



ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΓΕΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Η επίδραση των τεχνικών μαλακών μορίων (Ergon Technique), της κινησιοπερίδεσης και της αυτομάλαξης με αφρώδη κύλινδρο στην λειτουργικότητα της ωμικής ζώνης σε πετοσφαιριστές

The effects of Ergon IASTM Technique, kinesiotaping and foam roller in shoulder functional capacity in volleyball players

Φοιτητές: Μανιατάκης Ανδρέας Α.Μ : 1979

Μαυραγάνης Νικόλαος Α.Μ : 1531

Επιβλέπων Καθηγητής: Δρ. Φουσέκης Κωνσταντίνος

ΑΙΓΙΟ-2019

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Ευχαριστίες θα θέλαμε να απευθύνουμε πρωτίστως στον επιβλέποντα Καθηγητή κ. Κωνσταντίνο Φουσέκη για την συνολικότερη καθοδήγηση του καθ' όλη την διάρκεια εκπόνησης της πτυχιακής μας εργασίας. Θα θέλαμε επίσης να ευχαριστήσουμε το επαγγελματικό αθλητικό τμήμα ανδρικής πετοσφαίρισης της Αθλητικής Ένωσης Κωνσταντινουπόλεως (ΑΕΚ), τόσο το προπονητικό επιτελείο όσο και τους ίδιους τους αθλητές για την προθυμία και την συμμετοχή τους σε αυτή την ερευνητική μελέτη.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	11
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	13

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

2.1 ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΣ.....	16
2.1.1 ΟΡΙΣΜΟΣ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ.....	16
2.1.2 ΠΕΤΟΣΦΑΙΡΙΣΗ.....	16
2.2 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΝΑΤΟΜΙΑΣ.....	21
2.2.1 ΔΟΜΗ ΟΣΤΩΝ ΩΜΙΚΗΣ ΖΩΝΗΣ.....	21
2.2.2 ΔΟΜΗ ΑΡΘΡΩΣΕΩΝ ΩΜΙΚΗΣ ΖΩΝΗΣ.....	23
2.2.3. ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ ΩΜΟΥ.....	31
2.2.4. ΜΥΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΩΜΙΚΗΣ ΖΩΝΗΣ.....	32
2.2.5. ΠΕΡΙΤΟΝΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ.....	33
2.3 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΜΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΩΜΙΚΗΣ ΖΩΝΗΣ.....	35
2.3.1 ΣΥΝΔΕΣΜΙΚΗ ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΣΗ.....	35
2.3.2 ΜΥΙΚΗ ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΣΗ.....	36
2.3.3 ΩΜΟΒΡΑΧΙΟΝΙΟΣ ΡΥΘΜΟΣ.....	37
2.3.4 ΠΕΤΑΛΟ ΤΩΝ ΣΤΡΟΦΕΩΝ.....	39
2.3.5 ΖΕΥΓΗ ΔΥΝΑΜΕΩΝ ΩΜΙΚΗΣ ΖΩΝΗΣ.....	40
2.4 ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΩΜΙΚΗΣ ΖΩΝΗΣ ΣΤΗΝ ΠΕΤΟΣΦΑΙΡΙΣΗ.....	42
2.5 ΠΑΘΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΩΜΙΚΗΣ ΖΩΝΗΣ ΣΤΗΝ ΠΕΤΟΣΦΑΙΡΙΣΗ.....	46
2.6 ΕΛΑΣΤΙΚΗ ΑΥΤΟΚΟΛΛΗΤΗ ΚΙΝΗΣΙΟΠΕΡΙΔΕΣΗ (kinesiotaping)	50
2.6.1. ΥΛΙΚΑ ΚΙΝΗΣΙΟΠΕΡΙΔΕΣΗΣ.....	50
2.6.2. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΚΙΝΗΣΙΟΠΕΡΙΔΕΣΗΣ.....	51
2.6.3. ΜΥΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΚΙΝΗΣΙΟΠΕΡΙΔΕΣΗΣ.....	52

2.6.4. ΘΕΩΡΗΤΙΚΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΕΛΑΣΤΙΚΗΣ ΠΕΡΙΔΕΣΗΣ.....	53
2.7. ΜΥΟΠΕΡΙΤΟΝΙΑΚΗ ΑΥΤΟΜΑΛΛΕΞΗ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΣΚΛΗΡΟΥ ΑΦΡΩΔΟΥΣ ΡΟΛΟΥ (Foam Roller)	53
2.7.1. ΘΕΩΡΙΑ ΜΥΟΠΕΡΙΤΟΝΙΑΚΗΣ ΑΥΤΟΜΑΛΛΕΞΗΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΣΚΛΗΡΟΥ ΑΦΡΩΔΟΥΣ ΡΟΛΟΥ.....	54
2.7.2. ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ.....	56
2.7.3. ΚΛΙΝΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ.....	57
2.8. ΜΥΟΠΕΡΙΤΟΝΙΑΚΗ ΘΕΡΑΠΕΙΑ-Ergon Instrument-Assisted Soft-Tissue Mobilization technique (ERGON-IASTM).....	58
2.8.1. ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΒΑΣΗ ΜΑΛΛΕΞΗΣ-ΚΙΝΗΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΜΑΛΑΚΩΝ ΜΟΡΙΩΝ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ (instrument assisted soft tissue mobilization IASTM-Graston massage)	58
2.8.2.ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ.....	60
2.8.3. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ.....	61
2.8.4. ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΑΠΟΚΡΙΣΕΙΣ.....	64
2.8.5. ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΕ ΙΣΤΟΥΣ ΚΑΙ ΠΑΘΟΛΟΓΙΕΣ.....	65
2.8.6 ΑΝΤΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ERGON IASTM.....	67
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3	
ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ	
3.1. ΓΕΝΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ.....	69
3.2. ΕΙΔΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ.....	84
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4	
ΜΕΘΟΔΟΣ	
4.1 ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΔΕΙΓΜΑ.....	87
4.2 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	88
4.3 ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ.....	89
4.4 ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ.....	94
4.5 ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.....	104

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

5.1 ΟΜΟΙΟΓΕΝΕΙΑ ΤΩΝ ΟΜΑΔΩΝ ΣΤΙΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΙΣ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ	108
5.2 ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΩΝ ΓΙΑ ΕΥΡΟΣ ΤΡΟΧΙΑΣ, ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΔΥΝΑΜΗΣ ΚΑΙ ΕΥΣΤΟΧΙΑ.....	111
5.3.ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΑΝΩ ΑΚΡΩΝ.....	116

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

6.1 ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	127
6.2 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....	127

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	129
--------------------------	------------

ΦΥΛΛΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ.....	134
-------------------------------	------------

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ – ΠΙΝΑΚΕΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΩΝ	135
--	------------

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Κεφάλαιο 2ο :

ΕΙΚΟΝΑ 1.1 Διαστάσεις γηπέδου πετοσφαίρισης.

https://www.google.com/search?biw=1366&bih=657&tbm=isch&sxsrf=ACYBGNSfP2uLi_U NqOh0kSZgEd1kxfEcoA%3A1570184727832&sa=1&ei=Fx6XXeW6Msy91fAPmc2XoA8 &q=%CE%B3%CE%B7%CF%80%CE%B5%CE%B4%CE%BF+%CE%B2%CE%BF%CE %BB%CE%B5%CF%8A&oq=%CE%B3%CE%B7%CF%80%CE%B5%CE%B4%CE%BF +%CE%B2%CE%BF&gs_l=img.1.2.0l6j0i30l3j0i5i30.1875.5705..6940...0.0..0.259.676.0j3j 1.....0....1..gws-wiz-img.....35i39j0i67.JJ5yafmsMs4#imgrc=lZ6tCt9RkbV3cM:

ΕΙΚΟΝΑ 1.2 Επίσημη μπάλα πετοσφαίρισης.

<http://www.atlassportswear.gr/%CE%9C%CE%AC%CF%81%CE%BA%CE%B5%CF%82/ mikasa/EL-41800>

ΕΙΚΟΝΑ 1.3 Ομάδα Πετοσφαίρισης ΑΕΚ 2018-2019

<https://www.aek1924.gr/tag/volei-andrwn/>

ΕΙΚΟΝΑ 1.4 Αρθρώσεις Ωμικής Ζώνης

<https://www.orthosoma.gr/traumatology/pathiseis-omou/anatomia-omou>

ΕΙΚΟΝΑ 1.5 Στερνοκλειδική Άρθρωση

<https://www.goudelis.gr/el/content/%CE%BA%CE%B1%CF%84%CE%B1%CE%B3%CE% BC%CE%B1-%CE%BA%CE%BB%CE%B5%CE%B9%CE%B4%CE%B1%CF%83>

ΕΙΚΟΝΑ 1.6 Ακρωμιοκλειδική Άρθρωση

<https://www.patrasortho.gr/2017/04/24/ponos-ston-omo-arthritida-akromioklidikis-arthrosis.html>

ΕΙΚΟΝΑ 1.7 Ωμοπλατοθωρακική Άρθρωση

https://www.physio-pedia.com/Scapulothoracic_Joint

ΕΙΚΟΝΑ 1.8 Γληνοβραχιόνια Άρθρωση

<https://www.skaipatras.gr/2018/05/12/periarthritida-omoy-ena-sychno-kliniko-provlima-kai-o-rolos-tis-arthroskopisis-omoy/>

ΕΙΚΟΝΑ 1.9 Συνολική Κίνηση Ωμου

http://ephysio-kinisis.blogspot.com/2013/10/blog-post_12.html

ΕΙΚΟΝΑ 1.10 Μυϊκό Σύστημα Ωμικής Ζώνης

<http://www.ifitnessbook.com/fitness/%CE%B4%CE%B5%CF%82-%CF%83%CF%84%CE%BF-fitness/%CE%AC%CF%83%CE%BA%CE%B7%CF%83%CE%B7/i-omoplati-i-arthrosi-tou-omou-kai-o-trapezoeidis-ena-endaferon-paradeigma-synergias-tou-myosketikoy-systimatos>

EIKONA 1.11 Βραχίονια περιτονία

<https://gr.pinterest.com/pin/523543525417431253/>

EIKONA 1.12 Συνδεσμική σταθεροποίηση

<https://gr.pinterest.com/pin/519954719472488310/>

EIKONA 1.13 Ωμοβραχιόνιος Ρυθμός

<http://www.ifitnessbook.com/fitness/%CE%B4%CE%B5%CF%82-%CF%83%CF%84%CE%BF-fitness/%CE%AC%CF%83%CE%BA%CE%B7%CF%83%CE%B7/i-omoplati-i-arthrosi-tou-omou-kai-o-trapezoeidis-ena-endaferon-paradeigma-synergias-tou-myosketikoy-systimatos>

EIKONA 1.14 Πέταλο των στροφέων

<https://e-docs.gr/inside/article.php?id=361>

EIKONA 1.15 Ζεύγη δυνάμεων Ωμικής Ζώνης

<http://orthopedicmassage.blogspot.com/2011/04/blog-post.html>

EIKONA 1.16.1 Αρχικό μέρος της φάσης προετοιμασίας.

EIKONA 1.16.2 Τέλος της φάσης όπλισης όπου το χέρι στρέφεται σε μέγιστο βαθμό προς τα έξω.

EIKONA 1.16.3 Φάση επιτάχυνσης όπου ο βραχίονας κινείται προς τα εμπρός.

EIKONA 1.16.4 Φάση της ολοκλήρωσης στην οποία απελευθερώνεται η μπάλα.

EIKONA 1.17 Εξάρθρωμα

<https://nucleus2012.wordpress.com/2016/04/01/%CE%B5%CE%BE%CE%AC%CF%81%CE%B8%CF%81%CF%89%CF%83%CE%B7-%CF%84%CE%BF%CF%85-%CF%8E%CE%BC%CE%BF%CF%85/>

EIKONA 1.18 Σύνδρομο πρόσκρουσης

https://www.sports-physio.gr/index.php?route=product/product&product_id=122

EIKONA 1.19 τενοντίτιδα του δικέφαλου βραχιόνιου

<https://functionalmovement.gr/2018/09/18/%CF%84%CE%B5%CE%BD%CE%BF%CE%BD%CF%84%CE%AF%CF%84%CE%B9%CE%B4%CE%B1->

[%CF%83%CF%84%CE%BF%CE%BD-%CE%B4%CE%B9%CE%BA%CE%AD%CF%86%CE%B1%CE%BB%CE%BF-%CE%B2%CF%81%CE%B1%CF%87%CE%B9%CF%8C%CE%BD%CE%B9%CE%BF/](#)

EIKONA 1.20 Ταινίες Κινησιοπερίδεσης

<https://www.wm-teamsport.de/en/category-37/category-46/category-82/Kinesiologie-Tape-Kinesio-Kinesiotape-Kinesio-Tape-Aku-Taping-Aku-Tape-Dolo-Taping-Dolo-Tape-Medi-Taping-Medi-Tape-25-72Fussball-Fussball-Hartplatzball-Hartplatz-soccer-Hallenfussball-Hallenfussball-Kunstrasenplatz-Ascheplatz-8-9-10-11-15-16-22-25-72.html>

EIKONA 1.21 Κινησιοπερίδεση ώμου (Kinesiotaping)

<https://leggehealth.ca/portfolio-item/kinesio-tape-and-taping/>

EIKONA 1.22 Σκληρό αφρώδες ρολό μυοπεριτονιακής αυτομάλαξης (Foam Roller)

<https://www.proformancegroup.com/products/mp-foam-roller>

EIKONA 1.23 Λογότυπο ERGON TECHNIQUE

<https://ergontechnique.com/>

EIKONA 1.24 Μυοπεριτονιακή εξέταση (ETSP)

EIKONA 1.25 Εργαλεία ERGON IASTM

<https://www.physioseminar.net/Brochure%20ERGON%20June%20Course%202019-Edutrack%20Events%20Dubai%20UAE%20.pdf>

Κεφάλαιο 4ο :

EIKONA 2.1 Κλειστό προπονητικό κέντρο Παγκρατίου (ΜΕΤΣ).

EIKONA 2.2 Αντρικό τμήμα Volley ΑΕΚ, αγωνιστική περίοδος 2018-2019

EIKONA 2.3 Κλασσικό γωνιόμετρο.

