
- Στάδιο 3ο : 6α -12 εβδομάδες: Διατήρηση του εύρους κίνησης. Η κινητικότητα του ώμου ενεργητικά θα πρέπει να είναι ίση με το προεγχειρητικό εύρος κίνησης του ώμου παθητικά.

## Κεφάλαιο 3: Ερευνητικό μέρος

### 3.1. Μεθοδολογία

Προκειμένου να συγκεντρωθούν τα κατάλληλα δεδομένα και στοιχεία για την διεξαγωγή μιας ολοκληρωμένης βιβλιογραφικής ανασκόπησης, έχει γίνει αναζήτηση άρθρων από τις βάσεις δεδομένων pubmed, scholar google και Cochrane. Τα άρθρα αυτά, έχουν ως κύριο θέμα την αποτελεσματικότητα φυσιοθεραπευτικών παρεμβάσεων σε ασθενείς με σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής (Subacromial impingement syndrome) ή αλλιώς SAIS. Στην παρούσα έρευνα τίθεται το κριτήριο ηλικίας στους ασθενείς το οποίο περιορίζεται από δώδεκα (12) μέχρι και εβδομήντα πέντε (75) ετών.

Στα άρθρα εμπεριέχονται συγκριτικές έρευνες μεταξύ διαφόρων φυσιοθεραπευτικών παρεμβάσεων και την αποτελεσματικότητά τους σε άτομα με το σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής. Αφού ολοκληρώθηκε η περισυλλογή των άρθρων, πραγματοποιήθηκε η αξιολόγησή τους. Σημειώνεται πως, όλα τα άρθρα παρουσιάζονται στην συνέχεια σε αναλυτικό πίνακα.

Στον πίνακα αυτόν, υπάρχουν διαχωριστικές στήλες μέσα στις οποίες καταγράφονται οι βάσεις δεδομένων και οι λέξεις κλειδιά που έχουν χρησιμοποιηθεί. Επίσης, στις στήλες αυτές αναφέρονται αναλυτικά ο τίτλος, οι φυσικοθεραπευτικές παρεμβάσεις, η χρονολογία διεξαγωγής της έρευνας.

Οι λέξεις κλειδιά που επιλέχθηκαν για την εύρεση και συλλογή άρθρων, με στόχο την ευκολότερη πραγματοποίηση της έρευνας είναι: Subacromial impingement syndrome (SAIS), shoulder therapy, rotator cuff, rehabilitation, physical therapy, exercises, manual therapy, taping, ultrasound therapy, systematic review and randomized clinical controlled trial.

Τέλος, μετά την αξιολόγηση των κατάλληλων άρθρων και την απαραίτητη μελέτη τους, διεξήχθησαν τα συμπεράσματα, μέσα από τα οποία παρουσιάζονται οι πιο αποτελεσματικές φυσικοθεραπευτικές παρεμβάσεις για το προαναφερόμενο σύνδρομο.

### **3.2. Αποτελέσματα φυσικοθεραπευτικών παρεμβάσεων στο σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής**

Τα φυσικοθεραπευτικά μέσα έχουν σημαντική θεραπευτική θέση τόσο στην οξεία φάση αλλά και στην χρόνια, όχι μόνο για την αντιφλεγμονώδη δράση τους και την αναλγησία, αλλά κυρίως για την διέγερση της παραγωγής και τη διαμόρφωση των ιών του κολλαγόνου του τένοντα.

#### **ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΟΣ ΥΠΕΡΗΧΟΣ ( Πw. 1)**

Η κλινική εφαρμογή του θεραπευτικού υπέρηχου (Εικ.19) είναι πολύ συχνή στο κόσμο της φυσικοθεραπείας και έχει σημαντικό ρόλο σε μεγάλο αριθμό καταστάσεων, ιδιαίτερα σε ανατομικές περιοχές και αρθρώσεις όπου υπάρχουν μεγάλες ποσότητες ιστών, κυρίως τενόντων και μυών. Η χρήση θεραπευτικού υπέρηχου στη φυσικοθεραπεία ξεκίνησε το 1950, φτάνοντας μέχρι σήμερα να είναι μια απλή συσκευή χειρός με στόχο την αντιμετώπιση επώδυνων παθολογικών καταστάσεων όπως για παράδειγμα θυλακίτιδα, τενοντίτιδα ακόμη και σε σύνδρομα, στο σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής.



*Εικόνα 19. Θεραπευτικός υπέρηχος Πηγή: <https://www.quirumed.com/gr/fysiotherapeia-kai-masaz/syskeyes-fysiotherapeias/yperhxos-fysiotherapeias/syskeyes-fysiotherapeias-yperhxos>*

Η εφαρμογή των Θ/Υ έχουν ως αποτέλεσμα την αύξηση της θερμοκρασίας των τενόντων, των μυών και άλλων ιστών με κατ' επέκταση την βελτίωση της αιματικής κυκλοφορίας, μείωση του πόνου, μείωση πρηξίματος, αύξηση του τοπικού μεταβολισμού και την επιτάχυνση της διαδικασίας επούλωσης των ιστών. Τα αποτελέσματα θεωρούνται θερμικά και μηχανικά. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω μη συγκεντρωμένων κυμάτων σε συχνότητες 1-3 MHz, τα οποία κύματα απορροφώνται από τους ιστούς. (Baker et al. 2001) Στην αθλητική φυσικοθεραπεία υπάρχει ο όρος εφαρμογής “φωνοφόρηση”, όπου μέσω των θερμικών αποτελεσμάτων που παρέχονται από την χρήση των κυμάτων του Θ/Υ ,μεταφέρονται θρεπτικές ουσίες στους ιστούς. Τέλος, σημαντικό να αναφερθεί είναι πως η κλινική αποτελεσματικότητα του Θ/Υ δεν είναι απόλυτα επιβεβαιωμένη, παρόλα αυτά όμως, λόγω του χαμηλού κόστους και ρίσκου επιπλοκών, ο υπέρηχος καθίσταται σημαντικό κομμάτι καθημερινά στα πλάνα θεραπείας των φυσικοθεραπευτών. (Miller et al, 2012)

*Πίνακας 1. Αποτελέσματα επιστημονικών μελετών με θέμα τον Θεραπευτικό υπέρηχο.*

<b>ΑΝΑΦΟΡΑ</b>	<b>ΔΕΙΓΜΑ</b>	<b>ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ</b>	<b>ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ</b>
Nykänen et al. 1995	72 ΑΤΟΜΑ (ομάδες 35 και 37 ατόμων)	10-12 Θεραπείες με παλλόμενο Θ/Υ και placebo των 10 λεπτών για 3-4 εβδομάδες	Αποθάρρυνση προσθήκης παλμικού υπερήχου
Merino et al. 2016	99 Άτομα με SIS (ομάδες 32,33,34 ατόμων) και μερική ρήξη πετάλου	20 Θεραπείες με Θ/Υ, φωνοφόρηση, ιοντοφόρηση	Βελτίωση πόνου, λειτουργικότητας και συμπτωμάτων άνω άκρου

Akbari et al 2020	28 Άτομα με SIS (ομάδες των 14)	Θ/Υ, κορτικοστεροειδή και έγχυση τοπικής αναισθησία	Μερική βελτίωση ROM και λειτουργικότητας άνω άκρου
Yildirim et al 2013	100 ATOMA με SAIS ( 2 ομάδες των 50 ατόμων)	Εφαρμογή θεραπευτικού υπέρηχου 4 ή 8 λεπτών σε 15 συνεδρίες	Οκτώ λεπτά θεραπείας υπερήχων πιο αποτελεσματική από 4 λεπτά
Celik et al, το 2009	36 ATOMA με SAIS (2 ομάδες των 20 και 16 ατόμων)	Εφαρμογή θεραπευτικού διακοπτόμενου υπέρηχου σε 15 συνεδρίες /3 εβδομάδες	Δεν παρέχει επιπλέον όφελος στους ασθενείς από το θεραπευτικό διακοπτόμενο υπέρηχο

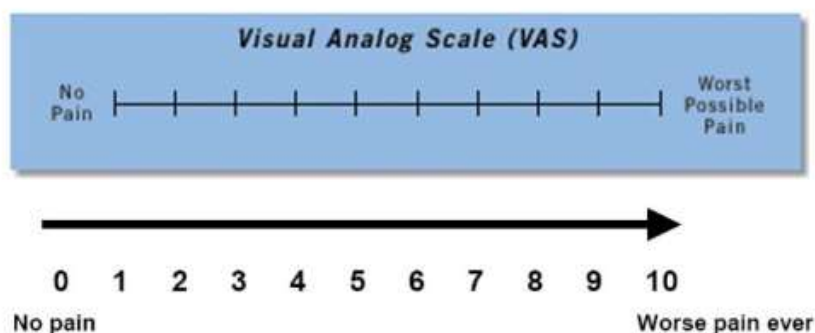
Ο Nykänen το 1995 έκανε μια έρευνα όπου τριάντα πέντε ασθενείς υποβλήθηκαν σε θεραπεία με παλλόμενο υπέρηχο και τριάντα επτά ασθενείς με υπέρηχο placebo. Η θεραπεία χορηγήθηκε κατά τη διάρκεια αποκατάστασης εσωτερικών ασθενών, δέκα με δώδεκα θεραπείες σε διάστημα τριών με τεσσάρων εβδομάδων. Ο χρόνος θεραπείας ήταν δέκα λεπτά, συχνότητα 1,0mHz, αναλογία on-off 1: 4 και ένταση 1,0w / cm<sup>2</sup>. Οι επακόλουθες έρευνες έγιναν μετά από τέσσερις με δώδεκα μήνες. Δεν βρέθηκαν διαφορές στα αποτελέσματα μεταξύ των ομάδων μετά την περίοδο θεραπείας ή στις επακόλουθες μελέτες. Τα αποτελέσματα αυτά αποθαρρύνουν την προσθήκη παλμικού υπέρηχου θεραπείας με τις μεταβλητές που χρησιμοποιούνται για τη συντηρητική θεραπεία του επώδυνου ώμου.

Οι Merino et al., το 2016 διεξήγαν μια έρευνα η οποία σκοπό είχε να προσδιορίσει εάν η δεκετοπροφένη που χορηγείται με φωνοφόρηση ή ιοντοφόρηση είναι πιο αποτελεσματική για τη θεραπεία υπακρωμιακού συνδρόμου πρόσκρουσης (SIS) από τη συμβατική θεραπεία υπερήχων. Ο σχεδιασμός ήταν τυχαία κλινική δοκιμή με ενενήντα εννέα συμμετέχοντες με SIS χωρίς πλήρη ρήξη του στροφικού πετάλου ανατέθηκαν τυχαία σε τρεις ομάδες παρέμβασης. Οι τριάντα δύο συμμετέχοντες έλαβαν θεραπεία με υπέρηχο, τριάντα τρεις με φωνοφόρηση με δεξατοπροφαίνη (50 mg / συνεδρία) και τριάντα τέσσερις με ιοντοφόρηση με δεξατοπροφαίνη (50 mg / συνεδρία). Όλοι οι συμμετέχοντες ολοκλήρωσαν είκοσι θεραπείες συν την άσκηση και την κρυοθεραπεία. Τα αποτελέσματα μετρήθηκαν με την οπτική αναλογική κλίμακα (VAS) (Εικ.20), με την κλίμακα Constant-Murley (CMS) και το ερωτηματολόγιο για τις αναπηρίες του βραχίονα, του ώμου και του χεριού (DASH) που συμπληρώθηκαν πριν, μετά και ένα μήνα μετά τη θεραπεία. Τα αποτελέσματα δεν έδειξαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων. Η βαθμολογία VAS μετά τη θεραπεία βελτιώθηκε κατά -1,2 βαθμούς και βαθμολογία CMS βελτιώθηκε κατά 8,9 μονάδες στην ομάδα υπερήχων σε σύγκριση με την ομάδα ιοντοφόρησης. Η βαθμολογία CMS βελτιώθηκε κατά 7,1 μονάδες στην ομάδα φωτοφόρησης σε σύγκριση με την ομάδα ιοντοφόρησης. Ένα μήνα μετά τη θεραπεία, δεν εντοπίστηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων. Σε όλα τα ερωτηματολόγια βρέθηκε θετική επίδραση της θεραπείας. Άρα, ο υπέρηχος, η ιοντοφόρηση με δεκετοπροφένη και η φωτοφόρηση με δεκετοπροφένη μπορούν να βελτιώσουν τον πόνο, τη λειτουργικότητα και τα συμπτώματα στο άνω άκρο σε ασθενείς με SIS χωρίς πλήρη ρήξη στροφικού πετάλου.



Οι Akbari et al, το 2020 σε μελέτη συνέκριναν τα αποτελέσματα υπέρηχου, κορτικοστεροειδών και τοπικής αναισθησίας έναντι κορτικοστεροειδών και τοπικής αναισθησίας στη θεραπεία του υπακρωμιακού συνδρόμου πρόσκρουσης (SIS) στον πόνο των ώμων, το εύρος κίνησης (ROM) και τη λειτουργικότητα. Αρχικά ήταν συνολικά είκοσι εννέα ασθενείς με κλινικά ευρήματα και μαγνητική τομογραφία (MRI) που συμφωνούν με το SIS, ένας ασθενής δεν ολοκλήρωσε την έρευνα, χωρίστηκαν τυχαία σε δύο ομάδες δέκα τέσσερις ασθενείς έλαβαν υπέρηχο, κορτικοστεροειδή και έγχυση τοπικής αναισθησίας και δέκα τέσσερις ασθενείς έλαβαν μόνο κορτικοστεροειδή και τοπική αναισθησία. Οι ασθενείς αξιολογήθηκαν πριν και ένα μήνα μετά τη θεραπεία. Υπήρξε σημαντική βελτίωση στην VAS για πόνο στον ώμο, στο ROM, στη βαθμολογία ερωτηματολογίου DASH και του τροποποιημένου Constant-Murley Score (CMS) και στις δύο ομάδες τέσσερις εβδομάδες μετά τη θεραπεία. Δεν υπήρχε διαφορά μεταξύ ομάδων στα αποτελέσματα ερωτηματολογίων VAS, ROM ή DASH. Μετά τη θεραπεία, το τροποποιημένο CMS στην ομάδα ένεσης και υπέρηχου ήταν υψηλότερο από ό, τι στην ομάδα ένεσης. Ωστόσο, όταν η μέση μεταβολή στο τροποποιημένο CMS στην ομάδα ένεσης με υπέρηχο συγκρίθηκε με εκείνη της ομάδας ένεσης, η διαφορά ήταν ασήμαντη. Τόσο η ομάδα με υπέρηχο όσο και η έγχυση στεροειδών βελτιώνουν τον πόνο στον ώμο, το ROM και τη λειτουργικότητα στο SAIS. Η μία επιλογή θεραπείας δεν βρέθηκε ανώτερη από την άλλη. Επομένως, η ένεση μπορεί να πραγματοποιηθεί σε όπου ο υπέρηχος δεν είναι διαθέσιμος.

## Οπτικές αναλογικές κλίμακες - visual analogue scales (VAS)



Εικόνα 20. Κλίμακα VAS Πηγή: <https://slideplayer.gr/slide/5643501>

Το 2013 οι Yildirim et al, πραγματοποίησαν μία τυχαιοποιημένη μελέτη για να συγκριθεί η αποτελεσματικότητα του θεραπευτικού υπερήχου, διάφορων χρονικών διαστημάτων εφαρμογής του, σε ασθενείς με το σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής στον ώμο. Συνολικά συμμετείχαν εκατό άτομα τα οποία είχαν διαγνωστεί με το σύνδρομο με κλινική εξέταση και απεικόνιση μαγνητικού συντονισμού. Οι ασθενείς χωρίστηκαν τυχαία σε δύο ομάδες πενήντα ασθενών ανά ομάδα. Η πρώτη ομάδα έλαβε δεκαπέντε συνεδρίες θεραπευτικού υπερήχου τέσσερα λεπτά, επιφανειακής θερμότητας και θεραπείας διαδερμικής ηλεκτρικής διέγερσης σε συνδυασμό με άσκηση. Η δεύτερη ομάδα έλαβε την ίδια θεραπεία εκτός από το ότι κάθε μία από τις δεκαπέντε συνεδρίες υπερήχων είχε μήκος οκτώ λεπτών. Οι ασθενείς αξιολογήθηκαν πριν και μετά τη θεραπεία. Χρησιμοποιήθηκε η οπτική αναλογική κλίμακα (VAS) για την εκτίμηση του πόνου, στο Πανεπιστήμιο της Καλιφόρνια, στο Λος Άντζελες (UCLA) και το Constant Scale χρησιμοποιήθηκαν για την αξιολόγηση της λειτουργίας των ώμων και το Beck Depression Inventory (BDI) χρησιμοποιήθηκε για τον ποσοτικό προσδιορισμό των καταθλιπτικών συμπτωμάτων. Δεν υπήρξαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων ηλικίας, χρόνου από την έναρξη του πόνου, του φύλου, της εκπαίδευσης και των επιπέδων κατάθλιψης πριν από τη θεραπεία. Η αξιολόγηση μετά τη θεραπεία των βαθμολογιών VAS, UCLA, Constant και BDI των ασθενών έδειξε στατιστικά σημαντικές βελτιώσεις στις ομάδες. Όταν συγκρίθηκαν οι δύο ομάδες, δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στις σταθερές δραστηριότητες της καθημερινής ζωής, στην έξω στροφή του ώμου, στη μυϊκή δύναμη και στις βαθμολογίες BDI. Ωστόσο, η δεύτερη ομάδα σκόραρε καλύτερα από την πρώτη ομάδα σε όλες τις υπόλοιπες παραμέτρους. Η θεραπεία με υπερήχους βρέθηκε να έχει ευεργετικά αποτελέσματα στον πόνο και στη λειτουργική κατάσταση στη θεραπεία του συνδρόμου υπακρωμιακής πρόσκρουσης. Οκτώ λεπτά θεραπείας υπερήχων αποδείχθηκε πιο αποτελεσματική από τέσσερα λεπτά θεραπείας υπερήχων.

Οι Celik et al, το 2009 έθεσαν στόχο της μελέτης να αξιολογήσουν την αποτελεσματικότητα της θεραπείας με διακοπτόμενο υπέρηχο στο SAIS. Τριάντα έξι ασθενείς με SAIS τυχαιοποιήθηκαν σε δύο ομάδες: ομάδα 1 είκοσι άτομα έλαβαν την θεραπεία υπέρηχου και ομάδα 2 με δεκαέξι άτομα έλαβε εικονικό υπέρηχο, για τρεις εβδομάδες με δεκαπέντε συνεδρίες. Όλοι οι ασθενείς έλαβαν τις ίδιες τυπικές μεθόδους φυσικοθεραπείας και αποκατάστασης εκτός από τη θεραπεία με υπέρηχους. Οι αξιολογήσεις έγιναν πριν και τρεις και έξι εβδομάδες μετά τη θεραπεία. Τα λειτουργικά αποτελέσματα εκτιμήθηκαν με τη βαθμολογία Constant, ο πόνος αξιολογήθηκε με την οπτική αναλογική κλίμακα και μετρήθηκε το εύρος κίνησης. Οι συγκρίσεις εντός της ομάδας έδειξαν σημαντικές βελτιώσεις και στις δύο ομάδες τρεις και έξι εβδομάδες μετά τη θεραπεία. Στις ομάδες 1 και 2, η κάμψη και περιστροφή αυξήθηκε, δεν υπήρχαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων σε σχέση με το εύρος κίνησης στο τέλος των έξι εβδομάδων. Οι βελτιώσεις στις βαθμολογίες Constant και οι βαθμολογίες πόνου ήταν παρόμοιες και στις δύο ομάδες. Τα ευρήματά της μελέτης υποδηλώνουν ότι ο διακοπτόμενος υπέρηχος που προστέθηκε στη συντηρητική θεραπεία του SAIS δεν παρέχει επιπλέον όφελος στους ασθενείς

## ΗΛΕΚΤΡΟΘΕΡΑΠΕΙΑ / TENS (Πιν. 2)

Με τον όρο TENS (Εικ.21) περιγράφουμε τα ρεύματα χαμηλής συχνότητας που ερεθίζουν τις αισθητικές ρίζες των νεύρων, εξού και η έννοια των αρχικών Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation,(TENS) δηλαδή Διαδερμικός Ηλεκτρικός Νευρικός Ερεθισμός. Οι συσκευές αυτές τροφοδοτούνται από μπαταρίες και μεταφέρουν εναλλασσόμενο ρεύμα μέσω δερματικών ηλεκτροδίων, τα οποία τοποθετούνται κοντά στην επώδυνη περιοχή. Η ηλεκτροθεραπεία με TENS είναι μια φυσικοθεραπευτική παρέμβαση με αρκετά χαμηλό κόστος και χρησιμοποιείται για την αντιμετώπιση θεραπείας οξέος και χρόνιου πόνου, την μείωση μυϊκού σπασμού και ερεθισμού της περιοχής όπου γίνεται η θεραπεία . Τα συμπτώματα αυτά τα βλέπουμε συχνά σε περιπτώσεις όπως στην οσφυαλγία, στο αυχενικό σύνδρομο, στις αρθρίτιδες και θυλακίτιδες, στις συνδεσμικές κακώσεις και στις τενοντίτιδες, στις κακώσεις των περιφερικών νεύρων, στις μυϊκές θλάσεις καθώς και έπειτα από κατάγματα και χειρουργικές επεμβάσεις. Ακόμη, θετικό της μεθόδου εφαρμογής TENS είναι η απουσία αρνητικών επιπτώσεων και επιπλοκών, καθώς και η εύκολη χρήση της. Όμως με την συνεχή χρήση της ηλεκτροθεραπείας, τα αποτελέσματα μειώνονται λόγω της ανάπτυξης ανεκτικότητας του οργανισμού σε αυτή. Κατά την εφαρμογή θεραπείας TENS (Εικ.22), ενεργοποιούνται κεντρομόλες νευρικές ίνες, ερεθίζοντας έτσι το κεντρικό νευρικό σύστημα (ΚΝΣ). Με τον ερεθισμό του ΚΝΣ δραστηριοποιούνται κατιούσες νευρικές οδοί με αποτέλεσμα την μείωση της υπεραλγησίας. (Vance et al, 2014).



Εικόνα 21. Tens Πηγή: [https://www.alibaba.com/product-detail/Comfy-Stim-EV-806-TENS-Unit\\_279620819.html](https://www.alibaba.com/product-detail/Comfy-Stim-EV-806-TENS-Unit_279620819.html)

Πίνακας 2. Αποτελέσματα επιστημονικών μελετών με θέμα την Ηλεκτροθεραπεία / TENS.

ΑΝΑΦΟΡΑ	ΔΕΙΓΜΑ	ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ
Başkurt et al 2013	92 Άτομα με SIS (ομάδες των 30,31,31 ατόμων)	Θερμότητα 20' TENS 20' Θερμότητα μαζί με TENS 40'	Χαμηλή στατιστικά σημαντική διαφορά
Kocyigit et al 2012	20 Άτομα με SIS (ομάδες των 10 ατόμων)	TENS και ψευδή TENS	Σημαντική στατιστικά μείωση πόνου στο άνω άκρο
Ucurum et al 2018	79 Άτομα με SIS ( 4 ομάδες των 19, 20, 20, 20 ατόμων)	Εφαρμογή θερμοφόρων, θεραπευτικών ασκήσεων, TENS και θεραπευτικού υπέρηχου 3 φορές/εβδομάδα για 4 εβδομάδες	Παρόμοιες βελτιώσεις όσον αφορά τον πόνο, τη λειτουργία και την ποιότητα ζωής σε όλες τις ομάδες εκτός από την ομάδα με την άσκηση

Ο Başkurt et al, το 2013 συνέκριναν τις άμεσες επιδράσεις της θερμότητας, της διέγερσης των διαδερμικών ηλεκτρικών νευρών (TENS) και των θεραπειών με τις εφαρμογές TENS στον πόνο που σχετίζεται με το σύνδρομο πρόσκρουσης ώμων του σταδίου I. Ενενήντα δύο ασθενείς που είχαν σύνδρομο πρόσκρουσης χωρίστηκαν τυχαία σε τρεις ομάδες. Η θερμότητα εφαρμόστηκε σε τριάντα ένα ασθενείς στην πρώτη ομάδα για είκοσι λεπτά, για τριάντα ασθενείς στη δεύτερη ομάδα χρησιμοποιήθηκαν TENS για είκοσι λεπτά και εφαρμόστηκε θερμότητα συν TENS στους τριάντα ένα ασθενείς στην τρίτη ομάδα για σαράντα λεπτά. Πριν και αμέσως μετά τις εφαρμογές, το όριο πόνου πίεσης (PPT) μετρήθηκε με ένα δοσομετρητή στα σημεία πόνου της περιοχής του ώμου. Οι μετρήσεις επαναλήφθηκαν τρεις φορές και η μέση τιμή καταγράφηκε. Η σοβαρότητα του υποκειμενικού πόνου καταγράφηκε χρησιμοποιώντας μία οπτική αναλογική κλίμακα (VAS) πριν και μετά τις εφαρμογές. Παρατηρήθηκε στα αποτελέσματα ότι ενώ οι τιμές PPT αυξήθηκαν αμέσως μετά τις εφαρμογές σε όλες τις ομάδες, οι βαθμολογίες VAS μειώθηκαν ( $p < 0,05$ ). Δεν βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά στις τιμές PPT και τις βαθμολογίες VAS πριν και αμέσως μετά τις εφαρμογές μεταξύ των ομάδων ( $p > 0,05$ ).

Οι Kocyigit et al, το 2012 διεξήγαγαν μια έρευνα που σκοπό είχε να διερευνήσει την κεντρική διαμόρφωση του πόνου από τα TENS χαμηλής συχνότητας. Είκοσι ασθενείς που είχαν διαγνωστεί με σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής του ώμου συμμετείχαν στη μελέτη, οι ασθενείς τυχαιοποιήθηκαν σε δύο ομάδες: TENS χαμηλής συχνότητας και ψευδή TENS. Η αντιληπτή ένταση πόνου κατά τη διάρκεια επώδυνων ερεθισμάτων αξιολογήθηκε χρησιμοποιώντας οπτική αναλογική κλίμακα (VAS). Στην ομάδα TENS χαμηλής συχνότητας υπήρξε μια στατιστικά σημαντική μείωση στην ένταση του πόνου, στην ομάδα ψευδούς TENS, δεν υπήρξε σημαντική μεταβολή της αξίας και της δραστηριότητας VAS των περιοχών ενδιαφέροντος. Συμπερασματικά, προτείνουν ότι TENS χαμηλής συχνότητας μιας συνεδρίας μπορεί να προκαλέσει αναλγητική δράση μέσω διαμόρφωσης διακριτικών, συναισθηματικών και κινητικών παραμέτρων της αντίληψης του κεντρικού πόνου.

Οι Ucurum et al, το 2018 διεξήγαγαν μία μελέτη με σκοπό να εκτιμήσει και να συγκρίνει τις επιδράσεις διαφορετικών μεθόδων ηλεκτροθεραπείας και θεραπεία με άσκηση στον πόνο, τη λειτουργία και την ποιότητα ζωής στο σύνδρομο πρόσκρουσης ώμου. Εβδομήντα εννιά συμμετέχοντες με σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής χωρίστηκαν σε τέσσερις ομάδες. Στην ομάδα 1 με δέκα εννιά ασθενείς, δόθηκε θερμοφόρα και ασκήσεις, στην ομάδα 2 με είκοσι άτομα, δόθηκε θερμοφόρα, ασκήσεις και παρεμβατικό ρεύμα (Interferential current), Ομάδα 3 με είκοσι συμμετέχοντες, δόθηκαν θερμοφόρες, ασκήσεις και TENS και στην ομάδα 4 με είκοσι άτομα, δόθηκαν θερμοφόρες, ασκήσεις και υπέρηχο τρεις φορές την εβδομάδα για τέσσερις εβδομάδες. Οι αξιολογήσεις έγιναν πριν από τη θεραπεία, αμέσως μετά από αυτήν και τρεις μήνες μετά από αυτήν χρησιμοποιώντας την οπτική αναλογική κλίμακα (VAS), Short Form-36 (SF-36) και DASH. Κατά την αξιολόγηση της τέταρτης εβδομάδας και του τρίτου μήνα, όλες οι ομάδες έδειξαν σημαντικές βελτιώσεις όσον αφορά τον πόνο, τη βαθμολογία DASH και SF-36. Σε συγκριτικές ενδοομάδες, μια σημαντική διαφορά μεταξύ των αποτελεσμάτων πριν και μετά τη θεραπεία βρέθηκε μόνο στις βαθμολογίες του SF-36 στο ψυχολογικό κομμάτι της Ομάδας 2. Δεν παρατηρήθηκε σημαντική διαφορά μεταξύ των ομάδων σε οποιοδήποτε στάδιο της περιόδου μελέτης. Συμπερασματικά η εφαρμογή υπερήχων, παρεμβολικού ρεύματος και TENS εκτός από τη θεραπεία άσκησης στη θεραπεία του συνδρόμου πρόσκρουσης ώμου είχε παρόμοιες βελτιώσεις όσον αφορά τον πόνο, τη λειτουργία και την ποιότητα ζωής.



Εικόνα 22. TENS Πηγή: <https://photodune.net/item/shoulder-physical-therapy-with-tens-electrode-pads-transcutaneous-electrical-nerve-stimulation/24316869>

### ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΟ LASER (Πιν. 3)

Το θεραπευτικό λέιζερ (Εικ.23) χωρίζεται σε δύο κατηγορίες λέιζερ χαμηλής ισχύος και υψηλής ισχύος. Ο όρος Laser προέρχεται από τα αρχικά Light Amplification by the Stimulated Emission of Radiation και έχουν ως έννοια την ενίσχυση του φωτός, το οποίο μπορεί να διεισδύσει βαθιά στους ιστούς. Στη συνέχεια οι ιστοί απορροφούν την ακτινοβολία αυτή προκαλώντας τους βιολογικές αντιδράσεις. Το Laser χρησιμοποιείται αρκετά στην καθημερινή φυσικοθεραπευτική πρακτική με εφαρμογή σε αρκετές παθολογικές και μυοσκελετικές καταστάσεις. Με την εφαρμογή θεραπευτικού LASER έχουμε ως κλινικά σημεία και αποτελέσματα την μείωση του πόνου, μείωση της φλεγμονής, την αύξηση παραγωγής κολλαγόνου, την αύξηση αιματικής ροής, την επιτάχυνση αναγέννησης νεύρων και κυττάρων και την βελτίωση της πόρωσης σε περιπτώσεις οστικών καταγμάτων.(Τροποποιημένο από Φουσέκη, 2015).



Εικόνα 23. Θεραπευτικό Laser Πηγή:

<https://www.laser.gr/%CE%B8%CE%B5%CF%81%CE%B1%CF%80%CE%B5%CF%85%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AC-laser/mid-laser-pro>

Πίνακας 3. Αποτελέσματα επιστημονικών μελετών με θέμα το Θεραπευτικό Λείζερ.

ΑΝΑΦΟΡΑ	ΔΕΙΓΜΑ	ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ
Saunders et al 1995	24 Άτομα (ομάδες των 12 ατόμων)	9 Θεραπείες Λείζερ χαμηλής έντασης Λείζερ ομοίωμα	Μείωση πόνου και ευερεθιστότητας
Santamato et al 2009	70 Άτομα με SIS (ομάδες των 35 ατόμων) (42 γυναίκες και 28 άντρες)	10 Θεραπείες για 2 εβδομάδες Λείζερ υψηλής έντασης Θ/Υ	Σημαντική μείωση πόνου, αρθρικής κίνησης, λειτουργικότητας και μυϊκής δύναμης σε ομάδα με Λείζερ
Karaca et al 2016	42 Άτομα με SIS	9 Θεραπείες για 3 εβδομάδες Λείζερ υψηλής έντασης	Σημαντική μείωση πόνου
Kelle et al 2014	135 Άτομα με SIS (3 ομάδες των 45 ατόμων)	Λείζερ χαμηλής έντασης (9 θεραπείες) Ένεση κορτικοστεροειδή (2 ενέσεις σε διάστημα 10 ημερών) Εικονικό λείζερ	Θετικά αποτελέσματα στις ομάδες με λείζερ χαμηλής έντασης και τοπικής ένεσης κορτικοστεροειδή
Bal et al 2009	44 ΑΤΟΜΑ με SAIS (2 ομάδες των 22 ατόμων)	Εφαρμογή θεραπευτικού λείζερ χαμηλής έντασης και πρόγραμμα θεραπευτικής άσκησης για 12 εβδομάδες	Καμία σημαντική ένδειξη διαφοράς με ή χωρίς εφαρμογή λείζερ χαμηλής έντασης άρα η θεραπευτική άσκηση ήταν ο κύριος λόγος θετικών αποτελεσμάτων στην έρευνα



Η Saunders το 1995, έκανε μία έρευνα θεραπείας ανάμεσα με λέιζερ χαμηλής έντασης και με ένα παρόμοιο, αλλά ομοίωμα, λέιζερ. Είκοσι τέσσερα άτομα ανατέθηκαν τυχαία σε δύο ομάδες. Ο σχεδιασμός της δοκιμής ήταν διπλά τυφλός, οι ασθενείς, οι θεραπευτές και οι αξιολογητές αγνοούσαν τη μορφή θεραπείας που χρησιμοποιήθηκε. Οι δύο ομάδες έλαβαν καθεμία από τις εννέα θεραπείες και τις ίδιες συμβουλές και εκπαιδευτικό υλικό. Ο αντιληπτός πόνος εκτιμήθηκε και η ευερεθιστότητα και η μυϊκή αδυναμία που μετρήθηκε πριν και μετά την πορεία της θεραπείας. Τα δεδομένα αποκάλυψαν ότι η πρώτη ομάδα είχε μικρότερο πόνο ( $p < 0,05$ ), λιγότερο δευτερογενή αδυναμία ( $p < 0,01$ ) και ευερεθιστότητα ( $p < 0,05$ ) μετά τη θεραπεία σε σύγκριση με τις μετρήσεις πριν. Δεν σημειώθηκαν τέτοιες αλλαγές στην δεύτερη ομάδα, αδυναμία και η ευερεθιστότητα αυξήθηκε ελαφρά στην τελευταία ομάδα μετά τη θεραπεία.

Οι Santamato et al, το 2009 αξιολόγησαν τη βραχυπρόθεσμη αποτελεσματικότητα της θεραπείας με λέιζερ υψηλής έντασης (HILT) έναντι της θεραπείας με υπερήχους (US) στη θεραπεία του SAIS. Εβδομήντα ασθενείς με SAIS τοποθετήθηκαν τυχαία σε ομάδα HILT ή ομάδα θεραπείας US. Οι συμμετέχοντες στη μελέτη έλαβαν δέκα συνεδρίες θεραπείας HILT ή θεραπείας US για περίοδο δύο διαδοχικών εβδομάδων. Οι μετρήσεις που έγιναν ήταν από τα Constant-Murley Scale (CMS), η οπτική αναλογική κλίμακα πόνου (VAS) και το Simple Shoulder Test (SST). Για τους συμμετέχοντες στη μελέτη, σαράντα δύο γυναίκες και είκοσι οχτώ άνδρες, δεν υπήρχαν διαφορές μεταξύ ομάδων κατά την έναρξη στο VAS, CMS και SST. Στο τέλος της παρέμβασης δύο εβδομάδων, οι συμμετέχοντες στην ομάδα HILT παρουσίασαν σημαντικά μεγαλύτερη μείωση του πόνου από τους συμμετέχοντες στην ομάδα θεραπείας του US. Παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στην αλλαγή του πόνου, της αρθρικής κίνησης, της λειτουργικότητας και της μυϊκής δύναμης (βαθμολογίες VAS, CMS και SST) μετά από δέκα συνεδρίες θεραπείας από τη βασική γραμμή για τους συμμετέχοντες στην ομάδα HILT σε σύγκριση με τους συμμετέχοντες στην ομάδα θεραπείας US. Με αποτέλεσμα οι συμμετέχοντες που διαγνώστηκαν με SAIS έδειξαν μεγαλύτερη μείωση του πόνου και βελτίωση της λειτουργικότητας των αρθρικών κινήσεων και της μυϊκής δύναμης του προσβεβλημένου ώμου μετά από δέκα συνεδρίες θεραπείας HILT από ό, τι οι συμμετέχοντες που έλαβαν θεραπεία υπέρηχου για μια περίοδο δύο διαδοχικών εβδομάδων.