EIKONA 2.4 Γωνιομέτρηση Έσω Στροφής Ωμικής Ζώνης

EIKONA 2.5.1 Functional throwing -Performance index TEST – Αρχική Θέση (Δοκιμασία επίδοσης δείκτη ρίψης)

EIKONA 2.5.2 Functional throwing -Performance index TEST – Εκτέλεση (Δοκιμασία επίδοσης δείκτη ρίψης)

EIKONA 2.6 One arm seated shot-put throw TEST (Δοκιμασία μονόπλευρης ρίψης)

EIKONA 2.7 Ο διεθνής Έλληνας παίκτης Γεώργιος Τζιουμάκας.

<https://www.aek.gr/3121-2/aek-tzioumakas-tzoumakas/>

EIKONA 2.8 Εφαρμογή Kinesiotaping

EIKONA 2.9 Εφαρμογή Foam Roller, Πρόσθιο Τμήμα Ωμικής Ζώνης

EIKONA 2.10 Εφαρμογή Foam Roller , Μέσο Τμήμα Ωμικής Ζώνης

EIKONA 2.11 Εφαρμογή Foam Roller , Οπίσθιο Τμήμα Ωμικής Ζώνης

EIKONA 2.12 Εφαρμογή ERGON με χειρισμούς Wave, Razor

EIKONA 2.13 Εφαρμογή ERGON με χειρισμούς Wave, Razor, Excav, Snake, Globe

EIKONA 2.14 Εφαρμογή ERGON με χειρισμούς Rub, Cyriax, Switch, S-Globe

EIKONA 2.15 Εφαρμογή ERGON με χειρισμούς Rub, Cyriax

EIKONA 2.16 Εφαρμογή ERGON με χειρισμούς Wave, Razor, Globe, M-Cut

Κεφάλαιο 5ο

EIKONA 3.1. Διαφορές λειτουργικής ικανότητας ώμου πριν και μετά τις θεραπευτικές παρεμβάσεις της έρευνας

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Κεφάλαιο 2ο :

Πίνακας 1.1 Μύες Γληνοβραχιόνιας Άρθρωσης

Πίνακας 1.2 Αντιστοίχιση κινήσεων Γληνοβραχιόνιας- Ωμοπλάτης

Πίνακας 1.3 Κατηγορίες Μυών Ωμικής Ζώνης

Πίνακας 1.4 Συνδεσμική Σταθεροποίηση Ωμικής Ζώνης

Πίνακας 1.5 Φάσεις Ωμοβραχιόνιου Ρυθμού

Πίνακας 1.6 Ζεύγη Δυνάμεων Ωμικής Ζώνης

Κεφάλαιο 3ο :

Πίνακας 2.1 Κριτική Ανασκόπηση Αποτελεσματικότητας της Κινησιοπερίδεσης

Πίνακας 2.2 Κριτική Ανασκόπηση Αποτελεσματικότητας Μυοπεριτονιακής Αυτομάλαξης με χρήση σκληρού αφρώδους υλικού (Foam Roller)

Πίνακας 2.3 : Κριτική Ανασκόπηση Αποτελεσματικότητας της Κινητοποίησης Μαλακών Μορίων με Ειδικό Εξοπλισμό

Πίνακας 2.4 Συγκριτική μελέτη Markovic G .,2015

Κεφάλαιο 4ο :

Πίνακας 3.1 Ερευνητικός εξοπλισμός και δοκιμασίες

Κεφάλαιο 5ο :

Πίνακας 4.1 Περιγραφικά στοιχεία των μεταβλητών της έρευνας ανά ερευνητική ομάδα

Πίνακας 4.2 Αναλύσεις ANOVA για τις μεταβλητές της έρευνας

Πίνακας 4.3 Μεταanalύσεις ANOVA

Πίνακας 4.4 Περιγραφικά στοιχεία συνολική λειτουργίας των άνω άκρων στις διάφορες μετρήσεις και ανά ερευνητική ομάδα

Πίνακας 4.5 Αναλύσεις ANOVA για τη συνολική λειτουργία ($A+\Delta/2$) των άνω άκρων

Πίνακας 4.6 Μεταanalύσεις ANOVA για τη συνολική λειτουργία ($A+\Delta/2$) των άνω άκρων

Πίνακας 4.7 Αναλύσεις ANOVA για τον υπολογισμό της πραγματικής επίδρασης των θεραπευτικών παρεμβάσεων στην λειτουργική ικανότητα του ώμου

Πίνακας 4.8 Μεταanalύσεις ANOVA για τον υπολογισμό της πραγματικής επίδρασης των θεραπευτικών παρεμβάσεων στην λειτουργική ικανότητα του ώμου

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

ΣΚΟΠΟΣ

Με βάση τα έως τώρα βιβλιογραφικά δεδομένα για την αθλητική φυσικοθεραπευτική προσέγγιση δεν υπάρχει κάποια μελέτη που να συγκρίνει ταυτόχρονα τις τεχνικές της κινησιοπερίδεσης, της μυοπεριτονιακής αυτομάλαξης με αφρώδες υλικό και της κινητοποίησης μαλακών μορίων με χρήση εργαλείων (ERGON-IASTM), όσον αφορά στην λειτουργική ικανότητα του ώμου σε επαγγελματίες αθλητές. Για αυτό το λόγο η συγκεκριμένη μελέτη αποσκοπεί να συγκρίνει αυτές τις τρεις θεραπευτικές παρεμβάσεις.

ΔΕΙΓΜΑ

Στην έρευνα συμμετείχαν 11 άνδρες επαγγελματίες αθλητές πετοσφαίρισης, ηλικίας από 23 έως 38 ετών. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε στο επαγγελματικό σωματείο της Αθλητικής Ένωσης Κωνσταντινουπόλεως (ΑΕΚ).

ΜΕΘΟΔΟΣ

Οι δοκιμαζόμενοι αθλητές υποβλήθηκαν μετά από προθέρμανση με την ομάδα τους σε τρεις παρεμβάσεις (κινησιοπερίδεση, αυτομάλαξη με αφρώδες υλικό και μάλαξη-κινητοποίηση μαλακών μορίων με χρήση εργαλείων) και σε δύο λειτουργικές δοκιμασίες. Αρχικά αξιολόγηση λειτουργικής δοκιμασίας επίτευξης στόχων (functional throwing performance index) και στη συνέχεια αξιολόγηση λειτουργικής δοκιμασίας μονόπλευρης ρίψης (one arm seated shot-put throw) πριν και μετά την παρέμβαση.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων της έρευνας τα συμπεράσματα που προκύπτουν είναι ότι οι τεχνικές μαλακών μορίων Ergon Technique και η αυτομάλαξης με αφρώδη κύλινδρο έχουν θετικότερα αποτελέσματα τόσο στην τροχιά κίνησης όσο και στην παραγωγή δύναμης, συνεπώς και στην λειτουργικότητα της ωμικής ζώνης. Μεταξύ των δύο παρεμβάσεων δεν παρατηρούνται σημαντικές διαφορές.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Το κλινικό αυτό συμπέρασμα μας οδηγεί στο γεγονός ότι εφαρμογή Ergon Technique είναι η επικρατέστερη τεχνική και επομένως έχει χρήση για την προετοιμασία, την προθέρμανση αλλά και την αποκατάσταση.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο αθλητισμός σε επαγγελματικό επίπεδο είναι διαρκώς μεταβαλλόμενος. Επειδή οι απαιτήσεις ολοένα και αυξάνονται, αυτό έχει σαν αποτέλεσμα οι επαγγελματίες αθλητές να έρχονται αντιμέτωποι με διαρκώς αυξανόμενο ανταγωνισμό και περισσότερες μεταβλητές με στόχο την επιτυχία. Μέσα στα πλαίσια αυτής της υπερπροσπάθειας των αθλητών, τόσο οι βιολογικοί όσο και γενικότεροι παράγοντες παίζουν τον ιδιαίτερο ρόλο τους. Όσον αφορά τους βιολογικούς παράγοντες, αυτοί είναι που θα καθορίσουν την αθλητική κάκωση με βάση τα βιολογικά χαρακτηριστικά. Από την άλλη πλευρά οι γενικότεροι παράγοντες όπως η ψυχολογία του αθλητή, και /η οι συνθήκες κάτω από τις οποίες αθλείται, είναι αναπόσπαστο κομμάτι της τελικής απόδοσης.

Η ωμική ζώνη βρίσκεται σε υψηλό κίνδυνο τραυματισμού σε αθλήματα όπως το βόλεϊ, διότι δέχεται μεγάλα φορτία και δυνάμεις κατά το χτύπημα της μπάλας ή στο σέρβις. Ο κίνδυνος τραυματισμού φαίνεται να επηρεάζεται σε πρώτο βαθμό από την ηλικία του αθλητή, και σε δεύτερη μοίρα από τον φόρτο και την ένταση της προπόνησης και του αγώνα. Οι περισσότεροι τραυματισμοί στο βόλεϊ είναι αποτέλεσμα υπέρχρησης και αποδίδονται σε ειδικές προσαρμογές του αθλητισμού, αλλοιώσεις στη δύναμη, την ευκαμψία και τη στάση του σώματος όχι μόνο στην γληνοβραχιόνια άρθρωση, αλλά και σε άλλα κομμάτια της κινητικής αλυσίδας. Αυτές οι αλλοιώσεις αλλάζουν την εμβιομηχανική του ώμου και της κίνησης κατά τη διάρκεια του χτυπήματος, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε τραυματισμούς υπέρχρησης στον ώμο. (Kibler and Lintner et al.)

Η πετοσφαίριση είναι ένα ομαδικό ολυμπιακό άθλημα, το οποίο παίζεται από ανδρικές και γυναικείες ομάδες των έξι παικτών. Μπορούμε να διακρίνουμε τους τραυματισμούς της πετοσφαίρισης με βάση τις διάφορες φάσεις του αγώνα, το είδος του τραυματισμού και την τοποθέτηση του αθλητή στον χώρο.

Στον χώρο του Volley η άρθρωση του ώμου μαζί με το γόνατο και την ποδοκνημική είναι αυτές που υποφέρουν από τους πιο συχνούς τραυματισμούς. Εξετάζοντας τα χαρακτηριστικά του αθλήματος διακρίνουμε ότι οι μυοσκελετικοί τραυματισμοί μπορούν να προκληθούν στις φάσεις των «block» (άμυνα), σε άλματα, σε προσγειώσεις ή ακόμα και σε «καρφιά» (επίθεση) (Baker et al 2015). Εξετάζοντας τις ώρες παιχνιδιού διαπιστώθηκε ότι συμβαίνουν 1,7-10,7 τραυματισμοί ανά 1000 ώρες παιχνιδιού, εκ των οποίων το 9% αφορά την άρθρωση του ώμου (Bahr & Bere et al 2015). Εστιάζοντας, βλέπουμε 4,1 τραυματισμούς ανά 1000 ώρες προπόνησης με 18,7% να αφορούν στο άνω άκρο και 4,85 τραυματισμούς ανά 1000 ώρες αγώνα με 21,4% να αφορά στο άνω άκρο (Angel et Al 2007).

Σχετικά με το είδος των τραυματισμών του ώμου, χρονολογικά οι μελέτες αναφέρονται σε σύνδρομο υπέρχρησης 12% των τραυματισμών (Bahr 2003), στη συνέχεια τενοντίτιδα ώμου με περισσότερες από 10 μέρες εκτός ενεργούς δράσης (Angel et al 2007) και τέλος φλεγμονή και μερική εξάρθρωση ώμου με συχνότητα 3,68 ανά 1000 ώρες παιχνιδιού (Barber Foss 2014).

Εξετάζοντας το μηχανισμό τραυματισμού του ώμου κατά τη διάρκεια του αγώνα Volley πρώτος ο Solgard το 1995 κατέγραψε ότι το 57% των τραυματισμών προκύπτει χωρίς επαφή κατά το άλμα, το 21% των τραυματισμών αφορά επαφή με αντικείμενο και παρατηρείται μελανιά και το 14% των τραυματισμών προκύπτει από επαφή με άλλο άτομο και παρατηρείται μελανιά. Υπάρχει ένα ποσοστό 7% όπου ο τραυματισμός προκύπτει από έντονη άσκηση. Στη συνέχεια η μελέτη των Cuñado-González Á, Martín-Pintado-Zugasti A και Rodríguez-Fernández ÁL το 2019 μας δίνει εξειδικευμένα στοιχεία για τους τραυματισμούς στις διάφορες φάσεις του αγώνα. Αναφέρεται ότι το 14,7% των τραυματισμών σε σύνολο αφορούν τον ώμο. Από τους τραυματισμούς το 29,4% συμβαίνει στα block , το 23,3 % κατά τη διάρκεια της επίθεσης, το 4,8% στις υποδοχές, το 2,8% στα σέρβις , το 2,4% στην διαδικασία του placement και το 0,4% κατά τη διάρκεια της άμυνας. Εξειδικευμένα στη φάση της επίθεσης προκύπτει ότι το 43,9% αφορά τραυματισμό ώμου με ποσοστό 54,3% να αναφέρεται σε τενοντίτιδα.

Οι θεραπευτικές παρεμβάσεις για τους τραυματισμούς της ωμικής ζώνης σε αθλητές επικεντρώνονται σε πολυάριθμες ασκήσεις για την ενίσχυση των μυών του πετάλου στροφών, συμπεριλαμβανομένων των μειομετρικών, πλειομετρικών και ισομετρικών ασκήσεων. Πιο συγκεκριμένα, ασκήσεις που ενισχύουν την έκκεντρη φάση και «αποφεύγουν» την ομόκεντρη φάση για να φορτίσουν τους μυς με βάση την έκκεντρη τους ικανότητα, αργές ασκήσεις για απόλυτη αντοχή, γρήγορες ασκήσεις αντοχής και ευελιξίας. Η αντοχή και η πλειομετρική ικανότητα μπορούν να βελτιωθούν χρησιμοποιώντας ασκήσεις με μπάλες βάρους, στις οποίες ο ασθενής έχει εντολή να «πιάσει» την μπάλα (όπως περιγράφεται από τους Ellenbecker και Cools) και ασκήσεις που εστιάζουν στον "κύκλο βράχυνσης-διάτασης" της ρίψης. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν ειδικές συσκευές για την εκπαίδευση του κύκλου βράχυνσης-διάτασης, όπως η συσκευή XCO® trainer.(Ann M. Cools, Fredrik R. Johansson, Dorien Borms and Annelies Maenhout. 2015).