Ο Karaca το 2016, διερεύνησε την βραχυπρόθεσμη αποτελεσματικότητα της θεραπείας με λέιζερ υψηλής έντασης (HILT) ως αναδρομική σειρά περιπτώσεων για τη θεραπεία του πόνου και της αναπηρίας που σχετίζονται με το σύνδρομο υπακρωμιακής πρόσκρουσης (SAIS). Συνολικά σαράντα δύο ασθενείς, οι οποίοι είχαν διαγνωστεί με σύνδρομο υπακρωμιακής πρόσκρουσης, υποβλήθηκαν συνολικά σε εννέα συνεδρίες (τρεις συνεδρίες εβδομαδιαίως) με θεραπεία λέιζερ υψηλής έντασης. Οι ασθενείς αξιολογήθηκαν πριν από τη θεραπεία και οχτώ εβδομάδες μετά τη θεραπεία, χρησιμοποιώντας κλίμακα πόνου και αναπηρίας και τα συνολικά αποτελέσματα του Shoulder Pain and Disability Index (SPADI), καθώς και βαθμολογίες για την κλίμακα αξιολόγησης ώμων του Πανεπιστημίου της Καλιφόρνια στο Λος Άντζελες (UCLA). Σημαντικές διαφορές παρατηρήθηκαν μεταξύ του πόνου SPADI, της αναπηρίας και των συνολικών βαθμολογιών και των βαθμολογιών UCLA των ασθενών. Συμπερασματικά, η θεραπεία λέιζερ υψηλής έντασης βρέθηκε να είναι αποτελεσματική βραχυπρόθεσμα στη θεραπεία του πόνου και της αναπηρίας σε ασθενείς με SAIS.

Οι Kelle et al το 2014, διερεύνησαν την αποτελεσματικότητα της θεραπείας με λέιζερ χαμηλού επιπέδου και την τοπική ένεση κορτικοστεροειδών σε ασθενείς με σύνδρομο υπακρωμιακής πρόσκρουσης με ελεγχόμενη κλινική δοκιμή. Εκατό τριάντα πέντε ασθενείς με σύνδρομο υπακρωμιακής πρόσκρουσης, οι ασθενείς διατέθηκαν σε τρεις ομάδες: πρώτη ομάδα τοπική ένεση κορτικοστεροειδών, δεύτερη ομάδα θεραπεία ψευδούς λέιζερ και τρίτη ομάδα θεραπεία χαμηλού επιπέδου λέιζερ. Η χαμηλού επιπέδου θεραπεία με λέιζερ εκτελέστηκε τρεις φορές την εβδομάδα για συνολικά εννέα συνεδρίες. Οι τοπικές ενέσεις κορτικοστεροειδών χορηγήθηκαν δύο φορές, με ένα διάστημα δέκα ημερών μεταξύ τους. Οι ασθενείς αξιολογήθηκαν πριν, μετά τη θεραπεία και τρεις και έξι μήνες μετά την πρώτη επίσκεψη. Η αποτελεσματικότητα της θεραπείας με λέιζερ χαμηλού επιπέδου ήταν παρόμοια με εκείνη της τοπικής έγχυσης κορτικοστεροειδών σε ασθενείς με σύνδρομο υπακρωμιακής πρόσκρουσης. Κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι τόσο η θεραπεία χαμηλού επιπέδου λέιζερ όσο και η ένεση κορτικοστεροειδών ήταν αποτελεσματικότερες από τη θεραπεία ψευδούς λέιζερ.

Οι Bal et al, το 2009 με στόχο της τυχαιοποιημένης μελέτης να εκτιμηθεί εάν η θεραπεία με λέιζερ χαμηλής έντασης βελτιώνει το αποτέλεσμα ενός ολοκληρωμένου προγράμματος άσκησης στο σπίτι σε ασθενείς με SAIS. Σαράντα τέσσερις ασθενείς με SAIS εγγράφηκαν στην μελέτη, οι οποίοι χωρίστηκαν σε δύο ίσες ομάδες. Οι ασθενείς της ομάδας 1 έλαβαν θεραπεία με λέιζερ σε συνδυασμό με δώδεκα εβδομάδες ολοκληρωμένο πρόγραμμα άσκησης στο σπίτι και οι ασθενείς της ομάδας 2 έλαβαν μόνο την θεραπεία άσκησης στο σπίτι για δώδεκα εβδομάδες. Ο δείκτης νυχτερινού πόνου, πόνου στους ώμους και αναπηρίας (SPADI), καθώς και τα αποτελέσματα του Πανεπιστημίου της Καλιφόρνια – Λος Άντζελες (UCLA) χρησιμοποιήθηκαν ως μέτρα έκβασης. Όπου έδειξαν και οι δύο ομάδες σημαντική μείωση του νυχτερινού πόνου και των βαθμολογιών SPADI στη δεύτερη και 12η εβδομάδα σε σχέση με τις αρχικές βαθμολογίες, με εξαίρεση τη συνολική βαθμολογία SPADI στη δεύτερη εβδομάδα στην ομάδα 1. Τα αποτελέσματα UCLA βελτιώθηκαν σημαντικά και στις δύο ομάδες στην δωδέκατη σε σύγκριση με τη δεύτερη εβδομάδα. Δεν υπήρχαν σημαντικές διαφορές μεταξύ ομάδων στον νυχτερινό πόνο και βαθμολογίες SPADI στη δεύτερη εβδομάδα από την έναρξη. Τα σκορ UCLA δεύτερης και δωδέκατης εβδομάδας δεν διέφεραν μεταξύ των δύο ομάδων. Η μελέτη δεν μπόρεσε να αποδείξει κάποιο ξεχωριστό πλεονέκτημα της θεραπείας με λέιζερ χαμηλού επιπέδου πέρα από την ολοκληρωμένη θεραπεία ασκήσεων. Τα ολοκληρωμένα προγράμματα άσκησης στο σπίτι θα πρέπει να είναι η κύρια θεραπευτική επιλογή στο διαδικασία αποκατάστασης στο SAIS.

#### ΚΡΥΟΘΕΡΑΠΕΙΑ/ΠΑΓΟΘΕΡΑΠΕΙΑ (Πιν. 4)

Με την εφαρμογή της κρυοθεραπείας σε ένα τραυματισμό αυτό που επιτυγχάνεται είναι η μείωση της οξείας αντίδρασης του. Η οξεία αντίδραση ενός τραυματισμού περιλαμβάνει την δημιουργία του οιδήματος στην περιοχή του τραυματισμού για την προστασία του, την αντίδραση του πόνου, του μυϊκού σπασμού και της φλεγμονής. Η επίτευξη αναστολής της οξείας αντίδρασης του τραυματισμού οφείλεται στην άμεση επίδραση του ψύχους στους νευρικούς υποδοχείς που μεταβιβάζουν το ερέθισμα και στην μείωση αντίδρασης του μυοτακτικού αντανακλαστικού. Υπάρχουν ποικίλοι τρόποι για την εφαρμογή κρυοθεραπείας τόσο σε στατική θέση του ασθενούς όσο και σε κίνηση. Μερικά μέσα για την εκτέλεση εφαρμογής μιας κρυοθεραπείας είναι τα ψυχρά επιθέματα, τα δινόλουτρα, τα εκνεφώματα και διάφορα είδη αλοιφών (Εικ.24). Για την πραγματοποίηση μιας παγοθεραπείας μπορούν ακόμη να συνδυαστούν διάφορες τεχνικές κινητοποίησης, παγομάλαξης και διάτασης (cryokinetics/cryostretch) (Τροποποιημένο από Φουσέκη, 2015).



Εικόνα 24. Παράδειγμα Κρυοθεραπείας- Ψυχρά επιθέματα Πηγή: <https://www.roimedicals.gr/shop/msd-epithema-zesto-kryo-standard-ac-3320-small/>

Πίνακας 4. Αποτελέσματα επιστημονικών μελετών με θέμα την Κρυοθεραπεία/Παγοθεραπεία.

ΑΝΑΦΟΡΑ	ΔΕΙΓΜΑ	ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ
Camargo et al 2009	14 Άτομα με SIS (όλοι άντρες)	16 Θεραπείες για 8 εβδομάδες Ασκήσεις κρυοθεραπείας και ενδυνάμωσης	Μείωση πόνου Προτείνεται πρόγραμμα το οποίο αποτελείται από ασκήσεις ενδυνάμωσης και κρυοθεραπείας
Mishra et al 2013	30 Άτομα με SIS (2 ομάδες των 15 ατόμων)	15 Μέρες Κινητοποίηση με κρυοθεραπεία και ασκήσεις κάμψης και έκτασης (σταθεροποίησης) Χωρίς κινητοποίηση	Θετικά αποτελέσματα παρουσιάστηκαν στην ομάδα με εφαρμογή κινητοποίησης

Οι Camargo, et al, το 2009 έκαναν μια μελέτη όπου αξιολόγησε την αποτελεσματικότητα ενός προγράμματος αποκατάστασης που εκτελείται κατά τη διάρκεια των ωρών εργασίας στη λειτουργία και τον πόνο σε εργαζόμενους με σύνδρομο υπακρωμιακής πρόσκρουσης. Εκτιμήθηκαν δεκατέσσερις άνδρες εργαζόμενοι στον κλάδο παροχής σχολικών υπηρεσιών, τα ερωτηματολόγια αναπηρίας του βραχίονα, ώμου και χειρός (DASH) αξιολόγησαν τη λειτουργία των άνω άκρων και με το ερωτηματολόγιο Mc Gill Pain έγινε ποσοτικοποίηση του πόνου. Τα άτομα ολοκλήρωσαν ένα πρόγραμμα αποκατάστασης οχτώ εβδομάδων, δύο φορές την εβδομάδα, που περιλαμβάνει ασκήσεις κρυοθεραπείας, ενδυνάμωσης και έκτασης. Τα δεδομένα αποτελεσμάτων των υποκειμένων συλλέχθηκαν πριν και μετά την θεραπεία. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι βαθμολογίες DASH βελτιώθηκαν ( $p < 0,05$ ) και ο πόνος μειώθηκε. Συμπερασματικά, προτείνεται ένα πρόγραμμα παρέμβασης που αποτελείται από κρυοθεραπεία, ενδυνάμωση και έκταση που να εφαρμόζεται κατά τη διάρκεια των ωρών εργασίας και δύο φορές την εβδομάδα μπορεί να είναι αποτελεσματικό για τη μείωση του πόνου και της σωματικής βλάβης στους αρσενικούς εργαζόμενους με σύνδρομο υπακρωμιακής πρόσκρουσης.

Η Mishra το 2013 έκανε μια μελέτη με σκοπό να αναλύσει την αποτελεσματικότητα της κινητοποίησης της κεφαλής στη βελτίωση του εύρους κίνησης και των καθημερινών δραστηριοτήτων σε άτομα με σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής. Τριάντα ασθενείς που διαγνώστηκαν ως SIAS χωρίστηκαν τυχαία σε δύο ομάδες εκάστη των δεκαπέντε ατόμων, η ομάδα Α είχε θεραπεία με κλασική κινητοποίηση μαζί με την κρυοθεραπεία, εκτάσεις και ασκήσεις σταθεροποίησης ώμων και η Β ομάδα αντιμετωπίζεται μόνο με ασκήσεις κρυοθεραπείας, έκτασης και σταθεροποίησης ώμων. Τα ακόλουθα αποτελέσματα μετρήθηκαν κατά την έναρξη και επαναλήφθηκαν σε δέκα πέντε ημέρες από την έναρξη της θεραπείας. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι υπάρχει βελτίωση στην Ομάδα Α που αντιμετωπίζεται με κινητοποίηση μαζί με την κρυοθεραπεία, έκταση και με την σταθεροποίηση ώμου συγκριτικά με την Β ομάδα στην οποία καταγράφηκε μικρότερη βελτίωση.

### Ελαστική Περίδεση / KINESIO-TAPE (Πιν. 5)

Το Kinesio tape (KT) (Εικ.25) είναι ένας τύπος ελαστικής ταινίας με αρκετά χαμηλό κόστος και με ευκολία στην χρήση του. Εφαρμόζεται στην τραυματισμένη περιοχή του ασθενή και στόχος εφαρμογής του KT είναι η διόρθωση των λανθασμένων κινητικών και στατικών πρότυπων που υιοθετήθηκαν από τον ασθενή λόγω κάποιου συνδρόμου ή μυοσκελετικού τραυματισμού στην περιοχή εφαρμογής. Η εφαρμογή αυτής της ελαστικής ταινίας είναι μια νέα μέθοδος στο κόσμο της φυσικοθεραπείας και υπάρχει αυξημένο ενδιαφέρον για τη χρήση της κυρίως από πλευράς φυσικοθεραπευτών που ασχολούνται με μυοσκελετικούς τραυματισμούς (Kaya et al. 2010).



Εικόνα 25. Θεραπεία Kinesio tape Πηγή: <https://physiolounge.co.uk/santa-needs-some-physio-part-1-shoulder-impingement/sporttape-shoulder-impingement/>

Πίνακας 5. Αποτελέσματα επιστημονικών μελετών με θέμα την Ελαστική Περίδεση / KINESIO-TAPE.

ΑΝΑΦΟΡΑ	ΔΕΙΓΜΑ	ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ
Shakeri et al 2013	30 Άτομα με SIS (2 ομάδες των 15 ατόμων)	Τοποθέτηση KT και placebo taping για μια εβδομάδα	Σημαντική βελτίωση στην ομάδα με την τοποθέτηση KT
Kocyigit et al 2015	41 Άτομα με SIS (2 ομάδες των 20 και 21 ατόμων)	Τοποθέτηση KT και ψευδο-taping για 3 φορές ανά 3 μέρες	Σημαντική μείωση πόνου και στις 2 ομάδες

Kaya et al 2014	54 ΑΤΟΜΑ με SAIS (ομάδες των 28 και 26 ατόμων)	Εφαρμογή kinesio tape και τεχνικών κινητοποίησης για 6 εβδομάδες	Παρόμοια αποτελέσματα στη μείωση του πόνου και της δυσκινησίας
Onat et al 2016	99 ΑΤΟΜΑ με SAIS (ομάδες των 33 ατόμων)	Εφαρμογή kinesio taping μη στεροειδών αντιφλεγμονωδών φαρμάκων και έγχυση υπακρώμιου κορτικοστεροειδούς για 4 εβδομάδες	Η προσθήκη kinesiotaping ή υποκρωμικών κορτικοστεροειδών είναι καλύτερη από μη στεροειδών αντιφλεγμονωδών φαρμάκων/ μείωση πόνου και αύξηση ROM
Hsu et al 2009	17 Ερασιτέχνες Μπείζμπολ με SAIS	Εφαρμογή Kinesio tape(TextM) και εικονικό φάρμακο (3M Micropore) στις μοίρες τραπεζοειδή και πρόσθιου οδοντωτού	Η ελαστική ταινία είχε θετικά αποτελέσματα στην απόδοση των μυών και στο εύρος κίνησης
Goksu et al 2015	61 ΑΤΟΜΑ με SAIS ( 2 ομάδες των 30 και 31 ατόμων)	Χορήγηση κορτικοστεροειδή ένεσης και εφαρμογή Kinesio tape 3 φορές με διάστημα 3 ημερών	Σημαντική μείωση πόνου, αύξηση εύρους κίνησης και λειτουργικότητας και στις 2 ομάδες σφόταν το Kinesio tape είναι μια εναλλακτική μη επεμβατική μέθοδος

Οι Shakeri et al, το 2013 σκοπός της μελέτης τους ήταν η διερεύνηση της επίδρασης του KT σε ασθενείς με σύνδρομο πρόσκρουσης ώμων, χρησιμοποιήθηκε μια τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη δοκιμή και συμμετείχαν τριάντα ασθενείς με σύνδρομο πρόσκρουσης ώμων οι οποίοι χωρίστηκαν τυχαία σε δύο ομάδες των δεκαπέντε ατόμων: Στην μια ομάδα γινόταν η θεραπεία KT, ενώ στην δεύτερη έβαλαν placebo taping. Χρησιμοποιήθηκε το ερωτηματολόγιο DASH πριν από τη θεραπεία και μετά από μία εβδομάδα και στις δύο ομάδες. Η δοκιμή Mann-whitney αποκάλυψε ότι η αλλαγή στο DASH μετά από μία εβδομάδα ήταν σημαντικά μεγαλύτερη για την πρώτη ομάδα από την δεύτερη με placebo taping. Συμπέραναν, ότι η εφαρμογή του KT προκαλεί βελτίωση στους ασθενείς με σύνδρομο πρόσκρουσης ώμων.

Οι Kocyigit et al, το 2015 ερεύνησαν με στόχο την επαλήθευση των αποτελεσμάτων του kinesio taping (KT) στο σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής των ώμων (SIS) σε σύγκριση με το ψευδή KT που εφαρμόζεται με τον ίδιο τρόπο. Οι σαράντα ένα συνολικά ασθενείς, τυχαία κατατάχθηκαν ως ομάδα Α είκοσι ένα άτομα με KT και είκοσι άτομα με ψευδο-taping στην Β ομάδα. Η ταινία εφαρμόστηκε κάθε τρεις ημέρες, τρεις φορές κατά τη διάρκεια της περιόδου μελέτης, αξιολόγησαν όλους τους ασθενείς κατά την έναρξη, στο τέλος της περιόδου εγγραφής την δωδέκατη ημέρα και σε ένα μήνα μετά την θεραπεία, εκτιμήθηκε ο πόνος με χρήση της VAS, έγινε αξιολόγηση του ROM, χρησιμοποίησαν τα Constant score και Nottingham Health Profile (NHP) για βαθμολόγηση. Διαπιστώθηκε σημαντική μείωση στο VAS για νυχτερινό πόνο και σταθερή βαθμολογία και στις δύο ομάδες, η ομάδα KT έδειξε σημαντική μεταβολή στο NHP, στον πόνο και στις βαθμολογίες δραστηριότητας. Συμπέραναν πως το KT και το ψευδο-taping δημιουργούν παρόμοια αποτελέσματα όσον αφορά τον πόνο και το Constant score.