Πέρα από το κομμάτι της άσκησης, έχει χρησιμοποιηθεί και Kinesio Taping® στην αντοχή του στροφικού πετάλου και στην βελτίωση του εύρους κίνησης. Χρησιμοποιήθηκε διαγνωστικός υπέρηχος, με τον οποίο μετρήθηκε η απόσταση μεταξύ της κεφαλής του βραχιόνιου και της ωμογλήνης. Τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης έδειξαν ότι το Kinesio Taping® αύξησε την απόσταση μεταξύ της κεφαλής του βραχιόνιου και ωμογλήνης, βελτίωσε την έσω στροφή του ώμου και το συνολικό

εύρος κίνησης της ωμικής ζώνης, καθώς και την δύναμη του στροφικού πετάλου.(Gulcan Harput, 2017).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

2.1 ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΣ

2.1.1 ΟΡΙΣΜΟΣ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ

Σύμφωνα με τον ορισμό που δίδεται από την αθλητική επιστήμη, ο αθλητισμός «είναι μια αυτοτελής, αυτόνομη και αυθύπαρκτη κινητική δραστηριότητα, ιστορικά διαμορφωμένη στα πλαίσια της οποίας ο άνθρωπος, συστηματικά και οργανωμένα, αξιοποιεί οριακά καθορισμένα συστήματα φυσικών ασκήσεων με σκοπό τη μεγιστοποίηση των μορφολειτουργιακών και ψυχικών του δυνατοτήτων, συγκεκριμενοποιημένων μέσα από επίδοση που σημειώνεται στα πλαίσια άμεσου ή έμμεσου συναγωνισμού του με αντιπάλους».

Με άλλα λόγια ο Αθλητισμός είναι η συστηματική σωματική καλλιέργεια και δράση με συγκεκριμένο τρόπο, ειδική μεθοδολογία και παιδαγωγική, με σκοπό την ύψιστη σωματική απόδοση. Οι ωφέλειες του αθλητισμού στην ανθρώπινη ζωή είναι τεράστιες, καθώς με αυτό τον τρόπο αναπτύσσουν τόσο τη σωματική όσο και την ψυχική τους υγεία.

(Νάσκου- Περράκη, Παρούλα, 1993)

ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΣΤΗΝ ΑΡΧΑΙΑ ΕΛΛΑΔΑ

Από την Αρχαία Ελλάδα ο Αθλητισμός είναι ένας κοινωνικός θεσμός ο οποίος αντικατοπτρίζει τη δεδομένη κοινωνία. Στην Αθήνα θεωρούταν κοινωνικό και πολιτισμικό αγαθό και είχε παιδαγωγικό χαρακτήρα ενώ αντίθετα στην Σπάρτη ο αθλητισμός χρησιμοποιούταν για την στρατιωτική εκπαίδευση.

(Υπουργείο Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων)

2.1.2 ΠΕΤΟΣΦΑΙΡΙΣΗ

Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΠΕΤΟΣΦΑΙΡΙΣΗΣ

Η πετοσφαίριση ή βόλεϊ γεννήθηκε το 1895 στην Αμερική (στο Χόλιοκ της Μασαχουσέτης), από τον Γουίλιαμ Μόργκαν. Ο Μόργκαν επινόησε το άθλημα στην προσπάθειά του να βρει ένα παιχνίδι κατάλληλο για τη χειμερινή προπόνηση των παικτών του Ράγκμπι. Έτσι ύψωσε το δίχτυ του τένις στα 1,83μ. από το έδαφος. Διαδόθηκε σ' όλο τον κόσμο κυρίως μετά τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο από τους Αμερικανούς στρατιώτες. Οι κανονισμοί δέχτηκαν πολλές αλλαγές, ώσπου πήραν τη σημερινή τους μορφή. Το 1947 γίνεται η σύσταση της Διεθνούς Ομοσπονδίας Βόλεϊ

στο Παρίσι. Ολυμπιακό άθλημα έγινε το 1964. Όσον αφορά στην Ελλάδα το βόλεϊ έρχεται το 1922 και το εισήγαγε ο σύλλογος Πανιώνιος. Στη συνέχεια το 1949 η Ελλάδα γίνεται μέλος της Διεθνούς Ομοσπονδίας. Η πρώτη Εθνική Ομάδα ανδρών δημιουργήθηκε το 1952 ενώ η Εθνική Ομάδα γυναικών δημιουργήθηκε το 1966.

(Υπουργείο Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων)

ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΓΗΠΕΔΟΥ

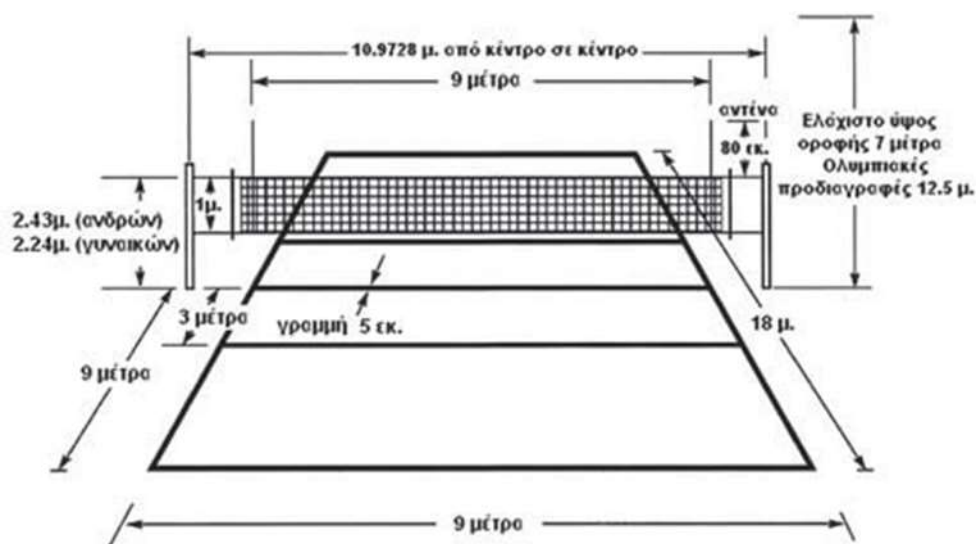
Οι διαστάσεις του γηπέδου του βόλεϊ είναι 18X9 μέτρα. Η κεντρική γραμμή χωρίζει το γήπεδο σε δυο ίσα μέρη, επομένως η κάθε ομάδα πρέπει να κινηθεί μέσα σε 9X9 μέτρα. Στα 3 μέτρα απόσταση από την κεντρική γραμμή υπάρχει η επιθετική γραμμή που ορίζει την επιθετική ζώνη

(Dearing, Joel, 2017)

ΤΟ ΔΙΧΤΥ ΤΟΥ VOLLEY

Το δίχτυ βρίσκεται πάνω από την κεντρική γραμμή, έχει μήκος 9,5 μ., πλάτος 1 μ. και ύψος 2,43 για τους άνδρες και 2,24 για τις γυναίκες. Στις άκρες του και σε 9μ. απόσταση μεταξύ τους βρίσκονται οι αντένες, μήκους 1,80 μ. (προεξέχουν 0,80 μ. πάνω από το δίχτυ) και ορίζουν τα όρια του γηπέδου στον αέρα. Δεν επιτρέπεται στους παίκτες να ακουμπήσουν το δίχτυ, κατά τη διάρκεια της αγωνιστικής φάσης.

(Dearing, Joel, 2017)



ΕΙΚΟΝΑ 1.1 Διαστάσεις γηπέδου πετοσφαίρισης.

Η ΜΠΑΛΑ ΤΟΥ VOLLEY

Η μπάλα είναι κατασκευασμένη από μαλακό δέρμα ή πλαστικό. Έχει περιφέρεια 65-67 εκ. και βάρος 260-280 γραμμ.

(Dearing, Joel, 2017)



ΕΙΚΟΝΑ 1.2 Επίσημη μπάλα πετοσφαίρισης.

ΟΙ ΠΑΙΚΤΕΣ

Στην πετοσφαίριση κάθε ομάδα αποτελείται από 12 παίκτες (6 βασικούς και 6 αναπληρωματικούς). Κάθε ομάδα έχει δικαίωμα να εκτελέσει 6 αλλαγές παικτών στη διάρκεια ενός σετ. Όταν ένας παίκτης αντικαταστήσει κάποιον άλλο, αυτός μπορεί να αντικατασταθεί μόνο από τον ίδιο παίκτη που αντικατέστησε. Αυτό μπορεί να γίνει μόνο μια φορά σε κάθε σετ και θεωρείται ότι η αλλαγή έκλεισε. Κλειστές αλλαγές μπορούν να γίνουν μόνο 3 σε κάθε σετ. Ιδιαίτερο ρόλο έχει το λίμπερο. Ο παίκτης αυτός φορά διαφορετικό χρώμα φανέλα και μπορεί να αντικαταστήσει οποιονδήποτε παίκτη της αμυντικής ζώνης, χωρίς όμως να επιτρέπεται να εκτελέσει σέρβις ή επιθετική ενέργεια. Οι αλλαγές του λίμπερο είναι απεριόριστες. Οι παίκτες βρίσκονται τοποθετημένοι τρεις μπροστά (επιθετικοί παίκτες) και τρεις πίσω (αμυντικοί παίκτες). Ο κάθε παίκτης πρέπει να αλλάζει θέση (σύμφωνα με τη φορά των δεικτών του ρολογιού), κάθε φορά που η ομάδα του αποκτάει το δικαίωμα της εκτέλεσης του σέρβις. Κατά τη στιγμή της εκτέλεσης του σέρβις οι επιθετικοί παίκτες πρέπει να βρίσκονται μπροστά από τους αντίστοιχους αμυντικούς τους. Υπάρχουν 5 διαφορετικές θέσεις, αυτές του πασαδόρου, διαγώνιου, ακραίου, κεντρικού και λίμπερο. Η σύνθεση κάθε ομάδας κατά την διάρκεια του αγώνα αποτελείται από έναν πασαδόρο, ένα λίμπερο, έναν διαγώνιο, δύο ακραίους και δύο κεντρικούς, εκ των οποίων ο ένας κεντρικός αλλάζει μετά την εκτέλεση του σέρβις και την αλλαγή του πόντου με το λίμπερο.

(Dearing, Joel, 2017)



ΕΙΚΟΝΑ 1.3 Ομάδα Πετοσφαίρισης ΑΕΚ 2018-2019

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΟΝΤΩΝ ΚΑΙ ΝΙΚΙΤΗΣ ΤΟΥ ΑΓΩΝΑ.

Η ομάδα κερδίζει πόντο κάθε φορά που κερδίζει τη φάση(η μπάλα έρχεται σε επαφή με το κομμάτι του γηπέδου που αντιστοιχεί στον αντίπαλο), ανεξάρτητα από το ποια ομάδα κατέχει το σέρβις. Νικήτρια είναι η ομάδα που κερδίζει 3 σετ των 25 πόντων με διαφορά 2 πόντων από την άλλη ομάδα. Αν οι ομάδες έρθουν σε ισοπαλία, 2-2 σετ, τότε παίζουν το 5ο σετ (Τάι-Μπρέικ) στους 15 πόντους, με διαφορά πάλι 2 πόντων μεταξύ τους. Στο 5ο σετ, όταν μια από τις ομάδες φθάσει πρώτη στους 8 πόντους, οι ομάδες αλλάζουν γήπεδα. Κατά την διάρκεια του αγώνα, κάθε ομάδα δικαιούται από δύο διαλείματα (τάιμ άουτ) των 30 δευτερολέπτων σε κάθε σετ, τα οποία δίνονται μόνον όταν έχει λήξει η φάση.

(Dearing, Joel, 2017)

ΒΑΣΙΚΟΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΕΠΑΦΕΣ ΜΕ ΤΗΝ ΜΠΑΛΑ

Κάθε ομάδα έχει το δικαίωμα να έχει τρεις επαφές με την μπάλα, πριν αυτή περάσει στο αντίπαλο γήπεδο ενώ απαγορεύεται η διαδοχικά διπλή επαφή από τον ίδιο παίκτη. Το παθητικό μπλοκ (που δεν αποφέρει άμεσο πόντο), δεν υπολογίζεται από τον κανόνα των τριών επαφών. Υπάρχουν τρεις βασικές τεχνικές για την επαφή με την μπάλα, (δάχτυλα, μανσέτα, καρφί), χωρίς ωστόσο να υπάρχει περιορισμός η να καταμετράται λάθος από τον διαιτητή η μονή επαφή με οποιοδήποτε άλλο σημείο του σώματος, όταν η πραγματοποίηση των παραπάνω τεχνικών δεν καθίσταται δυνατή. (π.χ. πολύ δυνατό καρφί). Απαγορεύεται η μεταφορά της μπάλας (πιαστή, διπλή μπαλιά), το άγγιγμα του φιλέ, το πέρασμα και/η το πάτημα ενός αθλητή κάτω από το φιλέ και στο αντίπαλο γήπεδο, η συνεχόμενη διπλή επαφή της μπάλας από τον ίδιο παίκτη, και το οποιοδήποτε άγγιγμα της αντένας από παίκτη η την μπάλα.

(Dearing, Joel, 2017)

ΠΟΡΕΙΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ

Στην αρχή του παιχνιδιού γίνεται η κλήρωση και η ομάδα που θα κερδίσει, έχει δικαίωμα να επιλέξει το σέρβις ή την υποδοχή. Η μπάλα εισάγεται στο παιχνίδι με το σερβίς (ΟΜΑΔΑ Α). Η συνηθισμένη τεχνική υποδοχής του σερβίς είναι η από κάτω πάσα (μανσέτα), ακολουθεί η πάσα από πάνω με τα δυο χέρια και το επιθετικό χτύπημα (καρφί). (ΟΜΑΔΑ Β). Η αντίπαλη ομάδα μπορεί να χρησιμοποιήσει το μπλοκ για να σταματήσει την αντίπαλη επίθεση, ενώ αυτή περνά το δίχτυ. Η επαφή με την μπάλα στο μπλοκ δεν υπολογίζεται στις τρεις επαφές του κανονισμού.

(Dearing, Joel, 2017)

2.2 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΝΑΤΟΜΙΑΣ

2.2.1 ΔΟΜΗ ΟΣΤΩΝ ΩΜΙΚΗΣ ΖΩΝΗΣ

Η ωμική ζώνη ενώνει το άνω άκρο με το θώρακα και επιτυγχάνει εύρος κίνησης μεγαλύτερο του ημισφαιρίου, ενώ βασική κίνηση της είναι η απομάκρυνση του άνω άκρου από τον κορμό. Αποτελείται από τρία οστά την κλείδα, την ωμοπλάτη και τον βραχίονα. Το σύμπλεγμα αυτό είναι συνδεδεμένο με τον αξονικό σκελετό μέσω του στέρνου και στηρίζεται στον θώρακα.

(Carol A. Oatis, 2012)

ΚΛΕΙΔΑ

Η κλείδα είναι ένα οστό που έχει σχήμα τελικού S και παρουσιάζει δύο καμπές από τις οποίες η έσω καμπή έχει το κυρτό προς τα εμπρός (2/3 συνολικού μήκους οστού), ενώ η έξω καμπή στρέφει το κυρτό προς τα πίσω. Προς το στέρνο παρουσιάζει το στερνικό άκρο και προς την ωμοπλάτη το ακρωμιακό άκρο ,ενώ μεταξύ των δύο αυτών βρίσκεται το σώμα της κλείδας. Η λειτουργικότητα της κλείδας είναι η σύνδεση άνω άκρου με αξονικό σκελετό, η υποστήριξη της ωμοπλάτης , η παροχή επιφανειών για μυϊκές προσφύσεις, η προστασία υποκείμενων νεύρων και αιμοφόρων αγγείων ,η αύξηση ROM του ώμου και η μετάδοση μυϊκής δύναμης στην ωμοπλάτη.

(Carol A. Oatis, 2012)

ΩΜΟΠΛΑΤΗ

Η ωμοπλάτη είναι ένα επίπεδο τριγωνικό οστό και έχει τρία χείλη. Τα χείλη αυτά είναι το άνω, το έσω(σπονδυλικό) και το έξω (μασχαλιαίο ή πλευρικό) ,που χωρίζονται από τις τρεις γωνίες της άνω, κάτω και έξω. Το έσω χείλος συναντάει το άνω χείλος στην άνω γωνία της ωμοπλάτης καθώς επίσης και το έξω χείλος συναντάει το άνω χείλος στην άνω γωνία της ωμοπλάτης. Τα έσω και έξω χείλη συναντώνται στην κάτω γωνία της ωμοπλάτης.

Η πρόσθια επιφάνεια(πλευρική) είναι επίπεδη ενώ η οπίσθια (νωτιαία) διαιρείται από την ωμοπλατιαία άκανθα στο μικρότερο υπερακάνθιο βόθρο και στο μεγαλύτερο υπακάνθιο βόθρο. Η ωμοπλατιαία άκανθα απολήγει σε μια επιπεδομένη απόφυση ,το ακρώμιο. Η έξω γωνία φέρει την ωμογλήνη ενώ από την πρόσθια επιφάνεια του άνω χείλους προβάλλει η κορακοειδής απόφυση. Η ωμοπλάτη παρέχει επιφάνεια για μυϊκές προσφύσεις στον ώμο, όπου οι μύες αυτοί όχι απλά υποστηρίζουν την ωμοπλάτη και την γληνοβραχιόνιο αλλά τους επιτρέπουν να είναι ελεύθερες να κινηθούν σε πολύ μεγαλύτερο βαθμό. Παράλληλα τοποθετεί δυναμικά την γληνοειδή κοιλότητα σε σχετική απόσταση από τον βραχίονα, ενώ ακόμα ρυθμίζει μηκοδυναμικές θέσεις.

(Carol A. Oatis, 2012)

ΒΡΑΧΙΟΝΑΣ

Περιγραφή :Το Βραχιόνιο είναι ένα μακρό οστό και αποτελείται από την κεφαλή , τον αυχένα και το σώμα ή διάφυση. Η αρθρική επιφάνεια της κεφαλής του βραχιονίου περιγράφεται συχνά σαν το ήμισυ μίας σχεδόν τέλειας σφαίρας. Η βραχιόνια κεφαλή καταλήγει στον ανατομικό αυχένα ,ο οποίος οριοθετεί το τέλος της αρθρικής επιφάνειας. Στην εξωτερική πλευρά του ανώτερου βραχιονίου βρίσκεται το μείζον βραχιόνιο όγκωμα το οποίο χαρακτηρίζεται από τρεις ξεχωριστές γλήνες στην ανώτερη και οπίσθια επιφάνεια. Στο πρόσθιο μέρος του ανώτερου βραχιονίου βρίσκεται μια μικρότερη οστική προεξοχή, το έλασσον βραχιόνιο όγκωμα ,η οποία και έχει μόνο μία γλήνη. Τα δύο αυτά ογκώματα διαχωρίζονται με την δικεφαλική

αύλακα. Τέλος σχεδόν στο μέσο του ανώτερου βραχιονίου βρίσκεται το δελτοειδές φύμα.

(Carol A. Oatis, 2012)



ΕΙΚΟΝΑ 1.4 Αρθρώσεις Ωμικής Ζώνης

2.2.2 ΔΟΜΗ ΑΡΘΡΩΣΕΩΝ ΩΜΙΚΗΣ ΖΩΝΗΣ

Η ωμική ζώνη απαρτίζεται από τέσσερις αρθρώσεις. Πιο συγκεκριμένα οι αρθρώσεις της ωμικής ζώνης είναι η στερνοκλειδική, η ακρωμιοκλειδική, η ωμοπλατοθωρακική και η γληνοβραχιόνια. Από τις τέσσερις αυτές αρθρώσεις μόνο η ωμοπλατοθωρακική δεν ανήκει στην κατηγορία της διάρθρωσης καθώς η ωμοπλατοθωρακική είναι μία ασυνήθιστη άρθρωση όπου λείπουν σχεδόν όλα τα τυπικά χαρακτηριστικά μίας άρθρωσης.

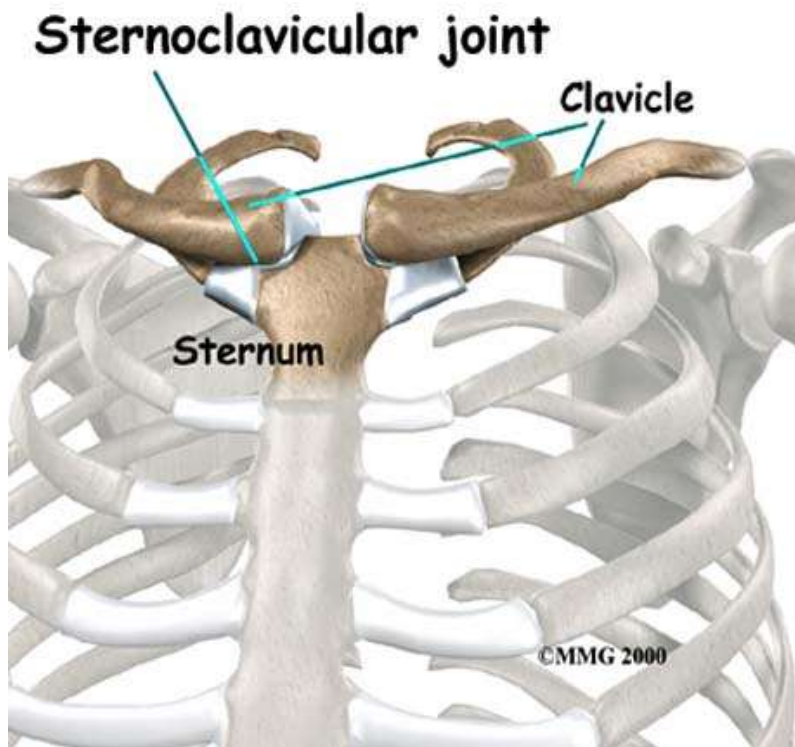
(Carol A. Oatis, 2012)

ΣΤΕΡΝΟΚΛΕΙΔΙΚΗ

Στην πραγματικότητα περιλαμβάνει την κλείδα, το στέρνο και το ανώτερο τμήμα του πρώτου πλευρικού χόνδρου. Περικλείεται από ένα αρθρικό θύλακα, ο οποίος είναι λεπτός στο κάτω τμήμα του αλλά ενισχύεται πρόσθια, οπίσθια και άνω από επικουρικούς συνδέσμους. Ο πρόσθιος και ο οπίσθιος σύνδεσμοι είναι γνωστοί σαν πρόσθιος και οπίσθιος στερνοκλειδικό σύνδεσμοι. Αυτοί οι σύνδεσμοι εξυπηρετούν τον περιορισμό της πρόσθιας και οπίσθιας ολίσθησης της στερνοκλειδικής άρθρωσης. Το ανώτερο τμήμα του θύλακα ενισχύεται από τον μεσοκλειδικό σύνδεσμο, ο οποίος και εμποδίζει την προς τα πάνω και έξω μετατόπιση της κλείδας επί του στέρνου. Μεταξύ κλείδας και στέρνου περιβάλλεται ένας ενδοαρθρικός δίσκος ο οποίος αυξάνει την αρθρική επιφάνεια πάνω στην οποία κινείται η κλείδα και επίσης εμποδίζει την προς τα έσω κίνηση της κλείδας. Το κατώτερο τμήμα του δίσκου προσφύεται στο ανώτερο τμήμα του πρώτου πλευρικού χόνδρου, ενώ το ανώτερο, στο άνω χείλος της αρθρικής επιφάνειας της κλείδας, χωρίζοντας την άρθρωση σε δύο αρθρικές κοιλότητες. Ο δίσκος μπορεί επιπλέον να εξυπηρετήσει την απορρόφηση κραδασμών μεταξύ κλείδας και στέρνου. Άλλη μία σημαντική σταθεροποιητική δομή της στερνοκλειδικής άρθρωσης είναι ο πλευροκλειδικός σύνδεσμος, ένας εξωαρθρικός σύνδεσμος που βρίσκεται δίπλα στην ίδια την άρθρωση. Αυτός ο σύνδεσμος περιορίζει αρκετά τις κινήσεις της κλείδας προς τα έσω, έξω, πρόσθια και οπίσθια καθώς επίσης και της ανάσπασης .

Η στερνοκλειδική άρθρωση παρουσιάζει κίνηση γύρω από τρεις άξονες, έναν πρόσθιο – οπίσθιο (ΑΡ), έναν κατακόρυφο (ΣΙ), και έναν μετωπιαίο κατά μήκος της κλείδας. Από την κίνηση στον πρόσθιο – οπίσθιο άξονα προκύπτει η ανάσπαση και η κατάσπαση, που συμβαίνουν σχεδόν στο μετωπιαίο επίπεδο. Οι κινήσεις γύρω από τον κατακόρυφο άξονα είναι γνωστές ως πρόσθια και οπίσθια προβολή και συμβαίνουν στο εγκάρσιο επίπεδο. Οι στροφές γύρω από το μετωπιαίο άξονα ονομάζονται άνω και κάτω στροφή, ανάλογα με το αν η πρόσθια επιφάνεια της κλείδας στρέφεται προς τα άνω (άνω στροφή) ή προς τα κάτω (κάτω στροφή).

(Carol A. Oatis, 2012)



ΕΙΚΟΝΑ 1.5 Στερνοκλειδική Άρθρωση

ΑΚΡΩΜΙΟΚΛΕΙΔΙΚΗ

Περιλαμβάνει δύο αρθρικές επιφάνειες, του ακρωμίου και της κλείδας. Η άρθρωση στηρίζεται από έναν ινώδη θύλακα ο οποίος ενδυναμώνεται ανώτερα και κατώτερα από τους ακρωμιοκλειδικούς συνδέσμους. Οι ακρωμιοκλειδικοί σύνδεσμοι προσφέρουν την κύρια στήριξη στην άρθρωση σε περιπτώσεις μικρών μετατοπίσεων και χαμηλών φορτίων. Επιπροσθέτως οι ακρωμιοκλειδικοί σύνδεσμοι φαίνεται να προσφέρουν σοβαρούς περιορισμούς στην οπίσθια ολίσθηση της ακρωμιοκλειδικής άρθρωσης αδιαφορώντας για το μέγεθος της μετατόπισης ή του φορτίου. Ο κατώτερος ακρωμιοκλειδικός σύνδεσμος προσφέρει επίσης σημαντική αντίσταση στην παρατεταμένη πρόσθια μετατόπιση της κλείδας πάνω στην ωμοπλάτη. Η άρθρωση κατέχει επίσης έναν ενδοαρθρικό μηνίσκο για τον οποίο και γνωρίζουμε ότι παρέχει πρόσθετη στήριξη.

Την άλλη σημαντική υποστήριξη στον ακρωμιοκλειδικό σύνδεσμο προσφέρει ο εξωθυλακικός κορακοκλειδικός σύνδεσμος και πιο συγκεκριμένα σε μεγάλο εύρος κίνησης και στις μετατοπίσεις προς τα έσω. Ο σύνδεσμος αποτελείται από δύο μέρη, τον κωνοειδή σύνδεσμο ο οποίος κατευθύνεται κατακόρυφα από την κορακοειδή απόφυση προς το κωνοειδές φύμα της κλείδας, και τον τραπεζοειδή σύνδεσμο ο οποίος κατευθύνεται προς τα πάνω και λοξά προς τα έξω προς την τραπεζοειδή γραμμή. Το κατακόρυφο τμήμα, ο κωνοειδής σύνδεσμος, έχει αναφερθεί ότι

περιορίζει την υπέρμετρη ανώτερη ολίσθηση στην ακρωμιοκλειδική άρθρωση. Ο πιο λοξά συντεταγμένος, τραπεζοειδής σύνδεσμος προστατεύει από τις διατμητικές δυνάμεις που μπορεί να οδηγήσουν το ακρώμιο προς τα κάτω και έσω, κάτω από την κλείδα.

Ο ακρωμιοκορακοειδής σύνδεσμος είναι ακόμα ένας ασυνήθιστος που σχετίζεται με την ακρωμιοκλειδική άρθρωση, καθώς σχηματίζει μια στέγη πάνω από την γληνοβραχιόνια άρθρωση προσφύμενος πάνω σε δύο διαφορετικά σημεία της ωμοπλάτης. Ο σύνδεσμος αυτός προστατεύει τον υποκείμενο θύλακα και τον υπερακάνθιο τένοντα. Προσφέρει επίσης έναν περιορισμό στην άνω ολίσθηση του βραχιονίου οστού σε μια πολύ ασταθή γληνοβραχιόνια άρθρωση.