Οι Kaya et al, το 2014 σκοπό είχαν να συγκρίνουν το kinesio taping και άσκηση με την χειροθεραπεία (manual) για ασθενείς με σύνδρομο υπακρωμιακής πρόσκρουσης. Συμπεριλήφθηκαν πενήντα τέσσερις ασθενείς ηλικίας μεταξύ τριάντα και εξήντα ετών, κατανεμήθηκαν τυχαία σε δύο ομάδες μελέτης: KT με άσκηση είκοσι οχτώ άτομα ή χειροθεραπεία με άσκηση τα είκοσι έξι. Η οπτική αναλογική κλίμακα για τον πόνο VAS, το ερωτηματολόγιο Disability of Arm and Shoulder Questionnaire for function και η διαγνωστική αξιολόγηση υπερήχων για το πάχος του τένοντα χρησιμοποιήθηκαν ως κύρια μέτρα έκβασης. Οι αξιολογήσεις εφαρμόστηκαν κατά την έναρξη και μετά την ολοκλήρωση έξι εβδομάδων σχετικών παρεμβάσεων. Κατά την έναρξη, δεν υπήρχε διαφορά μεταξύ των χαρακτηριστικών των δύο ομάδων. Υπήρξαν σημαντικές διαφορές και στις δύο ομάδες πριν και μετά τη θεραπεία όσον αφορά τη μείωση του πόνου και τη βελτίωση των βαθμολογιών του ερωτηματολογίου του βραχίονα και του ώμου. Δεν παρατηρήθηκε διαφορά στο υπερηχογράφημα για το πάχος του τένοντα μετά τη θεραπεία και στις δύο ομάδες, η μόνη διαφορά μεταξύ των ομάδων ήταν ο νυχτερινός πόνος, με αποτέλεσμα να ευνοηθεί η ομάδα θεραπείας kinesio taping με άσκηση. Και οι δύο θεραπείες μπορεί να έχουν παρόμοια αποτελέσματα στη μείωση του πόνου και της δυσκινησίας σε έξι εβδομάδες.



Οι Onat et al, το 2016 είχαν σκοπό της μελέτης να διερευνήσει εάν το kinesio taping ή έγχυση υπακρωμιακού κορτικοστεροειδή παρέχει πρόσθετο όφελος όταν χρησιμοποιείται με μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη φάρμακα σε ασθενείς με σύνδρομο υπακρωμιακής πρόσκρουσης. Συνολικά ενενήντα εννιά ασθενείς χωρίστηκαν σε τρεις ισάριθμες ομάδες των τριάντα τριών ατόμων ως εξής: α) ομάδα με μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη φάρμακα, β) ομάδα kinesio taping και μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη φάρμακα και ομάδα ένεσης δηλαδή έγχυση υποκρωμίου κορτικοστεροειδούς και μη στεροειδών αντιφλεγμονωδών φαρμάκων. Οι μετρήσεις των αποτελεσμάτων, συμπεριλαμβανομένης της οπτικής αναλογικής κλίμακας πόνου, του εύρους κίνησης των ώμων, του ερωτηματολογίου Shoulder Disability Questionnaire, and University of California-Los Angeles (UCLA) scale αξιολογήθηκαν πριν και μετά τη θεραπεία η οποία ήταν την τέταρτη εβδομάδα. Διαπιστώθηκε ότι οι κλινικές παράμετροι βελτιώθηκαν στις τρεις ομάδες, ενώ οι ομάδες kinesio taping και ένεσης παρουσίασαν παρόμοιες βελτιώσεις, κάθε ομάδα είχε καλύτερο αποτέλεσμα από ό, τι η ομάδα (α) με μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη φάρμακα, όσον αφορά τον πόνο (οπτική αναλογική κλίμακα πόνου), τα εύρη κίνησης και το ερωτηματολόγιο και βαθμολογίες κλίμακας UCLA. Συμπεράναν πως η προσθήκη kinesio taping ή υποκρωμικών κορτικοστεροειδών στη θεραπεία με μη στεροειδή αντιφλεγμονωδών φαρμάκων φαίνεται να έχει καλύτερη ή και παρόμοια αποτελεσματικότητα σε ασθενείς με SAIS. Επομένως, το kinesiotaping μπορεί να χρησιμεύσει ως εναλλακτική θεραπεία σε περίπτωση που η ένεση κορτικοστεροειδών αντενδείκνυται.

Οι Hsu et al, το 2009 διεξήγαν μια μελέτη που αποσκοπούσε στη διερεύνηση της επίδρασης της ελαστικής ταινίας στην κινητικότητα, τη μυϊκή δραστηριότητα και τη δύναμη της ωμοπλάτης σε παίκτες του μπίτζμπολ με πρόσκρουση στον ώμο. Δεκαεπτά παίκτες του μπίτζμπολ με SAIS προσλήφθηκαν από τρεις ερασιτεχνικές ομάδες μπίτζμπολ, όλα τα άτομα έλαβαν τόσο την ελαστική ταινία (Kinesio Tex™) όσο και το εικονικό φάρμακο (ταινία 3M Micropore) πάνω από την κάτω μοίρα του τραπεζοειδή μυ. Μετρήθηκε η τρισδιάστατη κίνηση της ωμοπλάτης, οι ηλεκτρομυογραφικές (EMG) δραστηριότητες του άνω και κάτω τραπεζοειδή και πρόσθιου οδοντωτού κατά την ανύψωση του βραχίονα. Η αντοχή του κάτω τραπεζοειδή δοκιμάστηκε πριν και μετά από κάθε εφαρμογή εγγραφής. Τα αποτελέσματα των αναλύσεων διακύμανσης (ANOVA) με επαναλαμβανόμενες μετρήσεις έδειξαν ότι η ελαστική ταινία αύξησε σημαντικά την οπίσθια κλίση της ωμοπλάτης στις 30 ° και 60 ° κατά τη διάρκεια της ανύψωσης του βραχίονα και αύξησε τη μυϊκή δραστηριότητα του κάτω τραπεζοειδή στη φάση επιστροφής του βραχίονα στην ουδέτερη θέση (από κάμψη) σε σύγκριση με το μαγνητοσκοπημένο εικονικό φάρμακο. Η ελαστική ταινία είχε ως αποτέλεσμα θετικές αλλαγές στην ωμοπλάτη και στην απόδοση των μυών. Τα αποτελέσματα υποστήριξαν τη χρήση του, ως βοήθημα θεραπείας για τη διαχείριση προβλημάτων πρόσκρουσης στον ώμο.

Οι Goksu et al, το 2015 διεξήγαγαν αυτή την μελέτη για να συγκρίνουν τα θεραπευτικά αποτελέσματα της ταινίας kinesio (KT) και των τοπικών ενέσεων υπακρωμιακά σε ασθενείς με SAIS όσον αφορά τον πόνο, εύρος κίνησης (ROM) και δυσλειτουργία. Εξήντα ένας ασθενείς με SAIS συμμετείχαν στη μελέτη. Οι ασθενείς τυχαιοποιήθηκαν σε δύο ομάδες θεραπείας (α) που έλαβαν μία ένεση κορτικοστεροειδούς και τοπικού αναισθητικού ή (β) kinesio tape για τρεις φορές με διαστήματα τριών ημερών. Χρησιμοποιήθηκε η οπτική αναλογική κλίμακα (VAS) για την εκτίμηση της έντασης του πόνου, του εύρους κίνησης (ROM) του ώμου και καταγράφηκε δείκτης πόνου ώμου και αναπηρίας (SPADI) για την αξιολόγηση της λειτουργικότητας, πριν από τη θεραπεία, την πρώτη και τέταρτη, εβδομάδα μετά τις θεραπείες. Ένα πρόγραμμα άσκησης εφαρμόστηκε και για τις δύο ομάδες με ενεργό εύρος κίνησης (ROM) και ασκήσεις ενδυνάμωσης. Οι μετρήσεις του πόνου, των λειτουργικών αποτελεσμάτων βελτιώθηκαν αρκετά και στις δύο ομάδες στο τέλος των θεραπειών την πρώτη και τέταρτη εβδομάδα αλλά αυτές οι βελτιώσεις ήταν σημαντικότερες στην (α) ομάδα ένεσης από ότι στην ομάδα kinesio tape. Οι βελτιώσεις στον πόνο κατά την ηρεμία, βαθμοί απαγωγής ώμου και βαθμολογίες SPADI στην πρώτη και τέταρτη εβδομάδα ήταν στατιστικά υψηλότερα της ομάδα ένεσης από ό, τι στην ομάδα kinesio tape. Αν και η βελτίωση της έντασης του πόνου σε κατάσταση ηρεμίας, το ROM και η δυσλειτουργία ήταν καλύτερα με τοπική ένεση, το KT μπορεί να είναι μια εναλλακτική μη επεμβατική μέθοδος για την τοπική υπακρωμιακή ένεση για ασθενείς πάσχουν από σύνδρομο υπακρωμιακής πρόσκρουσης.

## ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ (Πιν. 6)

Η εφαρμογή θεραπευτικών ασκήσεων σε ένα πρόγραμμα φυσικοθεραπείας έχει ως βασικό στόχο την βελτίωση της λειτουργικότητας του ασθενούς, η οποία έχει περιοριστεί λόγω μιας συγκεκριμένης πάθησης ή στην περίπτωση της εργασίας μας κάποιου συνδρόμου, το σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής. Μερικοί από τους επιμέρους στόχους μιας θεραπευτικής άσκησης είναι η αποκατάσταση ή σε δύσκολες περιπτώσεις η διατήρηση του εύρους κίνησης των αρθρώσεων και η βελτίωση της δύναμης και ελαστικότητας των μυών μέσω κάποιων λειτουργικών ασκήσεων αποκτώντας σταθερότητα και ισορροπία. Οι λειτουργικές αυτές ασκήσεις χωρίζονται σε δύο κατηγορίες, την Στατική και Δυναμική. Στην Στατική κατηγορία λειτουργικών ασκήσεων έχουμε την ισομετρική συστολή των μυών. Η ισομετρική συστολή μπορεί να επιτευχθεί από διάφορες θέσεις του ασθενούς από καθιστή αλλά και όρθια. Η Δυναμική κατηγορία χωρίζεται σε άλλες δύο υποκατηγορίες την Ενεργητική και την Παθητική. Το πλάνο θεραπείας στην ενεργητική κατηγορία περιλαμβάνει ασκήσεις ανοικτής και κλειστής αλυσίδας, ασκήσεις με αντιστάσεις και αερόβια άσκηση σε αντίθεση με την παθητική όπου έχουμε διατάσεις, χειρισμούς και κινητοποιήσεις. Η σημαντικότερη διαφορά μεταξύ στατικής και δυναμικής θεραπευτικής άσκησης είναι η συστολή που θέλουμε να εκτελέσει ο ασθενής. Όπως προαναφέρθηκε στη στατική άσκηση έχουμε ισομετρική συστολή, ενώ στην δυναμική έχουμε τα υπόλοιπα είδη μυϊκών συστολών όπως η ισοτονική συστολή και η ισοκινητική συστολή (Τροποποιημένο από Μπενέκα, Α., Μάλλιου, Π., Πάφης, Γ., Μάλλιου, Β., Κούτρα, Χ., 2015).



Εικόνα 26.Θεραπευτική άσκηση Πηγή: <https://physiopain.gr/syndromo-ypakrwmiakhs-prostivis/>

Πίνακας 6. Αποτελέσματα επιστημονικών μελετών με θέμα την Θεραπευτική Άσκηση.

ΑΝΑΦΟΡΑ	ΔΕΙΓΜΑ	ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ
Ludewig et al 2003	92 ΑΤΟΜΑ με συμπτώματα (ομάδες των 33,34 και 25 ατόμων)	Πρόγραμμα θεραπευτικής άσκησης στο σπίτι με διατάσεις και ενδυνάμωση για 8-12 εβδομάδες	Μείωση πόνου και αύξηση λειτουργικότητας των ώμων

Brox et al, το 1993	125 ATOMA με SAIS ( 3 τυχαιοποιημένες ομάδες)	Πρόγραμμα θεραπευτικής άσκησης Αρθροσκόπηση Εικονικό λέιζερ 12 συνεδρίες σε 6 εβδομάδες	Σημαντική βελτίωση σε ομάδες αρθροσκόπησης και θεραπευτικής άσκησης
Haahr et al 2005	90 ATOMA με SAIS ηλικίας 18-55, ολοκλήρωση παρακολούθησης 84 άτομα (ομάδες των 45 ατόμων)	Εφαρμογή θεραπευτικής άσκησης για 3 μήνες και αρθροσκοπικής αποσυμπίεσης	Δεν βρέθηκαν διαφορές μεταξύ των ομάδων άρα θεραπευτική άσκηση και αρθροσκόπηση ίσα αποτελέσματα
Abrisham et al 2011	80 άτομα με SAIS ( ομάδες των 40 ατόμων)	Εφαρμογή λέιζερ χαμηλής έντασης, θεραπευτικής άσκησης σε 10 συνεδρίες, 2 weeks	Ο συνδυασμός θεραπευτικής άσκησης καλύτερος από άσκηση μόνη της
Walther et al 2004	60 ATOMA με SAIS ( 3 ομάδες των 20 ατόμων)	Εφαρμογή θεραπευτικού προγράμματος με ασκήσεις, συμβατικής φυσικοθεραπείας και λειτουργικού βοηθήματος για 12 εβδομάδες	Προγράμματα θεραπευτικής άσκησης είχαν τα ίδια αποτελέσματα με συμβατική φυσικοθεραπεία, τα αποτελέσματα λειτουργικό βοηθήματος παραμένουν ασαφή

Kromer et al 2010	90 ATOMA με SAIS (2 ομάδες των 45 ατόμων ηλικίας 18-75 ετών)	Εφαρμογή προγράμματος θεραπευτικής άσκησης και εξειδικευμένης φυσικοθεραπείας	Θετικά αποτελέσματα στην μείωση πόνου, αύξηση κινητικότητας, λειτουργικότητας μυϊκής ισχύος και στις 2 ομάδες
Morrison et al 1997	616 ATOMA με SAIS (ομάδες ανάλογα με ηλικία και σειρά συμπτωμάτων)	Εφαρμογή προγράμματος θεραπευτικής άσκησης με ιστονικές ασκήσεις και χορήγηση αντιφλεγμονωδών	40-60 ετών καλύτερα αποτελέσματα, 29-40 θετικά αποτελέσματα και άνω των 60 ετών φτωχότερα αποτελέσματα. Η ηλικία ήταν το βασικότερο κριτήριο για τα αποτελέσματα
Turgut et al 2017	30 ATOMA με SAIS ( 2 ομάδες των 15 ατόμων)	Εφαρμογή προγράμματος με ασκήσεις ενδυνάμωσης, διατάσεων και σταθεροποίησης (μια ομάδα χωρίς σταθεροποίηση)	Αύξηση λειτουργικότητας, μείωση πόνου και στις 2 ομάδες
Subaşı et al 2012	70 ATOMA με SAIS ( 2 ομάδες των 35 ατόμων)	Εφαρμογή θεραπευτικής άσκησης μέσα και έξω από το νερό	Θετικά αποτελέσματα και στις 2 ομάδες με κυρίαρχο ρόλο η ομάδα άσκησης στο νερό

Οι Ludewig et al, το 2003 διεξήγαγαν μια μελέτη για την αξιολόγηση ενός προγράμματος θεραπευτικής άσκησης με σκοπό τη μείωση του πόνου και τη βελτίωση της λειτουργίας των ώμων. Εξήντα επτά άνδρες συμπτωματικοί, τυχαία χωρίστηκαν οι τριάντα τέσσερις σε μια ομάδα παρέμβασης θεραπείας και μια ομάδα ελέγχου οι τριάντα τρεις, ακόμα είκοσι πέντε συμπτωματικά άτομα συμμετείχαν ως πρόσθετη ομάδα ελέγχου. Τα άτομα στην ομάδα παρέμβασης εκπαιδεύτηκαν σε ένα τυποποιημένο πρόγραμμα ομαδικής άσκησης οκτώ εβδομάδων με ασκήσεις τεντώματος και ενίσχυσης πέντε ώμων. Τα άτομα στις ομάδες ελέγχου δεν έλαβαν παρέμβαση. Οι συμμετέχοντες επέστρεψαν μετά από οχτώ με δώδεκα εβδομάδες για παρακολούθηση αποτελεσμάτων (follow up testing). Η ομάδα παρέμβασης έδειξε σημαντικά μεγαλύτερες βελτιώσεις στη βαθμολογία ερωτηματολογίου ώμου (SRQ) από τις ομάδες ελέγχου, επίσης ανέφεραν σημαντικά μεγαλύτερες μειώσεις στον πόνο και την δυσλειτουργία. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι ένα πρόγραμμα άσκησης στο σπίτι μπορεί να είναι αποτελεσματικό στη μείωση των συμπτωμάτων και στη βελτίωση της λειτουργίας των ώμων.

Οι Brox et al, το 1993 με μια τυχαιοποιημένη κλινική δοκιμή συγκρίναν την αποτελεσματικότητα α) της αρθροσκοπικής χειρουργικής επέμβασης, β) ενός ελεγχόμενου σχήματος άσκησης για διάστημα τριών έως έξι μηνών υπό την επίβλεψη ενός έμπειρου φυσιοθεραπευτή και γ) μιας θεραπείας με εικονικό λείζερ σε ασθενείς με σύνδρομο πρόσκρουσης, δώδεκα συνεδρίες για έξι εβδομάδες.. Εκατό είκοσι πέντε ασθενείς ηλικίας δέκα οχτώ με εξήντα έξι ετών που είχαν σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής για τουλάχιστον τρεις μήνες και των οποίων η κατάσταση ήταν ανθεκτική στη θεραπεία. Μετά από έξι μήνες η κατάσταση βελτιώθηκε σημαντικά σε σύγκριση με το εικονικό λείζερ και στις δύο ομάδες. Με αποτέλεσμα, η χειρουργική επέμβαση ή μια εποπτευόμενη άσκηση να ασκεί εξίσου σημαντική βελτίωση στην υπακρωμιακή προστριβή σε σύγκριση με το εικονικό λείζερ.