Άξονες κίνησης της ακρωμιοκλειδικής άρθρωσης. Κίνηση γύρω από έναν κατακόρυφο άξονα κινεί την ωμοπλάτη στο εγκάρσιο επίπεδο. Κίνηση γύρω από έναν προσθοπίσθιο άξονα στρέφει την ωμογλήνη άνω και κάτω, ενώ κίνηση γύρω από έναν μετωπιαίο άξονα κλίνει την ωμοπλάτη πρόσθια και οπίσθια.

(Carol A. Oatis, 2012)



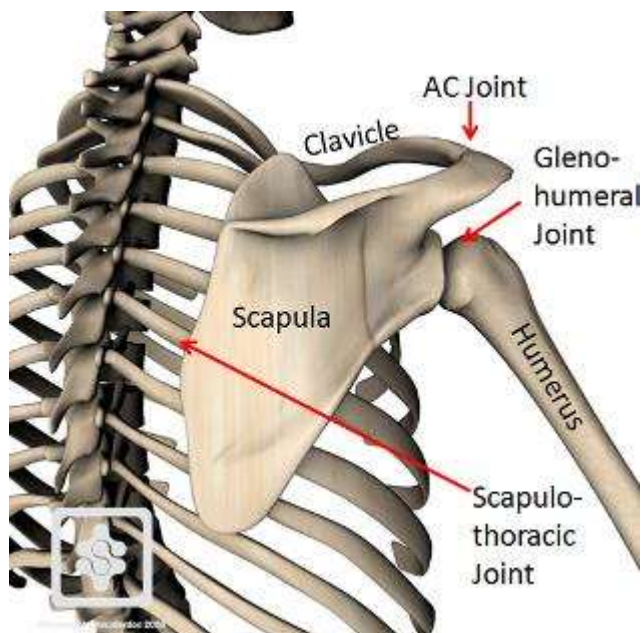
ΕΙΚΟΝΑ 1.6 Ακρωμιοκλειδική Άρθρωση

ΩΜΟΠΛΑΤΟΘΩΡΑΚΙΚΗ

Πρόκειται για μία ασυνήθιστη άρθρωση στην οποία απουσιάζουν όλα τα τυπικά χαρακτηριστικά μίας άρθρωσης εκτός από ένα ,την κίνηση. Η ωμοπλάτη συνδέεται με το θώρακα, μέσω της ωμοπλατοθωρακικής άρθρωσης. Αυτή δεν είναι μια τυπική άρθρωση ,που συνδέει οστό με οστό, αλλά μια φυσιολογική άρθρωση. Στην πραγματικότητα η ωμοπλάτη στηρίζεται σε δύο μύες, τον πρόσθιο οδοντωτό και τον υποπλάτιο, οι οποίοι συνδέονται με την ωμοπλάτη και κινούνται ο ένας κατά μήκος του άλλου καθώς κινείται η ωμοπλάτη. Κάτω από αυτούς τους δύο μύες βρίσκεται ο

θώρακας. Οι πρωταρχικές κινήσεις της ωμοπλατοθωρακικής άρθρωσης περιλαμβάνουν δύο μεταφορικές και δύο περιστροφικές κινήσεις. Ανάσπαση ορίζεται ως η κίνηση ολόκληρης της ωμοπλάτης προς τα πάνω επί του θώρακα. Κατάσπαση είναι το αντίθετο. Απαγωγή ορίζεται ως η κίνηση ολόκληρου του χείλους της ωμοπλάτης μακριά από τους σπονδύλους, και προσαγωγή ως η κίνηση προς τους σπονδύλους. Η κάτω στροφή της ωμοπλάτης ορίζεται ως μία στροφή γύρω από έναν πρόσθιο – οπίσθιο άξονα που στρέφει την ωμογλήνη προς τα κάτω, φέρνοντας συγχρόνως την κάτω γωνία προς του σπονδύλους. Η άνω στροφή είναι η αντίθετη κίνηση. Η θέση του άξονα περιστροφής φαίνεται να είναι ελάχιστα πιο κάτω από την ωμοπλατιαία άκανθα, σχεδόν στο μέσο της απόστασης μεταξύ σπονδυλικού και μασχαλιαίου χείλους. Η έσω και έξω στροφή συμβαίνουν γύρω από έναν κατακόρυφο άξονα. Η έσω στροφή στρέφει το μασχαλιαίο χείλος της ωμοπλάτης πρόσθια, ενώ η έξω στροφή το επαναφέρει οπίσθια. Το σχήμα του θώρακα διευκολύνει καθώς η ωμοπλάτη απάγεται, εκτελεί επίσης μια ελαφριά έσω στροφή. Αντίθετα, όταν η ωμοπλάτη προσάγεται, εκτελεί επίσης έξω στροφή. Η πρόσθια και οπίσθια κλίση της ωμοπλάτης συμβαίνουν γύρω από έναν μετωπιαίο άξονα. Η πρόσθια κλίση μετακινεί το άνω τμήμα της ωμοπλάτης πρόσθια και την κάτω γωνία της ωμοπλάτης οπίσθια. Στην οπίσθια κλίση οι κινήσεις αντιστρέφονται. Για άλλη μια φορά το σχήμα του θώρακα διευκολύνει τις κινήσεις, καθώς η ωμοπλάτη ανασπάται κλίνει συγχρόνως πρόσθια, ενώ κατά την κατάσπαση κλίνει οπίσθια.

(Carol A. Oatis, 2012)



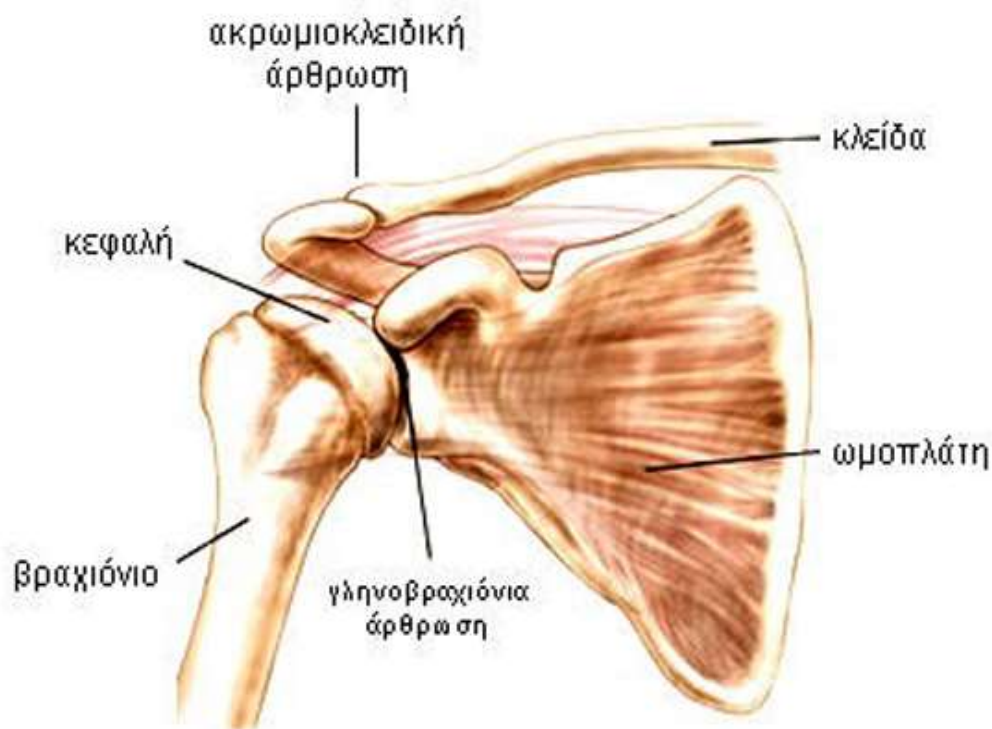
ΕΙΚΟΝΑ 1.7 Ωμοπλατοθωρακική Άρθρωση

ΓΛΗΝΟΒΡΑΧΙΟΝΙΑ

Περιλαμβάνει δύο αρθρικές επιφάνειες, την κεφαλή του βραχιονίου και την ωμογλήνη. Η γληνοβραχιόνια άρθρωση είναι μία κλασική σφαιροειδής άρθρωση και αποτελεί την πιο κινητή άρθρωση του ανθρώπινου σώματος για αυτό το λόγο πρωταρχικό ρόλο παίζουν οι υποστηρικτικές τις δομές. Ο επιχείλιος χόνδρος είναι ένας δακτύλιος από ινώδη και ινοχόνδρινο ιστό που περιβάλλει την περιφέρεια της ωμογλήνης διπλασιάζοντας σχεδόν το βάθος της αρθρικής επιφάνειας της. Ο δακτύλιος αυξάνει και την αρθρική επιφάνεια επαφής μειώνοντας έτσι τη φόρτιση {δύναμη/επιφάνεια} της ωμογλήνης. Οι υπόλοιπες αποτελούμενες από συνδετικό ιστό υποστηρικτικές δομές της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης είναι συνολικά γνωστές ως θυλακοσυνδεσμικό σύμπλεγμα. Αποτελείται από τον αρθρικό θύλακα και τους συνδέσμους που τον ενισχύουν. Περιβάλλει ολόκληρη την άρθρωση και παρέχει προστασία έναντι υπέρμετρης στροφής και μετατόπισης προς όλες τις κατευθύνσεις. Είναι σημαντικό να αναγνωριστεί ότι η ακεραιότητα του συμπλέγματος βασίζεται στην ακεραιότητα καθενός από τα συστατικά του. Ο ινώδης θύλακας της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης συνδέεται άμεσα με τον επιχείλιο χόνδρο. Ο θύλακας προσφύεται περιφερικά στον ανατομικό αυχένα του βραχιονίου και κεντρικά στην περιφέρεια της ωμογλήνης και/ή τον ίδιο τον επιχείλιο χόνδρο. Ο φυσιολογικός θύλακας είναι αρκετά χαλαρός και από μόνος του συμβάλει ελάχιστα στην σταθερότητα της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης. Παρόλα αυτά ενισχύεται πρόσθια από τρεις γληνοβραχιόνιους συνδέσμους και ανώτερα από τον κορακοβραχιόνιο σύνδεσμο. Ενισχύεται επίσης πρόσθια, άνω, και οπίσθια από τους μύες του πετάλου των στροφέων που προσφύονται σε αυτόν. Μόνο το κατώτερο τμήμα του θύλακα δε διαθέτει επιπλέον ενίσχυση. Οι τρεις γληνοβραχιόνιοι σύνδεσμοι αποτελούν παχύνσεις του ίδιου του θύλακα. Ο άνω γληνοβραχιόνιος σύνδεσμος κατευθύνεται από το πρόσθιο τμήμα του επιχείλιου χόνδρου και τη βάση της κορακοειδούς απόφυσης προς το ανώτερο τμήμα του αυχένα του βραχιονίου. Ο μέσος γληνοβραχιόνιος σύνδεσμος έχει μια πλατιά πρόσφυση στο πρόσθιο τμήμα του επιχείλιου χόνδρου κάτω από τον άνω γληνοβραχιόνιο σύνδεσμο. Κατευθύνεται προς τα κάτω και έξω πλάγια και εκπτύσσεται καθώς διασχίζει την πρόσθια άποψη της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης. Καταφύεται στο έλασσον βραχιόνιο όγκωμα κάτω από τον τένοντα του υποπλάτιου. Ο άνω γληνοβραχιόνιος σύνδεσμος μαζί με τον κορακοβραχιόνιο σύνδεσμο και τον τένοντα της μακράς κεφαλής του δικεφάλου βρίσκεται στο διάστημα μεταξύ των τενόντων του υπερακάνθιου και υποπλάτιου μύος. Αυτό το διάστημα είναι γνωστό ως το διάκενο των στροφέων. Ο κάτω γληνοβραχιόνιος σύνδεσμος είναι μια παχιά ταινία που προσφύεται στο πρόσθιο, οπίσθιο, και μέσο τμήμα της ωμογλήνης, και στο κατώτερο και έσω τμήμα του αυχένα του βραχιονίου. Ο κορακοβραχιόνιος σύνδεσμος προσφύεται στο εξωτερικό τμήμα της βάσης της κορακοειδούς απόφυσης και στο μείζον βραχιόνιο όγκωμα. Εμπλέκεται με τον τένοντα του υπερακάνθιου και τον αρθρικό θύλακα. Αυτοί οι σύνδεσμοι ενισχύουν τη γληνοβραχιόνια άρθρωση περιορίζοντας την υπέρμετρη μετατόπιση της κεφαλής του βραχιονίου στην ωμογλήνη. Ο κορακοβραχιόνιος σύνδεσμος παρέχει προστασία έναντι υπέρμετρης οπίσθιας ολίσθησης του βραχιονίου στην ωμογλήνη. Και οι τρεις γληνοβραχιόνιοι σύνδεσμοι βοηθούν στην προστασία

από πρόσθιο εξάρθρημα της βραχιόνιας κεφαλής στην ωμογλήνη. Ένας από τους παράγοντες που αλληλοσυνδέει την υποστήριξη των γληνοβραχιονίων συνδέσμων και του θύλακα μεταξύ τους είναι η ενδαρθρική πίεση που επίσης συμβάλλει στην υποστήριξη της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης. Διάτρηση ή εισαγωγή αέρα στο διάκενο των στροφών σε πτώματα έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση της προς τα κάτω ευστάθειας της βραχιόνιας κεφαλής, ακόμα και με την παρουσία ενός κατά τα άλλα ανέπαφου θύλακα. Συνεπώς ο θύλακας μαζί με τους ενισχυτικούς συνδέσμους ενεργεί σαν ένα εμπόδιο στην υπέρμετρη μετατόπιση της βραχιόνιας κεφαλής και περιορίζει την κινητικότητα της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης, ειδικά στα άκρα του εύρους τροχιάς της. Επίσης συμβάλλει στη φυσιολογική ολίσθηση του βραχιονίου στην ωμογλήνη κατά τη διάρκεια των κινήσεων του ώμου. Παρόλα αυτά, το συνδεσμικό σύμπλεγμα από μόνο του ανεπαρκεί στη σταθεροποίηση της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης, ειδικά όταν ασκούνται εξωτερικά φορτία στο άνω άκρο, ή καθώς ο ώμος κινείται σε μέσο εύρος τροχιάς. Ο ρόλος των μυών στη σταθεροποίηση της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης είναι μείζονος σημασίας για αυτό το λόγο το περιβάλλον μυϊκό σύστημα είναι πολύ ισχυρό.

(Carol A. Oatis, 2012)



ΕΙΚΟΝΑ 1.8 Γληνοβραχιόνια Άρθρωση

Πίνακας 1.1 Μύες Γληνοβραχιόνιας Άρθρωσης

ΠΛΕΥΡΑ	ΜΥΕΣ
Πρόσθια	υποπλάτιος, μείζων θωρακικός, μείζων στρογγύλος
Οπίσθια	υπακάνθιος, ελάσσων στρογγύλος
Επάνω	υπερακάνθιος και μακρά κεφαλή δικεφάλου
Κάτω	μακρά κεφαλή τρικεφάλου

(Werner Platzer, 2011)

ΚΙΝΗΣΕΙΣ ΤΗΣ ΓΛΗΝΟΒΡΑΧΙΟΝΙΑΣ ΑΡΘΡΩΣΗΣ

Ως μια σφαιροειδής άρθρωση, η γληνοβραχιόνια άρθρωση διαθέτει τρεις άξονες κίνησης οι οποίοι βρίσκονται στα βασικά επίπεδα του σώματος. Συνεπώς, οι διαθέσιμες κινήσεις της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης είναι Κάμψη- Έκταση, Απαγωγή – Προσαγωγή και Έσω - Έξω στροφή. Η απαγωγή και η κάμψη αναφέρονται συχνά ως ανύψωση. Οι συγγραφείς επίσης διαχωρίζουν την ανύψωση της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης στο επίπεδο της ωμοπλάτης και αυτήν στο οβελιαίο και μετωπιαίο επίπεδο. Η κάμψη και η απαγωγή στο οβελιαίο και μετωπιαίο επίπεδο αντίστοιχα, συμβαίνουν με ταυτόχρονη στροφή της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης γύρω από τον επιμήκη άξονα του βραχιονίου.

(Carol A. Oatis, 2012)

Χαρακτηριστικές θέσεις γληνοβραχιόνιας άρθρωσης

Χαλαρή θέση άρθρωσης (loose-packed /resting position): 50° -60° απαγωγής με 35° κάμψης και ελαφριά έξω στροφή. Στην θέση αυτή οι αρθρικές επιφάνειες έχουν μικρότερη επαφή μεταξύ τους, ένα μεγάλο τμήμα του αρθρικού θύλακα είναι χαλαρό

και όλα τα θυλακοσυνδεσμικά στοιχεία της άρθρωσης βρίσκονται υπό την μικρότερη τάση. Υπάρχει μεγαλύτερη ‘κινητικότητα’ στην άρθρωση (Joint play)

Κλειδωμένη (σφικτή) θέση άρθρωσης (close-packed position): 90° απαγωγής με ελαφριά έξω στροφή. Στην θέση αυτή οι αρθρικές επιφάνειες έχουν την μέγιστη αντιστοιχία και προσέγγιση μεταξύ τους, το μεγαλύτερο τμήμα του αρθρικού θύλακα της άρθρωσης βρίσκεται υπό την μέγιστη τάση και όλα τα θυλακοσυνδεσμικά στοιχεία της άρθρωσης βρίσκονται υπό την μέγιστη τάση. Περαιτέρω κίνηση της άρθρωσης συνήθως δεν είναι εφικτή (‘κλειδωμένη’ άρθρωση)

(Carol A. Oatis, 2012)

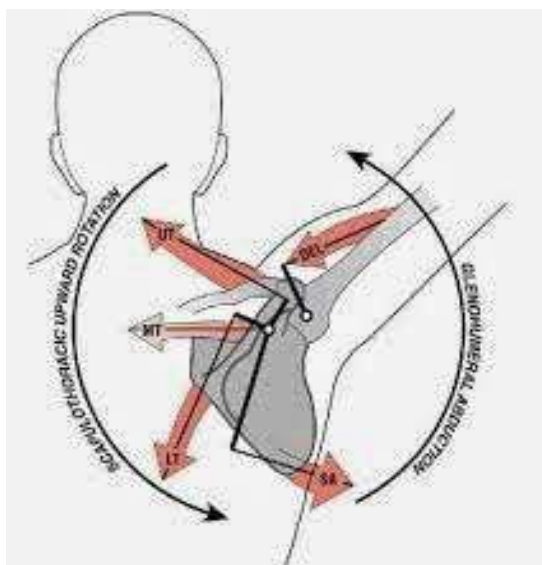
2.2.3. ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ ΩΜΟΥ

Η βιβλιογραφική και κλινική ορολογία συνήθως χρησιμοποιεί την ωμική κίνηση εννοώντας την κίνηση βραχίονα- κορμού.

Πίνακας 1.2 Αντιστοίχιση κινήσεων Γληνοβραχιόνιας- Ωμοπλάτης

ΚΙΝΗΣΕΙΣ ΓΛΗΝΟΒΡΑΧΙΟΝΙΑΣ	ΚΙΝΗΣΕΙΣ ΩΜΟΠΛΑΤΗΣ
ΚΑΜΨΗ	Απαγωγή – Άνω Στροφή
ΑΠΑΓΩΓΗ	Άνω Στροφή
ΕΚΤΑΣΗ	Προσαγωγή – Κάτω Στροφή
ΠΡΟΣΑΓΩΓΗ	Κάτω Στροφή
ΥΠΕΡΕΚΤΑΣΗ	Άνω Κλίση – Ανάσπαση
ΕΣΩ ΣΤΡΟΦΗ	Απαγωγή
ΕΞΩ ΣΤΡΟΦΗ	Προσαγωγή
ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗ	Απαγωγή
ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΑΠΑΓΩΓΗ	Προσαγωγή

(Carol A. Oatis, 2012)



ΕΙΚΟΝΑ 1.9 Συνολική Κίνηση Ώμου

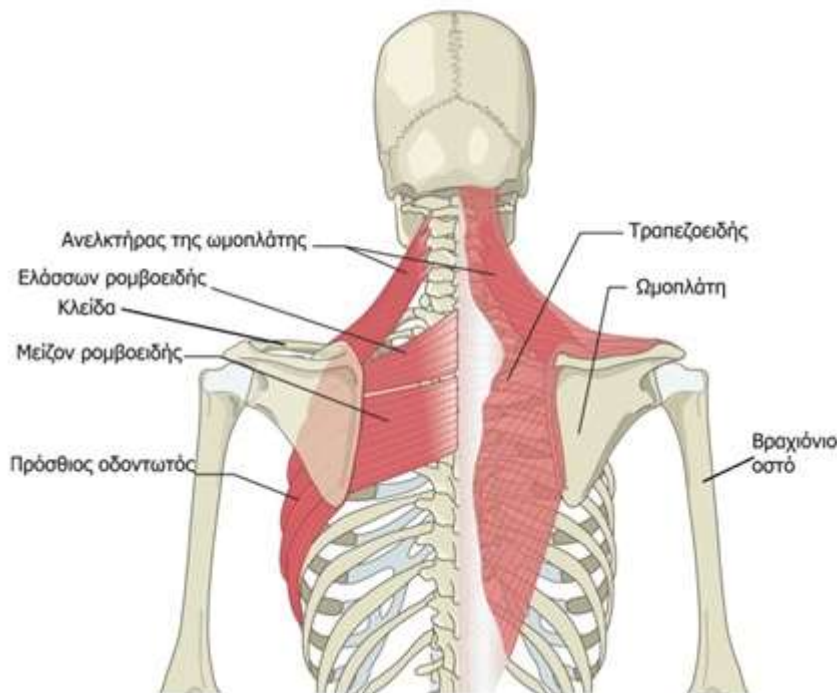
2.2.4. ΜΥΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΩΜΙΚΗΣ ΖΩΝΗΣ

Οι μύες της ωμικής ζώνης ταξινομούνται σε τρεις μεγάλες κατηγορίες

Πίνακας 1.3 Κατηγορίες Μυών Ωμικής Ζώνης

ΩΜΟΠΛΑΤΙΑΙΟΙ & ΚΛΕΙΔΙΚΟΙ ΜΥΕΣ	ΩΜΟΠΛΑΤΟ-ΒΡΑΧΙΟΝΙΟΙ ΜΥΕΣ	ΘΩΡΑΚΟ-ΒΡΑΧΙΟΝΙΟΙ & ΕΓΓΥΣ ΒΡΑΧΙΟΝΙΟΙ ΜΥΕΣ
Τραπεζοειδής	Δελτοειδής	Μείζων θωρακικός
Πρόσθιος οδοντωτός	Υποπλάτιος	Πλάτυς Ραχιαίος
Ανεκκτήρας ωμοπλάτης	Υπακάνθιος	Δικέφαλος Βραχιόνιος
Ρομβοειδείς (μείζων /ελάσσων)	Υπερακάνθιος	Τρικέφαλος Βραχιόνιος
Ελάσσων θωρακικός	Ελάσσων Στρογγύλος	
Στερνοκλειδομαστοειδής	Μείζων Στρογγύλος	
Υποκλείδιος	Κορακοβραχιόνιος	

(Werner Platzer, 2011)



ΕΙΚΟΝΑ 1.10 Μυϊκό Σύστημα Ωμικής Ζώνης

2.2.5. ΠΕΡΙΤΟΝΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Η περιτονία είναι ένα μαλακό συστατικό του συστήματος συνδετικού ιστού που διαπερνά ολόκληρο το ανθρώπινο σώμα. Αποτελεί ένα συνεχές τρισδιάστατο σύστημα διαρθρωτικής στήριξης όλων των σωματικών δομών. Περιβάλλει όλα τα όργανα, τους μύες, τα οστά και τις νευρικές ίνες, δημιουργώντας ένα μοναδικό περιβάλλον για τη λειτουργία των συστημάτων του σώματος. Οι περιτονίες στο ανθρώπινο σώμα ταξινομούνται με βάση την ανατομική εντόπιση και το λειτουργικό σκοπό τους. Ανατομικά οι περιτονίες χωρίζονται σε επιφανειακή, εν τω βάθει και σπλαχνική. Από τις κυριότερες λειτουργίες των περιτονιών είναι η μετάδοση της μυϊκής τάσης και ο νευρομυϊκός έλεγχος και η σταθερότητα του σώματος. Αναφέρεται ότι το 30%-40% της δύναμης που δημιουργείται από τους μύες μεταδίδεται όχι κατά μήκος του τένοντα, αλλά μάλλον από τον συνδετικό ιστό που περιβάλλει τον μυ. Ακόμα πολλές μυϊκές ίνες δεν εκτείνονται σε όλο το μήκος της μυϊκής γαστέρας, αλλά ως τη μέση της. Μεταδίδουν τη δύναμη μέσω του κοινού περιμύϊου τους αντί μέσω της μυοτενόντιας ένωσης. Όσον αφορά στην ιδιοδεκτική ενημέρωση και συνεργασία, οι περιτονίες συμβάλουν στο νευρομυϊκό έλεγχο του σώματος και των κινήσεων καθώς η μυϊκή άτρακτος εντοπίζεται στο περιμύϊο και οι κάψουλες τις συνδέονται με το επιμύϊο και τα διαφράγματα των περιτονιών. Εντός της περιτονίας βρίσκεται η μυϊκή άτρακτος, η οποία ενημερώνει το κεντρικό νευρικό σύστημα σχετικά με την αλλαγή της κατάστασης του μυϊκού τόνου, την κίνηση, την απώλεια φυσιολογικής ελαστικότητας, την θέση του σώματος στο χώρο, το μήκος του μυός και το ρυθμό μεταβολής της ταχύτητας του μήκους του μυός. Επομένως είναι προφανές ότι αν υπάρχει μία ρίκνωση ή κάποιος περιορισμός θα αναστείλει την

κανονική λειτουργία της ατράκτου και δεν θα παρέχει την κατάλληλη πληροφόρηση στο ΚΝΣ.

(Werner Platzer, 2011)

Βραχιόνια περιτονία

Η βραχιόνια περιτονία περιβάλλει τους καμπήρες και εκτείνοντες μύες του βραχίονα. Μεταξύ των δύο αυτών μυϊκών ομάδων στο έσω και έξω χείλος του βραχιόνιου οστού βρίσκονται το έσω και το έξω βραχιόνιο μεσομύιο διάφραγμα. Τα δύο αυτά διαφράγματα συνδέουν την βραχιόνια περιτονία με το βραχιόνιο οστό. Το έσω μεσομύιο διάφραγμα αρχίζει πάνω από το επίπεδο της κατάφυσης του κορακοβραχιονίου μυός ,προσφύεται στα χείλη του βραχιονίου και εκτείνεται στα παρακονδύλια φύματα. Το έξω μεσομύιο διάφραγμα αρχίζει ακριβώς κάτω από το δελτοειδές τράχυσμα , προσφύεται στα χείλη του βραχιονίου και εκτείνεται στα παρατροχίλια φύματα. Η περιτονία του βραχίονα συνεχίζεται στη μασχαλιαία περιτονία και στην περιτονία του πήχη .