Οι Haahr et al, το 2005 σύγκριναν την επίδραση της φυσικοθεραπευτικής άσκησης έναντι της αρθροσκοπικής υπακρωμιακής αποσυμπίεσης σε ασθενείς με υπακρωμιακή πρόσκρουση. Στην τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη δοκιμή με παρακολούθηση δώδεκα μηνών σε νοσοκομείο, συμμετείχαν ενενήντα διαδοχικοί ασθενείς ηλικίας δεκαοχτώ έως πενήντα πέντε ετών με διάρκεια του συμπτώματος ήταν μεταξύ έξι μηνών και τριών ετών. Οι ασθενείς τυχαιοποιήθηκαν είτε σε αρθροσκοπική υπακρωμιακή αποσυμπίεση, είτε σε φυσιοθεραπεία με ασκήσεις με στόχο την ενίσχυση των σταθεροποιητών και των αποσυμπιεστών του ώμου. Το αποτέλεσμα ήταν η λειτουργία του ώμου όπως μετρήθηκε με τη βαθμολογία Constant και τη βαθμολογία πόνου και δυσλειτουργίας και χρησιμοποιήθηκε η ανάλυση "Intention to treat" ( Πρόθεση για θεραπεία). Από τους ενενήντα εγγεγραμμένους ασθενείς, ογδόντα τέσσερις ολοκλήρωσαν την παρακολούθηση: σαράντα ένα στην ομάδα χειρουργικής επέμβασης, σαράντα τρεις στην ομάδα άσκησης. Η μέση βαθμολογία Constant κατά την έναρξη ήταν 34,8 στην ομάδα προπόνησης και 33,7 στην ομάδα χειρουργικής. Μετά από ένα χρόνο, οι μέσες βαθμολογίες βελτιώθηκαν σε 57,0 και 52,7, αντίστοιχα, με τη διαφορά να μην είναι σημαντική. Δεν βρέθηκαν διαφορές της ομάδας στον μέσο πόνο και στη βελτίωση της βαθμολογίας δυσλειτουργίας. Καταλήγοντας, πως η χειρουργική θεραπεία του συνδρόμου υπακρωμιακής προστριβής δεν ήταν ανώτερη από τη φυσικοθεραπευτική άσκηση.

Οι Abrisham et al, το 2011 στόχος της μελέτης τους ήταν να αξιολογηθούν τα πρόσθετα αποτελέσματα του λέιζερ χαμηλού επιπέδου (Low-Level Laser Therapy/ LLLT) με άσκηση σε σύγκριση μόνο με θεραπευτική άσκηση στα άτομα με υπακρωμιακό σύνδρομο. Πραγματοποίησαν μια τυχαιοποιημένη κλινική μελέτη ογδόντα ασθενών οι οποίοι κατανεμήθηκαν τυχαία σε δύο ομάδες. Στην ομάδα I με σαράντα ασθενείς χορηγήθηκε θεραπεία με λέιζερ (παλμικό υπέρυθρο λέιζερ) και θεραπευτική άσκηση για δέκα συνεδρίες στην περίοδο δύο εβδομάδων. Στην ομάδα II με αντίστοιχα σαράντα ασθενείς, πραγματοποιήθηκε θεραπεία εικονικού λέιζερ και η ίδια θεραπευτική άσκηση για την ίδια περίοδο. Οι ασθενείς αξιολογήθηκαν για τον πόνο με την οπτική αναλογική κλίμακα (VAS) και εύρος κίνησης ώμου (ROM) σε μια ενεργή και παθητική κίνηση κάμψης, απαγωγής και εξωτερικής περιστροφής πριν και μετά τη θεραπεία. Και στις δύο ομάδες, σημειώθηκαν σημαντικές βελτιώσεις μετά τη θεραπεία σε όλες τις παραμέτρους. Σε σύγκριση μεταξύ των δύο ομάδων, σημειώθηκε σημαντική βελτίωση σε όλες τις κινήσεις της ομάδας I. Επίσης, υπήρξε μια σημαντική διαφορά μεταξύ των ομάδων στις βαθμολογίες VAS που έδειξαν σημαντική μείωση του πόνου στην ομάδα I. Αυτή η μελέτη δείχνει ότι η συνδυασμένη άσκηση LLLT είναι πιο αποτελεσματική από τη θεραπεία άσκησης μόνο στην ανακούφιση του πόνου και στη βελτίωση της ROM στον ώμο σε ασθενείς με υπακρωμιακό σύνδρομο.

Το 2010 ο Kromer et al, ολοκλήρωσαν μια τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη έρευνα με σκοπό την διερεύνηση αποτελεσματικότητας μιας εξειδικευμένης φυσικοθεραπείας σε ασθενείς που παρουσίασαν κλινικά σημεία και συμπτώματα του συνδρόμου υπακρωμιακής προστριβής στον ώμο. Στην έρευνα αυτή συμμετείχαν ενενήντα ασθενείς ηλικίας δέκα οκτώ μέχρι εβδομήντα πέντε ετών. Οι συμμετέχοντες κατανεμήθηκαν τυχαία σε δύο ομάδες. Στις ομάδες αυτές εφαρμόστηκαν προγράμματα θεραπευτικής άσκησης και εξειδικευμένης φυσικοθεραπείας αντίστοιχα. Η ομάδα ελέγχου θα εκτελούσε το πρόγραμμα θεραπευτικής άσκησης με στόχο την αποκατάσταση μυϊκής δύναμης, της κινητικότητας, τον συντονισμό των μυών του στροφικού πετάλου και των υπόλοιπων μυών της ωμικής ζώνης με αποτέλεσμα την εκφόρτωση του υπακρωμιακού χώρου μέσα από ασκήσεις ενεργών κινήσεων. Οι συμμετέχοντες στην ομάδα παρέμβασης εκτελούσαν το πρόγραμμα θεραπευτικής άσκησης στο σπίτι με επιπλέον ατομική φυσικοθεραπεία με βάση τα αποτελέσματα της κλινικής εξέτασης και των συμπτωμάτων. Μετά από την φάση παρέμβασης και οι δύο ομάδες συνέχισαν το πρόγραμμα θεραπευτικής άσκησης στο σπίτι για άλλες επτά εβδομάδες. Τα αποτελέσματα μετρήθηκαν στις πέντε εβδομάδες, στους τρεις και δώδεκα μήνες μετά το τέλος της παρέμβασης. Οι δύο ομάδες, είχαν εξίσου θετικά αποτελέσματα όσον αφορά την μείωση του πόνου στον ώμο, την αύξηση κινητικότητας και λειτουργικότητας και μυϊκής ισχύος στους μύες του στροφικού πετάλου και των υπόλοιπων μυών της ωμικής ζώνης.

Σε μία άλλη τυχαιοποιημένη δοκιμή ο Walther et al, το 2004, πραγματοποίησαν μια σύγκριση αποτελεσμάτων θεραπείας του συνδρόμου υπακρωμιακής προστριβής του ώμου ανάμεσα στα προγράμματα θεραπευτικής άσκησης με τη θεραπεία συμβατικής φυσικοθεραπείας ή λειτουργικού στηρίγματος. Μέρος στην δοκιμή αυτή έλαβαν συνολικά εξήντα ασθενείς με τη διάγνωση του συνδρόμου οι οποίοι τυχαιοποιήθηκαν σε τρεις ομάδες των είκοσι ατόμων και υποβλήθηκαν σε συμβατική φυσικοθεραπεία, πρόγραμμα θεραπευτικής άσκησης ή χορήγηση λειτουργικού βοηθήματος. Ο έλεγχος και η διάρκεια της δοκιμασίας ήταν δώδεκα εβδομάδες. Ο πόνος στον ώμο παρακολούθηθηκε με την οπτική αναλογική κλίμακα και οι τρεις ομάδες παρουσίασαν σημαντική βελτίωση στη λειτουργία των ώμων καθώς και σημαντική μείωση του πόνου. Δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων. Ένα πρόγραμμα θεραπευτικής άσκησης μπορεί να οδηγήσει σε αποτελέσματα παρόμοια με αυτά της συμβατικής φυσικοθεραπείας όμως το συγκρίσιμο αποτέλεσμα της λειτουργικής στήριξης παραμένει ασαφές.

Οι Morrison et al, το 1997 παρακολούθησαν την θεραπεία εξακοσίων δεκαέξι ατόμων με σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής, για να αξιολογηθούν τα αποτελέσματα της μη χειρουργικής θεραπείας. Σε όλους τους ασθενείς, χορηγήθηκαν αντιφλεγμονώδη φάρμακα και φυσικοθεραπεία με ισοτονικές ασκήσεις για ενίσχυση του πετάλου των στροφών. Η μέση διάρκεια της παρακολούθησης διήρκεσε είκοσι επτά μήνες. Οι ασθενείς κατατάχθηκαν σύμφωνα με ηλικία, διάρκεια συμπτωμάτων και ακρωμιακή μορφολογία. Συνολικά, οι τετρακόσιοι δεκατρείς είχαν ικανοποιητικά αποτελέσματα εκ των οποίων οι εβδομήντα τέσσερις είχαν υποτροπή συμπτωμάτων κατά την περίοδο, που ξεπεράστηκαν με ανάπαυση ή συνέχεια θεραπείας. Οι εκατόν εβδομήντα δύο δεν είχαν καμία βελτίωση και το αντιμετώπισαν αρθροσκοπικά. Μη ικανοποιητικά αποτελέσματα είχαν οι τριάντα ένα, οι οποίοι αρνήθηκαν πρόσθετη θεραπεία. Οι ηλικίες εικοσιένα με σαράντα είχαν συγκριτικά λιγότερο καλά αποτελέσματα από τους υπόλοιπους και οι άνω των εξήντα ετών είχαν τα φτωχότερα αποτελέσματα. Με βάση την διάρκεια των συμπτωμάτων: (α) λιγότερο από τέσσερις εβδομάδες, οι εξήντα επτά στους ογδόντα δύο ασθενείς, είχαν πιο ικανοποιητικά αποτελέσματα σε σύγκριση με τους (β) από ένα μέχρι έξι μήνες, εκατόν σαράντα τέσσερις από τους διακόσιους είκοσι οκτώ ασθενείς και (γ) άνω των έξι μηνών, διακόσιοι δύο από τους τριακόσιους δύο ασθενείς. Με βάση τον τύπο του SAIS: Τύπος I είχε το πιο επιτυχημένα αποτελέσματα, οι τριάντα δύο στους σαράντα πέντε ασθενείς σε σχέση με Τύπο II οι εκατόν εβδομήντα τρεις από τους διακόσιους ενενήντα έξι και Τύπο III με διακόσιους οκτώ από τους τριακόσιους είκοσι πέντε ασθενείς. Συμπερασματικά, το αποτέλεσμα επηρεάζεται κυρίως από την διάρκεια των συμπτωμάτων και τον βαθμό βλάβης.



Οι Turgut et al, το 2017 ερεύνησαν την επίδραση δύο διαφορετικών προγραμμάτων άσκησης στην τριεπίπεδη κίνηση ωμοπλάτης (πρόσθιο, μετωπιαίο, εγκάρσιο), την δυσλειτουργία και τον πόνο σε συμμετέχοντες με σύνδρομο υπακρωμιακής πρόσκρουσης. Σε τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη δοκιμή, με τριάντα συμμετέχοντες που είχαν διαγνωστεί με SAIS και που παρουσίασαν επίσης δυσκινησία ωμοπλάτης. Οι συμμετέχοντες χωρίστηκαν σε 2 διαφορετικές ομάδες άσκησης: (1) διατάσεις και ενδυνάμωση ώμου με επιπλέον ασκήσεις σταθεροποίησης της ωμοπλάτης βάσει της κινητικής αλυσίδας (ομάδα παρέμβασης) και (2) μόνο ασκήσεις διατάσεων και ενδυνάμωσης του ώμου (ομάδα ελέγχου). Κύρια μέτρα έκβασης ήταν τριεπίπεδη κίνηση ωμοπλάτης, ο πόνος στον ώμο και η δυσλειτουργία που αξιολογήθηκαν κατά την έναρξη, μετά από έξι εβδομάδες του προγράμματος ασκήσεων και μετά από 12 εβδομάδες. Παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων στην στροφή και στην οπίσθια κλίση μετά από έξι εβδομάδες των ασκήσεων και μετά από δώδεκα εβδομάδες ασκήσεων στην στροφή, στην οπίσθια κλίση και στην ανάσπαση. Όλες οι ομάδες έδειξαν βελτίωση στις βαθμολογίες πόνου και αναπηρίας που αναφέρθηκαν. Ωστόσο, δεν υπήρξαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων. Η θεραπευτική άσκηση, ανεξάρτητα από συγκεκριμένες ασκήσεις σταθεροποίησης της ωμοπλάτης, παρέχει μειωμένη δυσλειτουργικότητα και μειώνει τον πόνο στο σύνδρομο προσβολής.

Οι Subaşı et al, το 2012 σε αυτήν τη μελέτη, στόχευαν να συγκρίνουν την κλινική επίδραση των προγραμμάτων άσκησης στο νερό και έξω από το νερό σε ασθενείς με σύνδρομο υπακρωμιακής πρόσκρουσης. Εβδομήντα ώμοι τυχαιοποιήθηκαν σε δύο ομάδες των τριάντα πέντε ατόμων. Εφαρμόστηκε πρόγραμμα άσκησης με βάση το νερό ή έξω από το νερό. Η παρέμβαση στην (1) ομάδα άσκησης συνίσταται σε θερμοφόρα, TENS, υπέρηχους (US) και άσκηση στο νερό. Η (2) ομάδα εδαφικής άσκησης, αποτελούνταν από θερμοφόρα, TENS, US και ασκήσεις. Η μέτρηση πραγματοποιήθηκε μετά τη θεραπεία και τρεις μήνες μετά την έναρξη της θεραπείας. Χρησιμοποιήθηκε η οπτική αναλογική κλίμακα (VAS) για την εκτίμηση του πόνου και η λειτουργία των ώμων μετρήθηκε με τον Δείκτη Πόνου και Αναπηρίας ώμου και τον Δείκτη Δυτικού Οντάριο Rotator Cuff. Τα δημογραφικά στοιχεία των ασθενών και οι τιμές αναφοράς ήταν παρόμοιες για αμφότερες τις ομάδες. Η μείωση του πόνου και στις δύο ομάδες ήταν στατιστικά σημαντική κατά την πρώτη παρακολούθηση. Σημαντική μείωση του πόνου στη δεύτερη παρακολούθηση παρατηρήθηκε στην (1) ομάδα άσκησης με βάση το νερό σε σύγκριση με την (2) ομάδα εδαφικής άσκησης. Βρήκανε στατιστικά σημαντική ανάρρωση και στις δύο ομάδες για δείκτη λειτουργικότητας και καλύτερη αποκατάσταση στην ομάδα άσκησης με βάση το νερό κατά τη δεύτερη παρακολούθηση. Επιτεύχθηκε μεγαλύτερη βελτίωση του πόνου και της λειτουργικής ικανότητας με συνδυασμό φυσικοθεραπείας και προγραμμάτων άσκησης με βάση το νερό σε ασθενείς με σύνδρομο υπακρωμιακής πρόσκρουσης.

## ΧΕΙΡΟΘΕΡΑΠΕΙΑ / MANUAL THERAPY (Πιν. 7)

Ο όρος manual therapy (MT) (Εικ.27) περιλαμβάνει οποιαδήποτε θεραπευτική τεχνική η οποία εκτελείται με τα χέρια του θεραπευτή πάνω στον ασθενή. Η χειροθεραπεία αφορά κυρίως τεχνικές κινητοποίησης αρθρώσεων, νευρικού ιστού και κινητοποίησης μαλακών μορίων και ιστών. Αποτελεί συχνά μέρος στα φυσικοθεραπευτικά πλάνα των φυσικοθεραπευτών σε διάφορα μυοσκελετικά σύνδρομα και παθήσεις. Αυτές οι τεχνικές κινητοποίησης στοχεύουν κυρίως στην αύξηση του εύρους τροχιάς των αρθρώσεων, την κινητικότητα των δομών, την απελευθέρωση και την κατ' επέκταση ομαλοποίηση κίνησης των νευρικών ιστών και μυϊκών ινών. Με τεχνικές κινητοποίησης μαλακών ιστών έχουμε την ομαλοποίηση μυϊκού τόνου, την μείωση πόνου και πιθανότητας τραυματισμού σε αρθρικούς θύλακες, μύες, τένοντες ακόμη και στην περιτονία. Με την κινητοποίηση νευρικού ιστού έχουμε ως αποτέλεσμα την αύξηση κινητικότητας περιφερικών νεύρων, νευρικών ριζών μέχρι και της σκληράς μήνιγγας. Με την τεχνική κινητοποίησης αρθρώσεων επιτυγχάνεται η διόρθωση θέσης στον αρθρικό θύλακα, κινητικότητας και η αύξηση λειτουργικότητας (Sembursa et al. 2007).



Εικόνα 27. Manual Therapy Πηγή: <https://www.paschosphysiocenter.gr/el/>

Πίνακας 7. Αποτελέσματα επιστημονικών μελετών με θέμα την Χειροθεραπεία / Manual Therapy.

ΑΝΑΦΟΡΑ	ΔΕΙΓΜΑ	ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ
Gomes et al 2018	60 ΑΤΟΜΑ με SAIS (ομάδες των 20 ατόμων)	Εφαρμογή Manual Therapy και διαδυναμικών ρευμάτων σε 16 συνεδρίες για 8 εβδομάδες	Ο συνδυασμός ΜΤ και ρευμάτων ήταν πιο αποτελεσματικός στη μείωση της έντασης του πόνου
Bang και Deyle et al 2000	52 ΑΤΟΜΑ με SAIS (ομάδες των 26 ατόμων)	Εφαρμογή Manual Therapy και θεραπευτικής άσκησης σε 6 συνεδρίες για 3 εβδομάδες	Παρουσίασαν σημαντικές μειώσεις στον πόνο και αυξήσεις στη λειτουργικότητα και στις 2 ομάδες όμως ο συνδυασμός τους καταλήγει σε καλύτερα αποτελέσματα

Senbursa et al 2007	30 ATOMA με SAIS (ομάδες των 15 ατόμων)	Εφαρμογή Manual Therapy 12 συνεδρίες και πρόγραμμα θεραπευτικής άσκησης (διατάσεις και ενδυνάμωση) 10-15 λεπτά την ημέρα	Θετικά αποτελέσματα υπήρξαν και στις 2 ομάδες ,μείωση πόνου, αύξηση λειτουργικότητας και κινητικότητας Η ομάδα με το Manual Therapy παρουσίασε γρηγορότερα πρόοδο σε σύγκριση με Θ/Α
Conroy et al 1998	14 ATOMA με SAIS ( 8 άντρες και 6 γυναίκες τυχαιοποιημένοι σε 2 ομάδες των 7 ατόμων)	Εφαρμογή τεχνικών κινητοποίησης αρθρώσεων και πρόγραμμα θεραπευτικής άσκησης σε 9 συνεδρίες	Θετικά αποτελέσματα όσον αφορά τον νυχτερινό πόνο, κινητικότητα και λειτουργικότητα ώμο, όμως λόγω μικρού συνόλου σε εξεταζόμενους ασθενείς μεγαλύτερες έρευνες θα ήταν καλό να γίνουν στο μέλλον
Camargo et al 2015	92 ATOMA με SAIS ( 2 ομάδες των 46 ατόμων)	Πρόγραμμα θεραπευτικής άσκησης με και χωρίς τεχνικές κινητοποίησης	Η εφαρμογή τεχνικών κινητοποίησης δεν βελτίωσε σε κανένα βαθμό τα συμπτώματα των ασθενών
Pekeyavas et al 2016	70 ATOMA με SAIS ( 4 ομάδες των 15,16,19 και 20 ατόμων)	Εφαρμογή Θ/Α, ΜΤ, ΚΤ, και λείζερ	Θετικά αποτελέσματα σε όλες τις ομάδες καλό θα ήταν να γίνουν περαιτέρω μελέτες

Οι Gomes et al, το 2018 με σκοπό της μελέτης να αξιολογηθεί η επίδραση της συνδυασμένης χειροθεραπείας (MT) και των διαδυναμικών ρευμάτων στα σημεία ενεργοποίησης του άνω τραπεζοειδή μυός σε άτομα συνδρόμου πρόσκρουσης ώμου. Διεξήχθη μια τυχαιοποιημένη κλινική δοκιμή στην οποία συμμετείχαν εξήντα άτομα με σύνδρομο πρόσκρουσης ώμου που κατανεμήθηκαν στις ακόλουθες 3 ομάδες: (1) MT και Ρεύματα (2) MT μόνο, και (3) Ρεύματα μόνο. Οι συμμετέχοντες υποβλήθηκαν σε δέκα έξι συνεδρίες θεραπείας για περίοδο οχτώ εβδομάδων και αξιολογήθηκαν χρησιμοποιώντας την Αριθμητική Βαθμολογία Πόνου καθώς και τις υποκατηγορίες πόνου και δυσλειτουργίας στον ώμο. Δεν παρατηρήθηκαν κλινικά κέρδη στις συγκρίσεις μεταξύ των ομάδων των βαθμολογιών του πόνου ώμου και του δείκτη δυσλειτουργίας. Ο συνδυασμός MT και των ρευμάτων στα σημεία ενεργοποίησης ήταν πιο αποτελεσματικός στη μείωση της έντασης του πόνου.