(Werner Platzer, 2011)



ΕΙΚΟΝΑ 1.11 Βραχιόνια περιτονία

2.3 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΜΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΩΜΙΚΗΣ ΖΩΝΗΣ

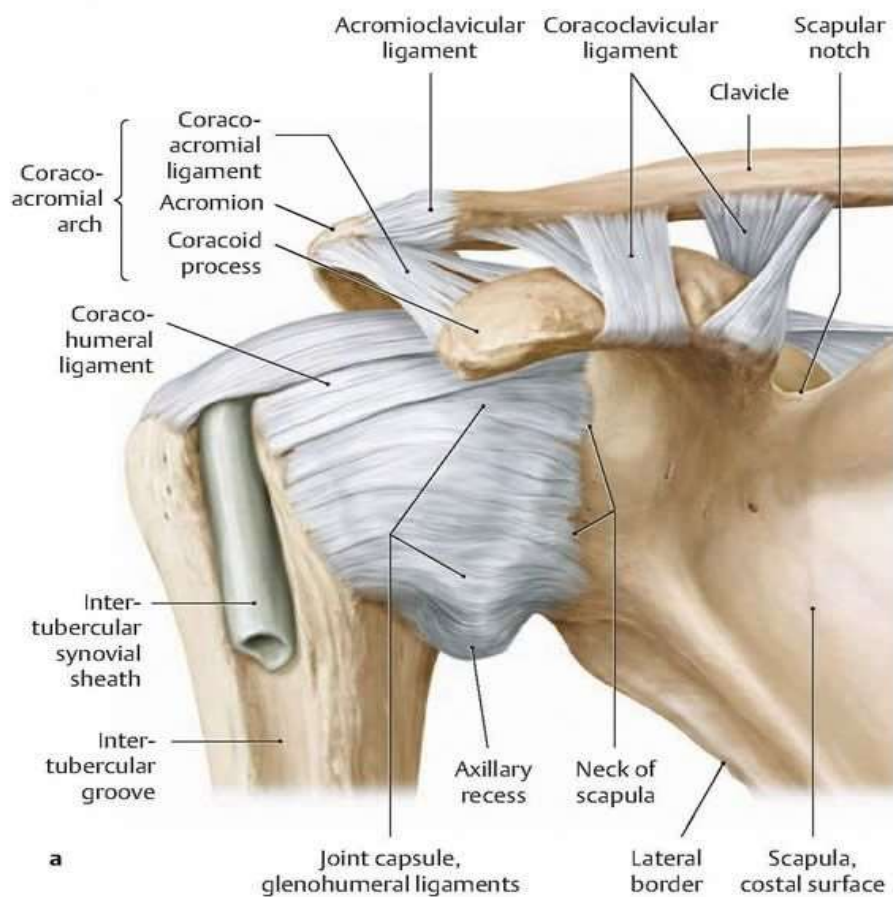
2.3.1 ΣΥΝΔΕΣΜΙΚΗ ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΣΗ

Το πρώτο ιδιαίτερο στοιχείο εμβιομηχανικής για την περιοχή της ωμικής ζώνης είναι οι σταθεροποιητικές δομές. Συγκεκριμένα, ιδιαίτερο ρόλο παίζει η συνδεσμική σταθεροποίηση σε συσχέτιση με την θέση της κίνησης.

Πίνακας 1.4 Συνδεσμική Σταθεροποίηση Ωμικής Ζώνης

ΜΟΙΡΕΣ	ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΣΗ/ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ	ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ
Απαγωγή 0 °	σταθεροποίηση/ προστασία για κάτω μετατόπιση	Άνω Γληνοβραχιόνιος και Κορακοβραχιόνιος
	σταθεροποίηση/ προστασία για έξω στροφή έως 45-50 μοίρες απαγωγής	Άνω και Μέσος Γληνοβραχιόνιος και Κορακοβραχιόνιος
	σταθεροποίηση/ προστασία για πρόσθια μετατόπιση του βραχιονίου	Άνω και Μέσος Γληνοβραχιόνιος
Απαγωγή 45 °		Άνω & Μέσος Γληνοβραχιόνιοι είναι χαλαροί
	σταθεροποίηση/ προστασία για πρόσθια & κάτω μετατόπιση	Κάτω γληνοβραχιόνιος
Απαγωγή 90°		Μέσος & Άνω γληνοβραχιόνιοι σύνδεσμοι είναι χαλαροί
	σταθεροποίηση/ προστασία για πρόσθια & κάτω μετατόπιση	ολόκληρος ο κάτω γληνοβραχιόνιος

(Carol A. Oatis, 2012)



ΕΙΚΟΝΑ 1.12 Συνδεσμική σταθεροποίηση

2.3.2 ΜΥΙΚΗ ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΣΗ

Οι μύες συσπώνται και σταθεροποιούν την ωμοπλάτη ώστε να υπάρχει μία σταθερή βάση κατά την διάρκεια των κινήσεων της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης. Για κάποιες κινήσεις της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης η ωμοπλάτη θα πρέπει να στραφεί στον άξονά της. Με τον τρόπο αυτό οι μύες συσπώνται ώστε να κινήσουν την γληνοβραχιόνια για να έρθει σε πιο σωστή θέση η ωμογλήνη σε σχέση με το βραχιόνιο οστό, καθώς ωμογλήνη είναι μία κοίλη επιφάνεια με μικρή αρθρική αντιστοιχία. Προσφέρει σύνδεση με το βραχιόνιο οστό παίζοντας ένα ρόλο σαν ένα «μαξιλάρι» στην περιοχή αυτή. Ακόμα και η τάση ηρεμίας κάποιων μυών σταθεροποιεί & επικεντρώνει τη βραχιόνια κεφαλή στην γληνοειδή κοιλότητα (π.χ. υπερακάνθιος)

(Carol A. Oatis, 2012)

2.3.3 ΩΜΟΒΡΑΧΙΟΝΙΟΣ ΡΥΘΜΟΣ

Η κίνηση του βραχίονα συνοδεύεται από κίνηση της ωμικής ζώνης. Η συνολική κίνηση του ωμικού συμπλέγματος είναι γνωστή ως ωμοβραχιόνιος ρυθμός. Ο ωμοβραχιόνιος ρυθμός αναφέρεται στον ποσοτικό προσδιορισμό του ρυθμού κίνησης της ωμοπλάτης σε σχέση με το βραχίονα. Σε κινήσεις ανύψωσης, απαγωγής ή κάμψης του βραχιονίου πραγματοποιούνται συνδυασμένες και συντονισμένες κινήσεις ωμοπλατοθωρακικής, γληνοβραχιόνιας, ακρωμιοκλειδικής & στερνοκλειδικής άρθρωσης. Ο βραχίονας μπορεί να κινηθεί μεταξύ 30 °απαγωγής και 45° έως 60° κάμψης, με ελάχιστες ωμοπλατιαίες κινήσεις. Μετά τα όρια αυτά, οι κινήσεις εμφανίζονται ταυτόχρονα με τις κινήσεις των βραχιόνων. Επιπλέον μπορούμε να συμπεράνουμε πολύ εύκολα ότι μη φυσιολογικός ωμοβραχιόνιος ρυθμός συμβάλλει στην παθομηχανική της άρθρωσης και αντίθετα, δηλ. δυσλειτουργία στην άρθρωση διαταράσσει τον φυσιολογικό ωμοβραχιόνιο ρυθμό. Η κλασσική μελέτη της κίνησης του ώμου είναι αυτή του In-mann και των συναδέλφων του το 1944. Αναφέρουν ότι για κάθε 2° γληνοβραχιόνιας απαγωγής ή κάμψης, υπάρχει 1° άνω στροφής στην ωμοπλατοθωρακική άρθρωση, σχηματίζοντας την αναλογία 2:1 των κινήσεων της γληνοβραχιόνιας προς την ωμοπλατοθωρακική άρθρωση.

Ο ωμοβραχιόνιος ρυθμός χωρίζεται σε φάσεις ενώ θεωρούμε ως αρχή της κίνησης τη θέση όπου βραχίονας –κλείδα - ωμοπλάτη βρίσκονται στην ανατομική θέση 0°, άρα και η γωνία που σχηματίζεται μεταξύ κλείδας - ωμοπλατιαίας άκανθας είναι 0°

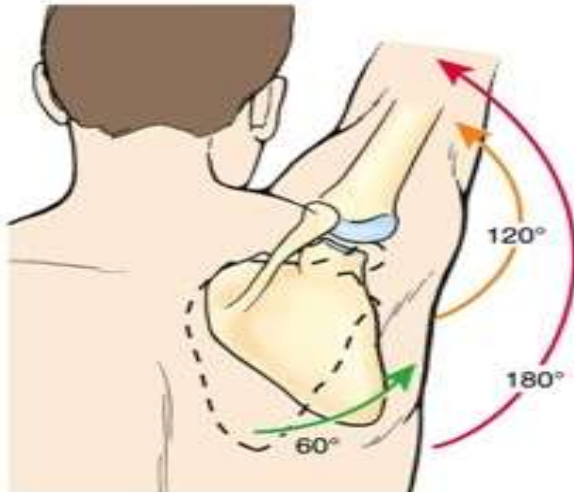
(Carol A. Oatis, 2012)

Πίνακας 1.5 Φάσεις Ωμοβραχιόνιου Ρυθμού

ΦΑΣΗ	ΒΡΑΧΙΟΝΑΣ	ΩΜΟΠΛΑΤΗ	ΚΛΕΙΔΑ	ΜΥΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ
Φάση 1 (0° -60°)	Απαγωγή του βραχίονα 30° - 60°	Ωμοπλατοθωρακική : δεν συμμετέχει σημαντικά	Κλείδα- ανυψώνεται 4° σε κάθε 10° του βραχιονίου (στερνοκλειδική)	Δράση ζεύγους άνω τραπεζοειδούς με πρόσθιο οδοντωτό (σταθεροποιητική μυϊκή δράση)
Φάση 2 (60° -90°)	Απαγωγή βραχίονα 90° με 60° στην γληνοβραχιόνια, στις 90° ο Βραχίονας πραγματοποιεί	Απαγωγή βραχίονα 90° με 30° στην ωμοπλατοθωρακική	Κλείδα- ανύψωση 30° όπου σηματοδοτεί και το τέλος της (στερνοκλειδική άρθρωση)	

	έξω στροφή γύρω από τον άξονά του			
Φάση 3 (90 ° -140 °)		Σημαντική συμμετοχή η έξω στροφή της ωμοπλάτης με την ανύψωση του άκρου στην ωμοπλατοθωρακική	Η κλείδα έχει ολοκληρωθεί η ανύψωσή της	Ο δελτοειδής φτάνει στην μέγιστη δραστηριότητά του γύρω στις 110° ανύψωση του άκρου. Δράση ζεύγους κάτω τραπεζοειδούς με πρόσθιο οδοντώ
Φάση 4η (140 ° - 180 °) /ολοκλήρωση της κίνησης)	Απαγωγή βραχίονα 180 ° με 120 ° στην γληνοβραχίονια	Απαγωγή βραχίονα 180 ° με 60° στην ωμοπλατοθωρακική	Κλείδα– Η κλείδα δεν έχει ανυψωθεί παραπάνω στην στερνοκλειδική αλλά περιστρέφεται γύρω από τον άξονά της (οπίσθια στροφή) κατά 45° , οπότε, λόγω του σχήματός της, ανυψώνεται κατά 30° επιπλέον. Η γωνία μεταξύ της κλείδας & της ωμοπλατιαίας άκανθας αυξάνεται κατά 10 °, φτάνοντας συνολικά τις 20 °	

(Carol A. Oatis, 2012)

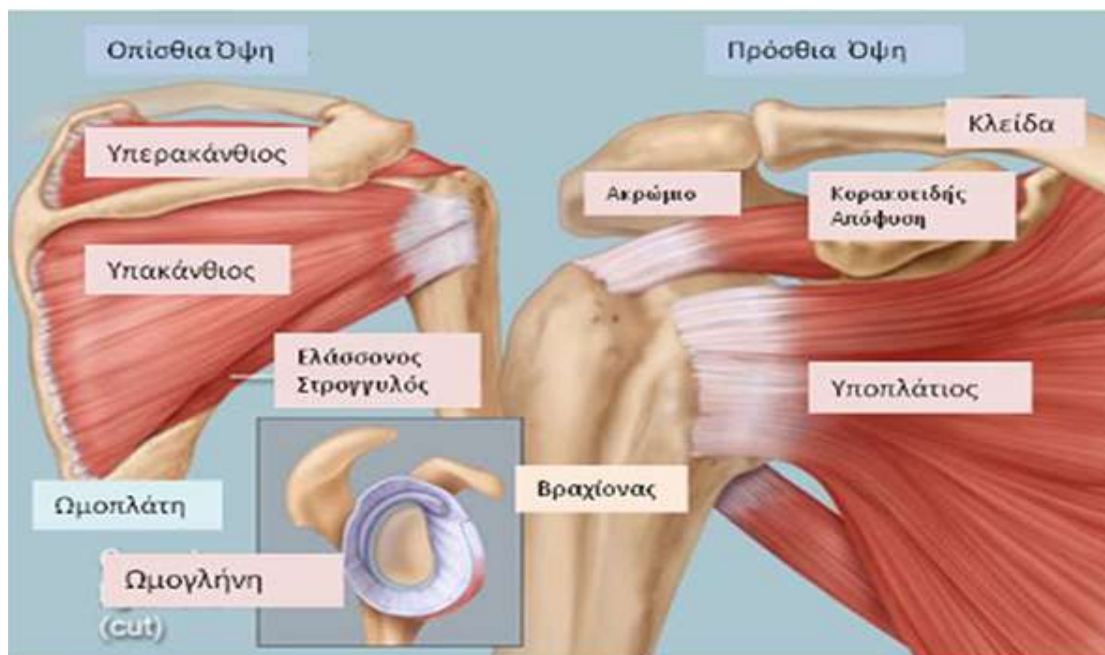


ΕΙΚΟΝΑ 1.13 Ωμοβραχιόνιος Ρυθμός

2.3.4 ΠΕΤΑΛΟ ΤΩΝ ΣΤΡΟΦΕΩΝ

Αναφέρεται σε μία ανατομική ονοματολογία η οποία έχει δοθεί σε μία ομάδα μυών & τενόντων που δρουν σταθεροποιητικά στον ώμο. Αποτελείται από τον υπερακάνθιο, τον υπακάνθιο, τον ελάσσων στρογγύλο, τον υποπλάτιο και τη μακρά κεφαλή δικεφάλου. Το πέταλο των στροφών έχει πολύ σημαντικό ρόλο καθώς ελέγχει τη θέση της βραχιόνιας κεφαλής, σύσπαση μυών πετάλου στροφών προκαλεί συμπίεση της βραχιόνιας κεφαλής μέσα στη γληνοειδή κοιλότητα. Προστατεύουν με αυτό τον τρόπο από υπέρμετρη μετατόπιση της βραχιόνιας κεφαλής σε σχέση με τη γληνοειδή κοιλότητα. Κατά την ανύψωση του μέλους επιτρέπει στον δελτοειδή την περαιτέρω ανύψωση του μέλους, το πέταλο των στροφών ενεργοποιείται (συσπάται) πρώτα, συμπιέζοντας την γληνοβραχιόνια άρθρωση. Επιπλέον προσφέρεται μία αντιστάθμιση στη σύσπαση του δελτοειδή στην ανύψωση της βραχιόνιας κεφαλής. Άρα είναι εύκολα κατανοητό ότι χωρίς την παρουσία του στροφικού πετάλου η βραχιόνια κεφαλή θα είχε μετακινηθεί προς τα πάνω, μερικώς εκτός γληνοειδούς κοιλότητας. Ως αποτέλεσμα αυτού η επίδοση του δελτοειδή θα ήταν εξαιρετικά περιορισμένη και θα δημιουργούταν μυϊκή ανισορροπία μεταξύ μυϊκών ομάδων θα δημιουργήσει μη φυσιολογική μηχανική και πιθανό τραυματισμό. Συνοψίζοντας οι μύες του πετάλου μαζί με την μακρά κεφαλή του δικεφάλου προσφέρουν δυναμική σταθερότητα στον ώμο.