Οι Bang και Deyle το 2000 με σκοπό τους να αποδείξουν την αποτελεσματικότητα εφαρμογής manual therapy και θεραπευτικής άσκησης σε ασθενείς με σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής στον ώμο, πραγματοποίησαν μια έρευνα η οποία συμπεριλάμβανε τριάντα άντρες και είκοσι δύο γυναίκες. Τα πενήντα δύο σε σύνολο αυτά άτομα χωρίστηκαν τυχαία σε δύο ομάδες όπου και τους υπέβαλαν σε πρόγραμμα με ασκήσεις επιτήρησης ευελιξίας και ενίσχυσης. Στη μία από τις δύο ομάδες εκτός από το πρόγραμμα θεραπευτικής άσκησης προστέθηκε και πρόγραμμα με χειροθεραπεία. Η ασκήσεις πραγματοποιήθηκαν έξι φορές σε διάστημα τριών εβδομάδων. Οι εξεταστές μέτρησαν τη δύναμη, τον πόνο και τη λειτουργικότητα πριν από τη θεραπεία και μετά από έξι επισκέψεις φυσικοθεραπείας. Η αντοχή ήταν μια σύνθετη βαθμολογία δοκιμών ισομετρικής αντοχής για εσωτερική περιστροφή, εξωτερική περιστροφή και απαγωγή. Ο πόνος ήταν μια σύνθετη βαθμολογία οπτικών αναλογικών μετρήσεων της κλίμακας VAS κατά τη διάρκεια δοκιμών διακοπής αντίστασης, ενεργού απαγωγής και λειτουργικών δραστηριοτήτων. Η συνάρτηση μετρήθηκε με ένα λειτουργικό ερωτηματολόγιο αξιολόγησης. Η οπτική αναλογική κλίμακα που χρησιμοποιήθηκε για τη μέτρηση του πόνου με λειτουργικές δραστηριότητες και το ερωτηματολόγιο λειτουργικής αξιολόγησης μετρήθηκαν επίσης δύο μήνες μετά την έναρξη της θεραπείας. Αποτέλεσμα της έρευνας ήταν ότι τα άτομα και στις δύο ομάδες παρουσίασαν σημαντικές μειώσεις στον πόνο και αυξήσεις στη λειτουργικότητα, αλλά υπήρξε σημαντικά μεγαλύτερη βελτίωση στην ομάδα χειροθεραπείας σε σύγκριση με την ομάδα άσκησης. Η δύναμη στην ομάδα χειροθεραπείας βελτιώθηκε σημαντικά, ενώ η δύναμη στην ομάδα άσκησης δεν βελτιώθηκε και έτσι κατέληξαν στο συμπέρασμα πως η χειροθεραπεία που εφαρμόζεται από έμπειρους φυσικοθεραπευτές σε συνδυασμό με την επίβλεψη άσκησης σε μια σύντομη κλινική δοκιμή είναι καλύτερη από την άσκηση μόνο για αύξηση της δύναμης, μείωση του πόνου και βελτίωση της λειτουργίας σε ασθενείς με σύνδρομο πρόσκρουσης στον ώμο.

Σε μια άλλη τυχαιοποιημένη μελέτη με τριάντα πάσχοντες με σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής των Senbursa et al, το 2007, είχε ως στόχο την σύγκριση αποτελεσματικότητας δύο θεραπευτικών προσεγγίσεων. Οι θεραπευτικές αυτές προσεγγίσεις ήταν οι τεχνικές κινητοποίησης αρθρώσεων και μαλακών μορίων (manual therapy) και πρόγραμμα ασκήσεων αυτοεκπαίδευσης. Οι ασθενείς χωρίστηκαν τυχαία σε δύο ομάδες των δεκαπέντε ατόμων. Η Ομάδα 1 εκπαιδεύτηκε στο ενεργό εύρος κίνησης (ROM), σε ασκήσεις διατάσεων και ενδυνάμωσης, συμπεριλαμβανομένων των μυών πετάλου των στροφέων, των ρομβοειδών, των ωμοπλατών, του ανελκυστήρα και του πρόσθιου οδοντωτού με ελαστική ταινία στο σπίτι τουλάχιστον επτά φορές την εβδομάδα για δέκα με δεκαπέντε λεπτά και στην Ομάδα 2 έλαβαν μια συνταγή για δώδεκα συνεδρίες τεχνικών κινητοποίησης αρθρώσεων και μαλακών μορίων, εφαρμογή πάγου, προγράμματα ασκήσεων διάτασης και ενδυνάμωσης στην κλινική για τρεις φορές την εβδομάδα. Όλοι οι ασθενείς δοκιμάστηκαν με την οπτική αναλογική κλίμακα (VAS) για το επίπεδο πόνου, γωνιομετρική μέτρηση για ROM και εργομετρία για το κατώφλι του πόνου. Η συνάρτηση μετρήθηκε με ένα λειτουργικό ερωτηματολόγιο αξιολόγησης. Η VAS που χρησιμοποιήθηκε για τη μέτρηση του πόνου με λειτουργικές δραστηριότητες και το ερωτηματολόγιο λειτουργικής αξιολόγησης (Neer) μετρήθηκε επίσης τρεις μήνες μετά την έναρξη της θεραπείας. Τα άτομα και στις δύο ομάδες παρουσίασαν σημαντικές μειώσεις στον πόνο και αυξήσεις στη λειτουργία των ώμων, αλλά υπήρχε σημαντικά μεγαλύτερη βελτίωση στην ομάδα χειροθεραπείας σε σύγκριση με την ομάδα άσκησης. . Το ROM σε κάμψη, απαγωγή και έξω στροφή στην ομάδα χειροθεραπείας βελτιώθηκε σημαντικά, ενώ το ROM στην ομάδα άσκησης δεν βελτιώθηκε, στατιστικά υπήρχαν διαφορές μεταξύ των ομάδων. Η ομάδα 2 παρουσίασε σημαντικά μεγαλύτερες βελτιώσεις στη βαθμολογία του ερωτηματολογίου Neer και στη βαθμολογία ικανοποίησης ώμων από την ομάδα 1. Οι ασθενείς που υποβλήθηκαν σε χειροθεραπεία που εφαρμόστηκε από έμπειρους φυσικοθεραπευτές σε συνδυασμό με εποπτευόμενη άσκηση σε μια σύντομη κλινική δοκιμή έδειξαν βελτίωση των συμπτωμάτων όπως αύξηση της δύναμης, μείωση του πόνου και βελτίωση της λειτουργίας νωρίτερα από ό, τι με το πρόγραμμα άσκησης.

Το σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής του ώμου είναι ένα κοινό πρόβλημα το οποίο, αν δεν αντιμετωπιστεί αποτελεσματικά, μπορεί να οδηγήσει σε πιο σοβαρή παθολογία και δαπανηρή θεραπεία. Η μελέτη των Conroy et al, το 1998 είχε σκοπό την απόδειξη αποτελεσματικότητας της αρθρικής κινητοποίησης και θεραπευτικής άσκησης βασιζόμενη στο ενεργό εύρος κίνησης, σε ασκήσεις διατάσεων, ενδυνάμωση μυών, κινητοποίηση μαλακών ιστών και την εκπαίδευση των ασθενών. Στόχο είχαν την βελτίωση του πόνου, κινητικότητας και λειτουργίας σε σύγκριση με παρόμοιους ασθενείς που έλαβαν πρόγραμμα θεραπευτικής άσκησης μόνο. Τα άτομα ήταν οκτώ άνδρες και έξι γυναίκες (μέση ηλικία = 52,9 έτη) με σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής του ώμου και συμπτώματα πόνου, μειωμένη ενεργή ανύψωση του βραχίονα και περιορισμένη λειτουργικότητα. Μετά από τυχαία αντιστοίχιση σε δύο πειραματικές και ελέγχου ομάδες των 7 ατόμων αντίστοιχα, τρεις τυφλοί αξιολογητές εξέτασαν πόνο 24 ωρών (οπτική αναλογική κλίμακα), πόνο με δοκιμή υπακρωμιακής αποσυμπίεσης (οπτική αναλογική κλίμακα), ενεργό εύρος κίνησης (γωνιομετρία), και λειτουργία (φτάνοντας προς τα εμπρός, πίσω από το κεφάλι, και σε όλο το σώμα σε εναέρια θέση) πριν και μετά από εννέα θεραπείες. Οι μονόπλευρες αναλύσεις συνδιακύμανσης έδειξαν ότι η πειραματική ομάδα είχε λιγότερο 24ωρο πόνο και πόνο με δοκιμή υπακρωμιακής αποσυμπίεσης, αλλά δεν υπήρχαν διαφορές στο εύρος κίνησης και λειτουργίας (Mann-Whitney U) σε σύγκριση με τους μάρτυρες. Η πειραματική ομάδα βελτιώθηκε σε όλες τις μεταβλητές, ενώ η ομάδα ελέγχου βελτιώθηκε μόνο στην κινητικότητα και τη λειτουργικότητα. Η ηλικία, η διάρκεια των συμπτωμάτων, η παρακολούθηση της θεραπείας, η ποιότητα της άσκησης και η τήρηση δεν είχαν καμία επίδραση στα αποτελέσματα. Τα αποτελέσματα μπορεί να επηρεαστούν από το ανεπαρκές μέγεθος δείγματος, τη μη ευαίσθητη λειτουργική κλίμακα, τις μη ειδικές μετρήσεις κίνησης, τη θέση στην οποία δόθηκε η θεραπεία κινητοποίησης ή από ένα ισχυρό αποτέλεσμα ολοκληρωμένης θεραπείας. Η κινητοποίηση μείωσε τον 24ωρο πόνο και τον πόνο με δοκιμή υπακρωμιακής αποσυμπίεσης σε ασθενείς με σύνδρομο υπακρωμιακής πρόσκρουσης ώμου, αλλά χρειάζονται μεγαλύτερες μελέτες αναπαραγωγής για να εκτιμηθεί σαφέστερα η επίδραση της κινητοποίησης στην κίνηση και τη λειτουργικότητα.

Οι Camargo et al, το 2015 με σκοπό να αξιολογήσει τα αποτελέσματα των ασκήσεων, με και χωρίς τεχνικές κινητοποίησης, στην κίνηση της ωμοπλάτης, στη λειτουργία, τον πόνο και τη εμβιομηχανική ευαισθησία σε άτομα με σύνδρομο πρόσκρουσης ώμου. Οι ασκήσεις διάτασης και ενδυνάμωσης έχουν αποδειχθεί ότι μειώνουν αποτελεσματικά τον πόνο και την δυσλειτουργία σε άτομα με σύνδρομο πρόσκρουσης στον ώμο, υπάρχουν ακόμη αντικρουόμενες ενδείξεις σχετικά με την χειροθεραπεία. Σαράντα έξι ασθενείς ανατέθηκαν σε μία από τις δύο ομάδες, μία η οποία έλαβε παρέμβαση τεσσάρων εβδομάδων μόνο με ασκήσεις διατάσεων και ενδυνάμωσης και η άλλη την ίδια παρέμβαση, μαζί με τεχνικές κινητοποίησης που στοχεύει στον ώμο και στον αυχένα της σπονδυλικής στήλης. Όλα τα αποτελέσματα μετρήθηκαν πριν και μετά την παρέμβαση στις τέσσερις εβδομάδες. Οι μετρήσεις των αποτελεσμάτων για την κινητική της ωμοπλάτης προσδιορίζονται μέσω του ερωτηματολογίου Αναπηρίες του βραχίονα, του ώμου και του χεριού (DASH), πόνος όπως εκτιμάται με την οπτική αναλογική κλίμακα και η εμβιομηχανική ευαισθησία εκτιμήθηκε με το κατώφλι του πόνου κατά την πίεση (assessed with pressure pain threshold). Ο πόνος, η εμβιομηχανική ευαισθησία και η βαθμολογία DASH βελτιώθηκαν παρόμοια και για τις δύο ομάδες μέχρι το τέλος της περιόδου παρέμβασης. Η προσθήκη χειροθεραπείας σε ένα πρωτόκολλο άσκησης δεν βελτίωσε την κινητική της ωμοπλάτης, τη λειτουργία και τον πόνο σε άτομα με σύνδρομο πρόσκρουσης ώμου.

Το σύνδρομο υπακρωμιακής πρόσκρουσης είναι ένας σημαντικός παράγοντας που προκαλεί πόνο στον ώμο. και προσεγγίσεις θεραπείας (Kinesio taping [KT], Άσκηση [EX], χειροκίνητη θεραπεία [MT] και θεραπεία υψηλής έντασης με λέιζερ [HILT]) έχουν αναπτυχθεί για τη θεραπεία του πόνου. Οι Rekyavas et al, το 2016 είχαν βασικό στόχο της μελέτης να συγκρίνει τις επιδράσεις των KT, MT και HILT στον πόνο, στο εύρος κίνησης (ROM) και στη λειτουργικότητα σε ασθενείς με SAIS. Εβδομήντα ασθενείς με SAIS χωρίστηκαν τυχαία σε τέσσερις ομάδες με βάση τη θεραπεία (εξ) κάθε ομάδα έλαβε 1. EX δεκαπέντε ασθενείς 2. KT + EX είκοσι ασθενείς 3. MT + KT + EX δεκαέξι ασθενείς 4. MT + KT + HILT + EX δεκαεννέα ασθενείς. Όλοι οι ασθενείς αξιολογήθηκαν πριν και στο τέλος της θεραπείας την δέκατη πέμπτη ημέρα. Για αξιολόγηση της σοβαρότητας του πόνου χρησιμοποιήθηκε η οπτική αναλογική κλίμακα (VAS) και την αξιολόγηση εύρους τροχιάς της κάμψης των ώμων, της απαγωγή και των στροφών χρησιμοποιήθηκε γωνιόμετρο. Ο δείκτης πόνου και αναπηρίας στον ώμο (SPADI) χρησιμοποιήθηκε για τη μέτρηση του πόνου και της αναπηρίας που σχετίζεται με την παθολογία των ώμων. Στατιστικά σημαντικές διαφορές βρέθηκαν στα αποτελέσματα της θεραπείας όλων των παραμέτρων στις ομάδες (3) MT + KT + EX και (4) HILT + MT + KT + EX. Όταν συγκρίθηκαν τα μέσα των αποτελεσμάτων ROM και SPADI τριών ομάδων, βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ όλων των ομάδων. Αυτές οι διαφορές ήταν σημαντικές ειδικά μεταξύ των ομάδων (3) MT + KT + EX και (2) KT + EX και (4) HILT + MT + KT + EX και (2) KT + EX. Τα HILT και MT βρέθηκαν πιο αποτελεσματικά στην μείωση του πόνου και της δυσλειτουργίας και στην αύξηση της ROM σε ασθενείς με SAIS. Απαιτούνται περαιτέρω μελέτες με περιόδους παρακολούθησης για τον καθορισμό των πλεονεκτημάτων αυτών των θεραπειών.



## ΒΕΛΟΝΙΣΜΟΣ

Ο Βελονισμός (Εικ.28) είναι μία από τις αρχαιότερες θεραπευτικές μεθόδους που χρησιμοποιήθηκαν στον πλανήτη και προέρχεται από την Άπω Ανατολή, συγκεκριμένα από την Κίνα. Τα τελευταία χρόνια έχει καθιερωθεί ως μία ολοκληρωμένη θεραπεία και είναι δημοφιλής για την δράση της όσον αφορά την βελτίωση λειτουργίας των αγγείων μείωση του πόνου και της φλεγμονής. Ακόμη με την εφαρμογή θεραπειών βελονισμού ρυθμίζεται και ισορροπείται το ορμονικό σύστημα, το ανοσιακό σύστημα και το σύστημα διαχείρισης του στρες. Σημαντικό να αναφερθεί είναι πως ο βελονισμός είναι εντελώς ακίνδυνος όταν εφαρμόζεται από σωστά εκπαιδευμένους θεραπευτές και δεν υπάρχουν παρενέργειες. Τα σημεία τοποθέτησης της βελόνας αποτελούν τρισδιάστατες ανατομικές περιοχές του δέρματος και των μυών. Συγκεκριμένα, τα σημεία αυτά βρίσκονται συνήθως κατά μήκος των περιφερικών νεύρων και των νευρικών απολήξεων. Υπάρχουν πολλές και διάφορες τεχνικές οι οποίες επιλέγονται με προσοχή, ανάλογα με την ηλικία και την κατάσταση του ασθενούς. Μερικές από τις τεχνικές βελονισμού είναι ο ηλεκτροβελονισμός, ο ωτοβελονισμός και κρανιοβελονισμός. Η διάρκεια μιας θεραπείας βελονισμού διαρκεί από δεκαπέντε μέχρι σαράντα πέντε λεπτά με την τοποθέτηση πέντε έως δεκαπέντε βελόνων. Η τοποθέτηση είναι αναλόγως ανώδυνη και οι βελόνες μίας χρήσης (Μιλτιάδης Γ. Καραβής 2020).



Εικόνα 28.Βελονισμός Πηγή:

<https://galinosphysiotherapy.gr/%CE%B2%CE%B5%CE%BB%CE%BF%CE%BD%CE%B9%CF%83%CE%BC%CF%8C%CF%82/>

Πίνακας 8. Αποτελέσματα επιστημονικών μελετών με θέμα τον Βελονισμό.

ΑΝΑΦΟΡΑ	ΔΕΙΓΜΑ	ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ
Garrido et al 2016	68 ATOMA με SAIS (ομάδες των 35 και 33 ατόμων)	Εφαρμογή θεραπείας βελονισμού για 4 εβδομάδες, 1 συνεδρία ανά εβδομάδα	Σημαντική μείωση του πόνου και αύξηση λειτουργικότητας του ώμου
Johansson et al 2011	117 ATOMA με SAIS (90 άτομα ολοκλήρωσαν την έρευνα, ομάδες των 45 ατόμων)	Υπακρωμιακές εγχύσεις κορτικοστεροειδή, θεραπείες βελονισμού 10 συνεδρίες σε συνδυασμό ασκήσεων στο σπίτι	Θετικά αποτελέσματα σε μείωση πόνου, αύξηση λειτουργικότητας και στις 2 ομάδες σε συνδυασμό με ασκήσεις (ισοδύναμες θεραπείες)
Adolfsson et al 2005	85 ATOMA με SAIS (ομάδες των 44 και 41 ατόμων)	Εφαρμογή βελονισμού και θεραπευτικού υπέρηχου σε συνδυασμό με ασκήσεις στο σπίτι, 2 συνεδρίες ανά εβδομάδα για 4 εβδομάδες	Θετικά αποτελέσματα και στις 2 ομάδες όμως ο βελονισμός είναι πιο αποτελεσματικός από υπέρηχο σε συνδυασμό με ασκήσεις στο σπίτι
Lewis et al 2017	227 ATOMA με SAIS (τυχαιοποιήθηκαν σε 3 ομάδες)	Εφαρμογή θεραπευτικής άσκησης, βελονισμό και ηλεκτροβελονισμό	Θετικά αποτελέσματα και στις 3 ομάδες, όμως βελονισμός είναι ίσος με την θεραπευτική άσκηση

Οι Garrido et al, το 2016 είχαν στόχο της μελέτης τους την μείωση της έντασης του βραχυπρόθεσμου και μεσοπρόθεσμου πόνου στον τραυματισμένο ώμο μέσω βελονισμού. Σε τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη δοκιμή με δύο ομάδες συμμετεχόντων: (α) ομάδα έλαβε θεραπεία βελονισμού με τριάντα πέντε άτομα και (β) έλαβε βελονισμό σε μη επίσημα βελονιστικά σημεία με τριάντα τρεις ασθενείς. Η θεραπεία πραγματοποιήθηκε για τέσσερις εβδομάδες, με τους συμμετέχοντες να λαμβάνουν μια συνεδρία κάθε εβδομάδα. Τα αποτελέσματα μετρήθηκαν αμέσως μετά τη θεραπεία και τρεις μήνες αργότερα. Για να αξιολογήσουν τα αποτελέσματα, χρησιμοποίησαν την Visual Analogue Scale (VAS) και για αξιολόγηση λειτουργικότητας του ώμου χρησιμοποίησαν το ερωτηματολόγιο UCLA (0-35 βαθμοί). Στους συνολικά εξήντα οχτώ συμμετέχοντες που συμπεριλήφθηκαν στην ανάλυση, βρήκαν σημαντικές διαφορές στα αποτελέσματα που αναλύθηκαν μεταξύ των δύο ομάδων, καθώς παρατηρήθηκε μείωση στην ένταση του πόνου για την ομάδα (α) θεραπείας βελονισμού, ενώ η μείωση στην ομάδα (β) ήταν ελάχιστη. Όταν αναλύθηκαν οι βαθμολογίες UCLA, τα αποτελέσματα ήταν κλινικά σημαντικά για την υποστήριξη της (α) ομάδας ως προς τη λειτουργική αξιολόγηση του ώμου και δεν αναφέρθηκαν ανεπιθύμητες ενέργειες. Συμπερασματικά η χρήση του βελονισμού για τη θεραπεία του συνδρόμου πρόσκρουσης φαίνεται να είναι μια ασφαλής και αξιόπιστη τεχνική για την επίτευξη κλινικά σημαντικών αποτελεσμάτων και θα μπορούσε να εφαρμοστεί στις θεραπευτικές επιλογές που προσφέρουν οι υπηρεσίες υγείας.

Οι Johansson et al, το 2011 σύγκριναν στην μελέτη τους, την αποτελεσματικότητα των υπακρωμιακών κορτικοστεροειδών που εγχέονται από έναν γιατρό έναντι φυσικοθεραπείας που συνδυάζει τον βελονισμό και τις ασκήσεις στο σπίτι ως θεραπείες για σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής. Στην τυχαιοποιημένη κλινική δοκιμή οι ασθενείς που διαγνώστηκαν με SAIS τυχαιοποιήθηκαν είτε σε υποκρωμικές εγχύσεις κορτικοστεροειδούς είτε σε δέκα θεραπείες βελονισμού σε συνδυασμό με ασκήσεις στο σπίτι. Τα κύρια αποτελέσματα ήταν ο πόνος και η λειτουργία των ώμων με βαθμολογία αξιολόγησης ώμων Adolffsson – Lysholm, τα δευτερεύοντα αποτελέσματα ήταν η ποιότητα ζωής που σχετίζεται με την υγεία (health-related quality of life/HRQL), ερωτηματολόγιο EuroQol-lima-dimension self-report και η παγκόσμια αξιολόγηση της αλλαγής των ασθενών. Όλοι οι ασθενείς αξιολογήθηκαν κατά την έναρξη και μετά από έξι εβδομάδες και τρεις, έξι και δώδεκα μήνες. Συμπεριλήφθηκαν εκατόν δεκαεπτά ασθενείς με SAIS, εκ των οποίων οι ενενήντα ένα συμμορφώθηκαν με το πρωτόκολλο μελέτης. Δεν υπήρξαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των θεραπειών όσον αφορά τον πόνο, τη λειτουργία των ώμων και την HRQL στην αλλαγή με την πάροδο του χρόνου. Ωστόσο, και οι δύο ομάδες θεραπείας βελτιώθηκαν σημαντικά από την έναρξη με την πάροδο του χρόνου. Καταλήγοντας, πως τόσο η υπακρωμιακή έγχυση κορτικοστεροειδών όσο και μια σειρά από θεραπείες βελονισμού σε συνδυασμό με ασκήσεις στο σπίτι μείωσαν σημαντικά τον πόνο και βελτίωσαν τη λειτουργία των ώμων σε ασθενείς με SAIS, αλλά καμία θεραπεία δεν ήταν σημαντικά ανώτερη από την άλλη.

Οι Adolfsson et al, το 2005 σκοπός της μελέτης ήταν να συγκρίνει την θεραπεία βελονισμού και υπέρηχου, που και οι δύο είχαν ασκήσεις στο σπίτι, για ασθενείς που διαγνώστηκαν με σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής. Ογδόντα πέντε ασθενείς με κλινικά συμπτώματα συνδρόμου πρόσκρουσης τοποθετήθηκαν τυχαία σε: 1. ομάδα με σαράντα τέσσερις ασθενείς που έλαβαν βελονισμό, 2. ομάδα που έλαβε υπέρηχους με σαράντα ένα συμμετέχοντες. Και οι δύο παρεμβάσεις έγιναν από φυσικοθεραπευτές δύο φορές την εβδομάδα για πέντε εβδομάδες μαζί με το πρόγραμμα άσκησης στο σπίτι. Βαθμολογίες από δυσλειτουργία ώμου, σε συνδυασμό με την ανάλυση, μέτρησαν τις μεταβολές για μια περίοδο δώδεκα μηνών. Τελικά και δύο ομάδες βελτιώθηκαν, αλλά η ομάδα βελονισμού είχε μεγαλύτερη βελτίωση στη συνδυασμένη βαθμολογία. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι ο βελονισμός είναι πιο αποτελεσματικός από τον υπέρηχο όταν εφαρμόζεται με τις ασκήσεις στο σπίτι.

Οι Lewis et al, το 2017 σε αυτή τη μελέτη συνέκριναν την ομαδική άσκηση έναντι με την ομαδική άσκηση συν είτε τον βελονισμό είτε τον ηλεκτροβελονισμό σε ασθενείς με σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής. Διακόσιοι είκοσι επτά συμμετέχοντες προσλήφθηκαν σε μια τυχαίοποιημένη κλινική δοκιμή. Το πρωταρχικό αποτέλεσμα ήταν το Oxford Shoulder Score. Η παρακολούθηση ήταν μετά τη θεραπεία και στους έξι και δώδεκα μήνες. Οι διαφορές μεταξύ των ομάδων, δύο συγκρίσεις: η ομάδα άσκησης έναντι καθεμιάς από τις ομάδες βελονισμού, αναλύθηκαν στους έξι μήνες. Οι ομάδες θεραπείας ήταν παρόμοιες κατά την έναρξη και όλες οι ομάδες θεραπείας παρουσίασαν βελτίωση με την πάροδο του χρόνου. Οι εκτιμήσεις μεταξύ ομάδων στους έξι μήνες ήταν μικρές και μη σημαντικές, και για τις δύο συγκρίσεις. Οι αναλύσεις σε όλα τα χρονικά σημεία παρακολούθησης έδωσαν παρόμοια συμπεράσματα. Στην συγκεκριμένη έρευνα, ούτε ο βελονισμός ούτε ο ηλεκτροβελονισμός βρέθηκαν να είναι πιο ευεργετικοί από την άσκηση στη θεραπεία του συνδρόμου του υπακρωμιακού συνδρόμου. Ο πόνος στον ώμο είναι συχνός και σχετίζεται με σημαντική νοσηρότητα. Τα ευρήματα δείχνουν ότι ο βελονισμός και ο ηλεκτροβελονισμός δεν προσφέρουν κανένα επιπλέον όφελος από την άσκηση στη θεραπεία του πόνου στους ώμους μυοσκελετικής προέλευσης.

## Κεφάλαιο 4. Συμπέρασμα ανασκόπησης

Φτάνοντας στο συμπέρασμα της ανασκόπησης, παρατηρήθηκε ότι το σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής προβληματίζει και είναι μια από τις συχνότερες αιτίες πόνου και συμπτωμάτων στον ώμο. Προκαλείται δυσλειτουργικότητα, μυϊκή αδυναμία, μείωση ενεργού εύρους και αρθρικής κίνησης καθώς και ευερεθιστικότητας στην ωμική ζώνη. Στην ανασκόπηση συλλέχθηκαν και μελετήθηκαν επιστημονικά δεδομένα από συνολικά σαράντα μία μελέτες, με θέμα την αποτελεσματικότητα οκτώ φυσικοθεραπευτικών παρεμβάσεων σε ασθενείς με το σύνδρομο. Οι φυσικοθεραπευτικές παρεμβάσεις, οι οποίες βοήθησαν στην ολοκλήρωση της ανασκόπησης είναι, ο θεραπευτικός υπέρηχος (Θ/Υ), το θεραπευτικό λέιζερ (Θ/Λ), η θεραπευτική άσκηση (Θ/Α), τα διαδυναμικά ρεύμα (TENS), η κρυοθεραπεία/παγοθεραπεία, οι τεχνικές κινητοποίησης μαλακών μορίων και αρθρώσεων (Manual Therapy, MT), ο βελονισμός και η εφαρμογή ελαστικής περιδέσης (KT).

Επιπρόσθετα μελετήθηκαν άλλες δύο μεθόδους το Cupping Therapy ή αλλιώς θεραπευτικές βεντούζες και η τεχνική υδροθεραπείας, η οποία περιλαμβάνει την εμβύθιση του ασθενούς στο νερό. Για αυτές τις δύο μεθόδους, οι υποστηρικτές τους δηλώνουν πως είναι αποτελεσματικές στην μείωση του πόνου και αύξηση λειτουργικότητας μετά από την εφαρμογή τους. Λόγω της απουσίας επιστημονικού υλικού και δεδομένων, συνιστάται στο μέλλον να γίνουν μελέτες όσον αφορά την αποτελεσματικότητά τους σε μυοσκελετικές παθήσεις, για χειροπιαστές αποδείξεις και επιστημονικά δεδομένα.

Ξεκινώντας από τα αποτελέσματα του Θ/Υ, σύμφωνα με τις έξι έρευνες, τις οποίες μελετήσαμε (Πίνακας 1) είχαν υλικό, τετρακοσίων πέντε ασθενών με το σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής. Μέσα από αυτές τις μελέτες, φαίνεται πως αποθαρρύνεται η εφαρμογή του παλμικού υπέρηχου συγκεκριμένα στη μελέτη των Nykanen et al, το 1995 και πως τα λέιζερ υψηλής έντασης είναι αποτελεσματικότερα από τον θεραπευτικό υπέρηχο όσον αφορά ασθενείς με το σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής. Υπήρξαν και θετικά αποτελέσματα βρίσκοντας τον Θ/Υ ικανό στην μείωση του πόνου και των συμπτωμάτων του συνδρόμου. Σημαντικό είναι να αναφερθεί, ότι μία οκτάλεπτη θεραπεία προσκομεί θετικότερα αποτελέσματα από μία θεραπεία τεσσάρων λεπτών, όπως παρουσιάζεται στο αποτέλεσμα των Yildirim et al, το 2013. Επίσης, ο Θ/Υ σε συνδυασμό με Θ/Λ, φωνοφόρηση/ιοντοφόρηση ή χορήγηση κορτικοστεροειδών φαρμάκων έχει καλύτερα αποτελέσματα, με αναφορά την μελέτη των Merino et al, το 2016. Παρόμοια αποτελέσματα υπήρξαν και στην εφαρμογή διαδυναμικών ρευμάτων / TENS (Πίνακας 2), σύμφωνα με τα επιστημονικά δεδομένα μέσα από τρεις έρευνες, στις οποίες έχουν εφαρμοστεί θεραπείες σε εκατόν ενενήντα ένα άτομα με συμπτώματα του συνδρόμου. Στις έρευνες αυτές τα διαδυναμικά ρεύματα συνδυάστηκαν με θερμότητα, θεραπευτικό υπέρηχο και ασκήσεις ενδυνάμωσης.

Συνεχίζοντας την μελέτη, μέσα από πέντε άρθρα με πληθυσμό τριακόσιους δεκαπέντε ασθενείς με σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής, τα θεραπευτικά λείζερ υψηλής και χαμηλής έντασης μείωσαν τον πόνο και την ευερεθιστικότητα (Πίνακας 3). Υπήρξε επίσης, βελτίωση στην λειτουργικότητα του ώμου και ενδυνάμωση των μυών. Μόνο με την εφαρμογή Θ/Α είχαμε ελάχιστη βελτίωση των συμπτωμάτων. Αυτό που βοήθησε κυρίως ήταν ο συνδυασμός των TENS μαζί με προγράμματα θεραπευτικής άσκησης, εφαρμογή θερμοφόρων και θεραπευτικού υπέρηχου, όπως φαίνεται στην μελέτη των Ucurum et al, το 2018. Γενικότερα, η θεραπευτική άσκηση είχε το πρωταγωνιστικό ρόλο στην ανασκόπηση μας. Το 22 % των μελετών, το οποίο αντιστοιχεί σε εννέα έρευνες, είχαν ως κύριο θέμα την αποτελεσματικότητα της Θ/Α στο σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής. Χίλιοι διακόσιοι σαράντα τρεις ασθενείς αποτελούσαν το σύνολο στα άρθρα με την Θ/Α. Στα άρθρα αυτά (Πίνακας 6) η θεραπευτική άσκηση συγκρίθηκε με τα λείζερ χαμηλής έντασης, τεχνικές κινητοποίησης μαλακών μορίων, αρθροσκοπική επέμβαση και θεραπείες εξειδικευμένης φυσικοθεραπείας. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως η εφαρμογή προγράμματος Θ/Α είναι αποτελεσματικότερη ή ίση με τις με τις προαναφερόμενες θεραπευτικές παρεμβάσεις.

Κατά την διάρκεια ολοκλήρωσης της ανασκόπησης, προστέθηκαν άλλα έξι άρθρα, τα οποία αναφέρονταν στην εφαρμογή του Kinesio-tape. Τριακόσιοι πέντε ασθενείς εξετάστηκαν και διαγνώστηκαν με το σύνδρομο. Με την εφαρμογή του KT και την σύγκρισή του με την χορήγηση αντιφλεγμονώδη και κορτικοστεροειδή φαρμάκων τα αποτελέσματα ήταν ισάξια, αποδεικνύοντας το KT μία εναλλακτική και μη επεμβατική μέθοδο, σύμφωνα κυρίως με την μελέτη Goksu et al, το 2015. Ισάξια εφαρμογή με το KT στο σύνδρομο ήταν και οι τεχνικές κινητοποίησης μαλακών μορίων και αρθρώσεων. Συνολικά έξι έρευνες με τριακόσιους δέκα οκτώ ασθενείς με συμπτώματα του συνδρόμου, υποβλήθηκαν σε τεχνικές κινητοποίησης του ώμου με αρκετά θετικά αποτελέσματα. Μέσα από τις έρευνες των Gomes et al, το 2018 και των Pekyavas et al, το 2016, το MT δείχνει να είναι αποτελεσματικότερο με την συνδυαστική εφαρμογή TENS, λείζερ, KT . Ακόμη με την εφαρμογή των τεχνικών αυτών μπορεί να υπάρξουν γρηγορότερα αποτελέσματα από ένα πρόγραμμα θεραπευτικής άσκησης, πόσο μάλλον σε συνδυασμό και των δύο.

Όσον αφορά την αποτελεσματικότητα της εφαρμογής βελονισμού σε άτομα με συμπτώματα του συνδρόμου υπακρωμιακής προστριβής, τέσσερις έρευνες με πληθυσμό συνολικά τετρακόσιους ενενήντα επτά ασθενείς είχαν θετικά αποτελέσματα. Με βάση τα άρθρα στον Πίνακα 8, ο βελονισμός προσκόμισε καλύτερα αποτελέσματα σε συνδυασμό με Θ/Α σε σύγκριση με τον Θ/Υ. Επίσης η θεραπευτική παρέμβαση του βελονισμού, σύμφωνα με τις προαναφερόμενες μελέτες, θα μπορούσε να αντικαταστήσει την χορήγηση αντιφλεγμονώδη και κορτικοστεροειδή φαρμάκων.

Σε αντίθεση όμως με την εφαρμογή κρυοθεραπείας, παρά τα θετικά της αποτελέσματα, εξαιτίας του μικρού εύρους στο επιστημονικό υλικό, χρησιμοποιήθηκαν δύο μελέτες και με πληθυσμό σαράντα τέσσερα άτομα. Η αποτελεσματικότητά της παραμένει ασαφής και προτείνεται στο μέλλον να γίνουν περισσότερες έρευνες.

Καταλήγοντας λοιπόν στο τελικό συμπέρασμα, αρχικά πρέπει να τονιστεί, παρά την μερική, μέχρι και αρκετά σημαντική αποτελεσματικότητα όλων των προαναφερόμενων φυσικοθεραπευτικών παρεμβάσεων, σημαντικό θα ήταν να συνεχιστούν οι έρευνες για την μείωση συμπτωμάτων του συνδρόμου μέσω εφαρμογής των παρεμβάσεων. Αυτή η εισήγηση, αφορά όλες τις τεχνικές και παρεμβάσεις είτε έχοντας πλήθος επιστημονικών ενδείξεων, είτε με την απουσία αυτών.

Κατά την γνώμη μας επίσης, η οποία μας βρίσκει σύμφωνους με τις παραπάνω έρευνες, είναι η αδιαμφισβήτητη αποτελεσματικότητα της χορήγησης φαρμάκων σε ασθενείς με το σύνδρομο. Όμως, σε περίπτωση όπου κάποιος ασθενής αδυνατεί να χορηγηθεί αντιφλεγμονώδη και κορτικοστεροειδή φάρμακα, ή μπορεί να τα αποφύγει συνιστάται κάτι άλλο. Κάποιες φυσικοθεραπευτικές παρεμβάσεις αποδείχτηκαν αποτελεσματικότερες ή και ισάξιες με την φαρμακευτική αγωγή. Η θεραπευτική άσκηση, οι τεχνικές κινητοποίησης μαλακών μορίων και αρθρώσεων, ο βελονισμός, τα διαδυναμικά ρεύματα, το Kinesio-tape ή και ο συνδυασμός αυτών των παρεμβάσεων μπορεί να αποδώσει ίσα και καλύτερα αποτελέσματα από μία φαρμακευτική αγωγή. Σε περιπτώσεις όμως, όπου η φαρμακευτική αγωγή είναι απαραίτητη, σε συνδυασμό με θεραπευτικό υπέρηχο ή θεραπευτικά λέιζερ υψηλής και όχι χαμηλής έντασης ίσως τα αποτελέσματα να είναι θετικότερα. Πάνω σε αυτό, προστίθενται με βάση επιστημονικών ενδείξεων, ότι μία οκτάλεπτη εφαρμογή θεραπευτικού υπέρηχου είναι αποτελεσματικότερη από την εφαρμογή τετράλεπτης θεραπείας.

Τελειώνοντας, από την άλλη τα προγράμματα θεραπευτικής άσκησης μόνα τους παρέχουν σημαντική μείωση των συμπτωμάτων του συνδρόμου. Προτείνεται όμως, με βάση τα αποτελέσματα επιστημονικών ερευνών, τον συνδυασμό τους με την εφαρμογή βελονισμού, TENS, υδροθεραπείας ή παγοθεραπείας. Επίσης, οι τεχνικές Manual Therapy σε ένα φυσικοθεραπευτικό πλάνο ίσως φέρουν γρήγορα αποτελέσματα, χωρίς όμως την απαραίτητη μυϊκή ενδυνάμωση. Καλό θα ήταν και σε αυτή την περίπτωση με το τέλος μιας θεραπείας με τεχνικές κινητοποίησης, να δοθεί κάποιο πρόγραμμα ενδυνάμωσης στο σπίτι με θεραπευτικές ασκήσεις.

## Βιβλιογραφία και Αρθρογραφία

1. Abrisham, S., M., J., Kermani-Alghoraishi, M., Ghahramani, R., Jabbari, L., Jomeh, H., Zare, M. (2011). Additive Effects of Low-Level Laser Therapy With Exercise on Subacromial Syndrome: A Randomised, Double-Blind, Controlled Trial. *Clin Rheumatol*, 30(10):1341-6.
2. Akbari N, Ozen S, Bölük Şenlikçi H, Haberal M, Çetin N. Ultrasound-guided versus blind subacromial corticosteroid and local anesthetic injection in the treatment of subacromial impingement syndrome: A randomized study of efficacy. *Jt Dis Relat Surg* 2020;31(1):115-122.
3. Bal, A., Eksioğlu, E., Gurcay, E., Gulec, B., Karaahmet, O., Cakci, A. (2009). Low-level laser therapy in subacromial impingement syndrome. *Photomedicine and laser surgery*, 27(1), 31-36.
4. Bang, M. D., & Deyle, G. D. (2000). Comparison of Supervised Exercise With and Without Manual Physical Therapy for Patients With Shoulder Impingement Syndrome. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 30(3), 126–137.
5. BANG, M.D. and DEYLE, G.D., 2000. Comparison of Supervised Exercise With and Without Manual Physical Therapy for Patients With Shoulder Impingement Syndrome. *Journal of Orthopedic & Sports Physical Therapy*, May, vol. 30, no. 3, pp. 126-137.
6. Başkurt, Z., Başkurt, F., Özcan, A., & Yilmaz, Ö. (2006). The immediate effects of heat and TENS on pressure pain threshold and pain intensity in patients with Stage I shoulder impingement syndrome. *The Pain Clinic*, 18(1), 81–85.
7. BERNHARDSSON, S., KLINTBERG, H. and WENDT, G.K., 2010. Evaluation of an exercise concept focusing on eccentric strength training of the rotator cuff for patients with subacromial impingement syndrome. *Clinical Rehabilitation*, May, vol. 2, no. 1, pp. 69-78
8. Camargo, P. R., Haik, M. N., Ludewig, P. M., Filho, R. B., Mattiello-Rosa, S. M. G., & Salvini, T. F. (2009). Effects of strengthening and stretching exercises applied during working hours on pain and physical impairment in workers with subacromial impingement syndrome. *Physiotherapy Theory and Practice*, 25(7), 463–475.
9. Cashmere Lashkari, B.Sc (26 Feb. 2019) “ Cupping Therapy/Healing “ by “ News Medical Life Science “  
Component of Comprehensive Treatment for Primary Shoulder Impingement Syndrome. *J Orthop Sports Phys Ther.*, 28(1):3-14.
10. Conroy, D., E., Hayes, K., W. (1998). The Effect of Joint Mobilization as a Component of Comprehensive Treatment for Primary Shoulder Impingement Syndrome. *J Orthop Sports Phys Ther*, 28(1):3-14. Camargo, P., Albuquerque-Sendín, F., Avila, M., A., Haik, M., Vieira, A., Salvini, T. (2015). Effects of Stretching and Strengthening Exercises, With and Without Manual Therapy, on Scapular Kinematics, Function, and Pain in Individuals With Shoulder Impingement: A Randomized Controlled Trial. *J Orthop Sports Phys Ther*, 45(12):984-97.



11. Conroy, D., Hayes, K., W. (1998). The Effect of Joint Mobilization as a
12. De Miguel Valtierra, L., Salom Moreno, J., Fernández-de-las-Peñas, C., Cleland, J. A., & Arias-Buría, J. L. (2018). Ultrasound-Guided Application of Percutaneous Electrolysis as an Adjunct to Exercise and Manual Therapy for Subacromial Pain Syndrome: A Randomized Clinical Trial. *The Journal of Pain*.
13. Derya, C., Ata Can lar , Sabahattin, S., Demirhan, M. (2009). The value of intermittent ultrasound treatment in subacromial impingement syndrome. *AOTT* .43: 243-247
1. Dhillon KS., 2019, Subacromial impingement syndrome of the shoulder: A musculoskeletal disorder or a medical myth?, 13(3):1-7
14. Effects of Acupuncture Versus Ultrasound in Patients With Impingement Syndrome: Randomized Clinical Trial. (2005). *Physical Therapy*.
15. Garrido, J., C., R., Vas, J., Lopez, D., R. (2016). Acupuncture Treatment of Shoulder Impingement Syndrome: A Randomized Controlled Trial. *Complement Ther Med*, 25:92-7.
16. Goksu, H., Tuncay, F., Borman, P. (2015). The comparative efficacy of kinesio taping and local injection therapy in patients with subacromial
17. Gomes, C. A. F. de P., Dibai-Filho, A. V., Politti, F., Gonzalez, T. de O., & Biasotto-Gonzalez, D. A. (2018). Combined Use of Diadynamic Currents and Manual Therapy on Myofascial Trigger Points in Patients With Shoulder Impingement Syndrome: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*.
- González, R., Nogués, M. R. (2016). Evaluation of the effectiveness of three
18. Haahr, P., J., Østergaard, S., Dalsgaard, J., Norup, K., Frost, P. Lausen, M., S., Holm, E., A., Andersen, J., H. (2005). Exercises Versus Arthroscopic Decompression in Patients With Subacromial Impingement: A Randomised, Controlled Study in 90 Cases With a One Year Follow Up. *Ann Rheum Dis*, 64(5):760-4.
19. Hsu, Y.-H., Chen, W.-Y., Lin, H.-C., Wang, W. T. J., & Shih, Y.-F. (2009). The effects of taping on scapular kinematics and muscle performance in baseball players with shoulder impingement syndrome. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 19(6), 1092–1099.
- impingement syndrome. *Clinical and experimental rheumatology.*, 2014, 32(4), 92-93.
20. Johansson, K., Bergstrom, A., Schroder, K., & Foldevi, M. (2011). Subacromial corticosteroid injection or acupuncture with home exercises when treating patients with subacromial impingement in primary care--a randomized clinical trial. *Family Practice*, 28(4), 355–365.

21. Karaca, B. (2016). Effectiveness of High-Intensity Laser Therapy in Subacromial Impingement Syndrome. *Photomedicine and Laser Surgery*, 34(6), 223–228.
2. Kaya E, Zinnuroglu M, Tugcu I. Kinesio taping compared to physical therapy modalities for the treatment of shoulder impingement syndrome. *Clin Rheumatol*. 2011 Feb;30(2):2
22. Kaya, D. O., Baltaci, G., Toprak, U., & Atay, A. O. (2014). The Clinical and Sonographic Effects of Kinesiotaping and Exercise in Comparison With Manual Therapy and Exercise for Patients With Subacromial Impingement Syndrome: A Preliminary Trial. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 37(6), 422–432.
23. Kelle, B., & Kozanoglu, E. (2014). Low-level laser and local corticosteroid injection in the treatment of subacromial impingement syndrome: a controlled clinical trial. *Clinical Rehabilitation*, 28(8), 762–771.
24. Kocyigit, F., Acar, M., Turkmen, M. B., Kose, T., Guldane, N., & Kuyucu, E. (2016). Kinesio taping or just taping in shoulder subacromial impingement syndrome? A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Physiotherapy Theory and Practice*, 32(7), 501–508.
25. Kocyigit, F., Akalin, E., Gezer, N. S., Orbay, O., Kocyigit, A., & Ada, E. (2012). Functional Magnetic Resonance Imaging of the Effects of Low-frequency Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation on Central Pain Modulation. *The Clinical Journal of Pain*, 28(7), 581–588.
26. Kromer, T. O., de Bie, R. A., & Bastiaenen, C. H. (2010). Effectiveness of individualized physiotherapy on pain and functioning compared to a standard exercise protocol in patients presenting with clinical signs of subacromial impingement syndrome. A randomized controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 11(1).
27. Lewis, J., Sim, J., & Barlas, P. (2017). Acupuncture and electro-acupuncture for people diagnosed with subacromial pain syndrome: A multicentre randomized trial. *European Journal of Pain*, 21(6), 1007–1019
28. Ludewig, P. M. (2003). Effects of a home exercise programme on shoulder pain and functional status in construction workers. *Occupational and Environmental Medicine*, 60(11), 841–849.
29. Michener, L. A., Walsworth, M. K., & Burnet, E. N. (2004). Effectiveness of rehabilitation for patients with Subacromial impingement syndrome: a systematic review. *Journal of Hand Therapy*, 17(2), 152–164.
30. Pérez-Merino, L., Casajuana, M. C., Bernal, G., Faba, J., Astilleros, A. E., physiotherapeutic treatments for subacromial impingement syndrome: a randomised clinical trial. *Physiotherapy*, 102(1), 57–63.

31. Şahin Onat, Ş., Biçer, S., Şahin, Z., Küçükali Türkyılmaz, A., Kara, M., & Özbudak Demir, S. (2016). Effectiveness of Kinesiotaping and Subacromial Corticosteroid Injection in Shoulder Impingement Syndrome. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 95(8), 553–560.
32. Santamato, A., Solfrizzi, V., Panza, F., Tondi, G., Frisardi, V., Leggin, B. G., ... Fiore, P. (2009). Short-term Effects of High-Intensity Laser Therapy Versus Ultrasound Therapy in the Treatment of People With Subacromial Impingement Syndrome: A Randomized Clinical Trial. *Physical Therapy*, 89(7), 643–652. doi:10.2522/ptj.20080139
33. Santamato, A., Solfrizzi, V., Panza, F., Tondi, G., Frisardi, V., Leggin, B. G., ... Fiore, P. (2009). Short-term Effects of High-Intensity Laser Therapy Versus Ultrasound Therapy in the Treatment of People With Subacromial Impingement Syndrome: A Randomized Clinical Trial. *Physical Therapy*, 89(7), 643–652.
34. Saunders, L. (1995). The efficacy of low-level laser therapy in supraspinatus
35. Senbursa G, Baltaci G, Atay A. Comparison of conservative treatment with and without manual physical therapy for patients with shoulder impingement syndrome: a prospective, randomized clinical trial. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.*2007 Jul;15(7):915-21.
36. Senbursa, G., Baltacı, G., & Atay, A. (2007). Comparison of conservative treatment with and without manual physical therapy for patients with shoulder impingement syndrome: a prospective, randomized clinical trial. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 15(7), 915–921.
37. Subaşlı, V., Toktaş, T., Kavuncu, V. (2012). Water-based versus land-based exercise program for the management of shoulder impingement syndrome. tendinitis. *Clinical Rehabilitation*, 9(2), 126–134
38. The student Physical Therapy (2019), Neer test διαθέσιμο: <https://www.thestudentphysicaltherapist.com/neer-test.html>
39. Turgut, E., Duzgun, I., Baltaci, G.(2017). Effects of Scapular Stabilization Exercise Training on Scapular Kinematics, Disability, and Pain in Subacromial Impingement: A Randomized Controlled Trial. *Arch Phys Med Rehabil*, 98(10):1915-1923.
40. Turk J Phys Med Re hab, 58:79-84.

41. Ucurum, S., G., Kaya., O., Kayali, Y., Askin, A., Mustafa, A., Tekindal, A. (2018). Comparison of Different Electrotherapy Methods and Exercise Therapy in Shoulder Impingement Syndrome: A Prospective Randomized Controlled Trial. *Acta Orthop Traumatol TurC*, 52(4):249-255.
42. Walther, M., Werner, A., Stahlshmidt, T., Woelfel, R., & Gohlke, F. (2004). The subacromial impingement syndrome of the shoulder treated by conventional physiotherapy, self-training, and a shoulder brace: Results of a prospective, randomized study. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 13(4), 417–423.
43. Yazmalar, L., Sariyıldız, M. A., Batmaz, İ., Alpaycı, M., Burkan, Y. K., Özkan, Y., ... Çevik, R. (2016). Efficiency of therapeutic ultrasound on pain, disability, anxiety, depression, sleep and quality of life in patients with subacromial impingement syndrome: A randomized controlled study. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 29(4), 801–807
44. Yildirim, M. A., Ones, K., & Celik, E. C. (2013). Comparison of Ultrasound Therapy of Various Durations in the Treatment of Subacromial Impingement Syndrome. *Journal of Physical Therapy Science*, 25(9), 1151–1154.
45. Αργύρης Δ. Μήτσου (2010), Αθλητικές κακώσεις διάγνωση και θεραπεία. Ιατρικές εκδόσεις Κωσταντάρας Αθήνα
46. Γεώργιος Δ. Γουδέλης (2015), Σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής διαθέσιμο:  
<https://www.goudelis.gr/el/content/%CF%83%CF%85%CE%BD%CE%B4%CF%81%CE%BF%CE%BC%CE%BF-%CF%85%CF%80%CE%B1%CE%BA%CF%81%CF%89%CE%BC%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CE%B7%CF%83-%CF%80%CF%81%CE%BF%CF%83%CF%84%CF%81%CE%B9%CE%B2%CE%B7%CF%83>
47. Λαμπίρης Ε. Ηλίας, 2007, ορθοπαιδική και τραυματολογία, 2<sup>η</sup> έκδοση, εκδόσεις Broken Hill.
48. Μήτσου, Α. Δ. (2010). Αθλητικές Κακώσεις Διάγνωση & Θεραπεία Αθήνα : Ιατρικές Εκδόσεις Κωνσταντάρας.
49. Μιλτιάδης Γ. Καραβής 2020, MD, Med. Ac, FICAE “Τί είναι ο βελονισμός “ Κέντρο αποθεραπείας και αποκατάστασης “Φιλοκτήτης”
50. Στέφανος Αναστασόπουλος (2019) Σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής του ώμου διαθέσιμο από:  
<https://anastasopoulosstefanos.gr/%cf%83%cf%8d%ce%bd%ce%b4%cf%81%ce%bf%ce%bc%ce%bf-%cf%85%cf%80%ce%b1%ce%ba%cf%81%cf%89%ce%bc%ce%b9%ce%b1%ce%ba%ce%ae%cf%82-%cf%80%cf%81%ce%bf%cf%83%cf%84%cf%81%ce%b9%ce%b2%ce%ae%cf%82-%cf%84%ce%bf/>
51. Φουσέκης Α. Κωνσταντίνος (2015), ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΑΘΛΗΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