(Carol A. Oatis, 2012)



ΕΙΚΟΝΑ 1.14 Πέταλο των στροφών

2.3.5 ΖΕΥΓΗ ΔΥΝΑΜΕΩΝ ΩΜΙΚΗΣ ΖΩΝΗΣ

Πίνακας 1.6 Ζεύγη Δυνάμεων Ωμικής Ζώνης

ΖΕΥΓΗ	ΕΝΕΡΓΕΙΑ
Πρόσθιος Οδοντωτός-Τραπεζοειδής	Έξω/ Άνω Στροφή ωμοπλάτης
Ρομβοειδείς- Ανεκκτήρας ωμοπλάτης- Ελάσσων Θωρακικός	Έσω/ Κάτω Στροφή ωμοπλάτης
Δελτοειδής με Υπερακάνθιο	ομαλή κίνηση γληνοβραχιόνιας
Δελτοειδής με Υπακάνθιο, Υποπλάτιο και Ελάσσων Στρογγύλο	ομαλή κίνηση γληνοβραχιόνιας

(Carol A. Oatis, 2012)

Ζεύγος δύναμης που διαμορφώνεται από τον τραπεζοειδή και τον πρόσθιο οδοντωτό. Οι δυνάμεις για προσαγωγή και απαγωγή που ασκούνται από τον τραπεζοειδή και τον πρόσθιο οδοντωτό αντίστοιχα, αλληλοεξουδετερώνονται μεταξύ τους, ενώ οι δύο μύες παράγουν την άνω στροφή της ωμοπλάτης.

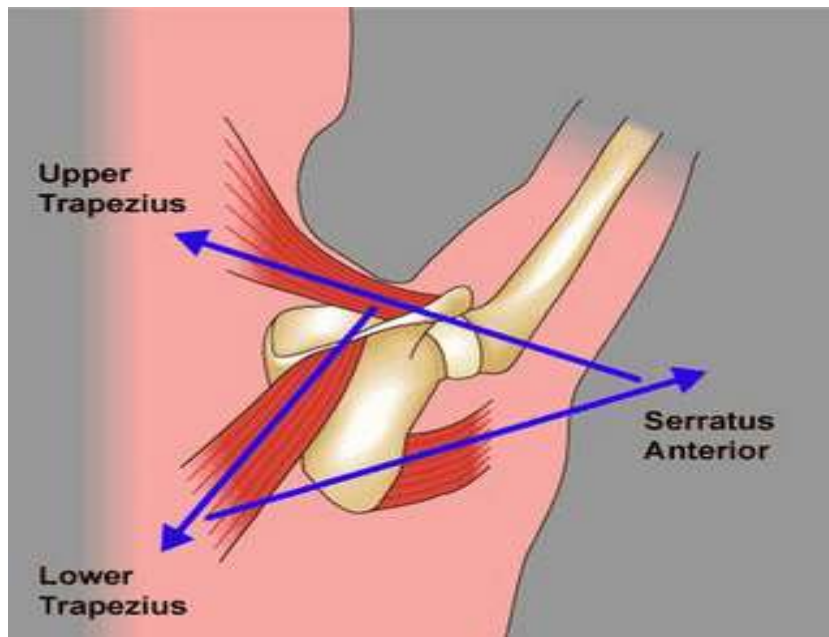
Ζεύγος δύναμης που διαμορφώνεται από τους ρομβοειδείς μύες, τον ανελκτήρα της ωμοπλάτης και τον ελάσσονα θωρακικό. Ο ελάσσων θωρακικός απάγει την ωμοπλάτη και εξουδετερώνει την έλξη προσαγωγής του μείζονος και ελάσσονος ρομβοειδή και του ανελκτήρα της ωμοπλάτης, καθώς αυτοί οι τέσσερις μύες στρέφουν την ωμοπλάτη προς τα κάτω.

Μοχλοβραχίονες δύναμης του δελτοειδή και του υπερακάνθιου για την απαγωγή. Ο μοχλοβραχίονες δύναμης απαγωγής του υπερακάνθιου είναι ελαφρώς μεγαλύτερος από αυτόν του δελτοειδή μυός με τον ώμο σε ουδέτερη θέση. Εντούτοις, ο μοχλοβραχίονας δύναμης του δελτοειδή βελτιώνεται στο μέσο εύρος κίνησης της απαγωγής.

Ζεύγος δύναμης που διαμορφώνεται από το δελτοειδή και τον υπερακάνθιο, ελάσσων στρογγύλο και υποπλάτιο. Η ανοδική έλξη του δελτοειδή εξισορροπείται από την καθοδική έλξη του υπακανθίου, του ελάσσονος στρογγύλου και του υποπλάτιου μυός.

Συμπεραίνουμε λοιπόν ότι για την ομαλή κίνηση της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης αλλά και της ωμικής ζώνης σαν σύνολο, μείζονος σημασίας είναι οι λειτουργίες από τα ζεύγη δυνάμεων, τον δελτοειδή και το πέταλο των στροφέων.

(Carol A. Oatis, 2012)



ΕΙΚΟΝΑ 1.15 Ζεύγη δυνάμεων Ωμικής Ζώνης

2.4 ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΩΜΙΚΗΣ ΖΩΝΗΣ ΣΤΗΝ ΠΕΤΟΣΦΑΙΡΙΣΗ

Η ρίψη πάνω από το επίπεδο του κεφαλιού, είναι χαρακτηριστικό πρότυπο κίνησης σε αρκετά αθλήματα μεταξύ άλλων και της πετοσφαίρισης. Η ρίψη ασκεί σημαντική πίεση στην ωμική άρθρωση και απαιτεί ανάλογο επίπεδο μυϊκής δράσης των άνω άκρων, για τον έλεγχο και την ολοκλήρωση της ριπτικής κίνησης, ακόμα και αν τα κάτω άκρα αποτελούν έναν παράγοντα που συνεισφέρει σημαντικά στην παραγωγή μυϊκής ισχύος της ρίψης. Εξετάζοντας την ωμική ζώνη κατά την διάρκεια της ρίψης διακρίνουμε τρεις φάσεις οι οποίες και είναι η φάση της όπλισης, η φάση της επιτάχυνσης και η φάση της ολοκλήρωσης.

(Joseph Hamill, Kathleen M. Knutzen, 2013)

Αρχικά κατά τη διάρκεια της όπλισης το άκρο χέρι κινείται όσο το δυνατόν πιο μακριά από το σώμα. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω της απαγωγής του βραχίονα στις 90° , της έξω στροφής του βραχίονα, της προσαγωγής της ωμοπλάτης και της έκτασης του αντιβραχίου. Αυτή η φάση ολοκληρώνεται, όταν ο βραχίονας έρχεται σε θέση απαγωγής 90° με μέγιστη έξω στροφή. Η μυϊκή δραστηριότητα στη φάση της όπλισης είναι ελάχιστη στα αρχικά στάδια αλλά γίνεται σημαντική στο τέλος της φάσης, όταν το χέρι στρέφεται σε μέγιστο βαθμό προς τα έξω. Στο αρχικό μέρος της φάσης προετοιμασίας, ο δελτοειδής και ο υπερακάνθιος μυς είναι ενεργοί για την εκτέλεση της απαγωγής του βραχίονα. Ο υπακάνθιος και ο ελάσσων στρογγύλος είναι επίσης ενεργοί, συμβάλλοντας στην απαγωγή και προκαλώντας την έναρξη της έξω στροφής. Ο υποπλάτιος είναι επίσης ελάχιστα ενεργός, προκειμένου να συνεισφέρει στην απαγωγή του ώμου. Ο τραπεζοειδής και ο ρομβοειδής μυς φέρουν σε

προσαγωγή την ωμοπλάτη κατά τη διάρκεια της αρχικής φάσης, αν και το επίπεδο δραστηριότητας τους είναι ελάχιστο. Στη συνέχεια και ενώ ολοκληρώνεται η φάση όπλισης, ο ώμος πλησιάζει στη μέγιστη έξω στροφή, διαφορετικοί μύες αρχίζουν πλέον να συμβάλλουν στην κίνηση. Ο πλατύς ραχιαίος και ο μείζων θωρακικός μυς δείχνουν μια γρήγορη αύξηση της δραστηριότητας τους, καθώς ενεργούν έκκεντρα για να επιβραδύνουν την κίνηση του χεριού προς τα πίσω και σύγκεντρα για να ξεκινήσουν την κίνηση του χεριού προς τα εμπρός. Η δραστηριότητα αυτών των δύο μυών αυξάνεται σημαντικά, καθώς αναπτύσσεται η τάση μέσω της διάτασης των μυϊκών ινών. Αυτό είναι μία εφαρμογή του κύκλου διάτασης – βράχυνσης. Επιπλέον η δραστηριότητα του τρικέφαλου βραχιόνιου επίσης αυξάνεται με την αργή κάμψη του αντιβραχίου, ενώ η δραστηριότητα του πρόσθιου οδοντωτού αυξάνεται προκειμένου να ελέγξει της ωμοπλατιαίες κινήσεις. Ο δικέφαλος βραχιόνιος αγγίζει τη μέγιστη δραστηριότητά του όταν η κάμψη του αγκώνα φθάνει στο μέγιστο όριο της, παράγοντας αντίστροφη δραστηριότητα από αυτή του τρικέφαλου βραχιόνιου. Οι μύες που ήταν προηγουμένως ενεργοί στο αρχικό μέρος της φάσης όπλισης, αλλάζουν τώρα το επίπεδο δραστηριότητας τους καθώς ο βραχίονας πλησιάζει προς την ολοκλήρωση αυτής της φάσης. Ο ελάσσων στρογγύλος και ο υπακάνθιος αυξάνουν τη δραστηριότητά τους καθώς ο βραχίονας πλησιάζει προς την ολοκλήρωση της φάσης. Ο ελάσσων στρογγύλος και ο υπακάνθιος αυξάνουν τη δραστηριότητά τους στο τέλος αυτής της φάσης για να εξασφαλίσουν τη μέγιστη έξω στροφή. Η δραστηριότητα του υπερακάνθιου αυξάνεται καθώς διατηρεί την απαγωγή σχεδόν μέχρι την ολοκλήρωση της ίδιας φάσης. Επίσης αυξάνεται η δραστηριότητα του υποπλάτιου σε μέγιστα επίπεδα, σε μία προσπάθεια για να επιτευχθεί η επιτάχυνση του βραχίονα προς τα εμπρός. Ο δελτοειδής είναι ο μόνος μυς του οποίου η δραστηριότητα μειώνεται προς το τέλος της φάσης όπλισης του χεριού. Στο τέλος της φάσης όπλισης, η κίνηση της έξω στροφής ολοκληρώνεται από τον πρόσθιο θύλακα, τους συνδέσμους και τις ενέργειες του υποπλάτιου, του μείζονα θωρακικού, του τρικέφαλου βραχιόνιου, του μείζονα στρογγύλου και του πλατύ ραχιαίου μυός. Συνεπώς, σε αυτή τη φάση της ρίψης, ο πρόσθιος θύλακας και οι σύνδεσμοι, όπως και ο ιστός των συγκεκριμένων μυών αντιμετωπίζουν μεγαλύτερο κίνδυνο κάκωσης. Παραδείγματα τέτοιων κακώσεων είναι η τενοντίτιδα της πρόσφυσης του υποπλάτιου και η θλάση του μείζονα θωρακικού, του μείζονα στρογγύλου ή και του πλατύ ραχιαίου μυός.



ΕΙΚΟΝΑ 1.16.1 Αρχικό μέρος της φάσης προετοιμασίας.



ΕΙΚΟΝΑ 1.16.2 Τέλος της φάσης όπλισης όπου το χέρι στρέφεται σε μέγιστο βαθμό προς τα έξω.

Η δεύτερη φάση της ρίψης, φάση επιτάχυνσης, είναι μία εκρηκτική δραστηριότητα που χαρακτηρίζεται από την έναρξη της έκτασης του αγκώνα, την έσω στροφή του βραχίονα με διατήρηση της θέσης απαγωγής 90° , την απαγωγή της ωμοπλάτης και κάποιας οριζόντιας κάμψης, καθώς ο βραχίονας κινείται προς τα

εμπρός. Οι πιο ενεργοί μύες της φάσης επιτάχυνσης είναι εκείνοι που ενεργοποιούνται προς το τέλος της φάσης όπλισης, συμπεριλαμβανομένου του υποπλάτιου, του πλατύ ραχιαίου, του μείζονα στρογγύλου και του μείζονα θωρακικού (σημαντικός για οριζόντια κάμψη και κινήσεις έσω στροφής), του πρόσθιου οδοντωτού (έλκει την ωμοπλάτη προς τα εμπρός σε απαγωγή) και του τρικέφαλου βραχιόνιου (προκαλώντας έλεγχο της έκτασης του αντιβραχίου). Οι ελάχιστα ενεργούντες μύες κατά τη διάρκεια της φάσης επιτάχυνσης είναι ο δικέφαλος βραχιόνιος, ο τραπεζοειδής, ο υπακάνθιος και ο ελάσσων στρογγύλος. Οι περιοχές στις οποίες ενόχληση ο αθλητής ή μπορεί να υποστεί θλάση σε αυτή τη φάση της ρίψης βρίσκονται στα σημεία της μυϊκής πρόσφυσης και στην υπακρωμιακή περιοχή. Αυτή η περιοχή στη συγκεκριμένη φάση, υποβάλλεται σε συμπίεση κατά τη διάρκεια της προσαγωγής και της έσω στροφής.



ΕΙΚΟΝΑ 1.16.3 Φάση επιτάχυνσης όπου ο βραχίονας κινείται προς τα εμπρός.

Η τελευταία φάση της ρίψης είναι η φάση της ολοκλήρωσης ή αλλιώς φάση επιβράδυνσης. Αυτή η φάση αρχίζει αφ' ότου απελευθερώνεται η μπάλα. Στο αρχικό τμήμα της φάσης, και ενώ έχει επιτευχθεί η μέγιστη έσω στροφή της άρθρωσης, παρατηρείται μια πολύ γρήγορη μυϊκή δράση που καταλήγει στην έσω στροφή του βραχίονα. Μετά από αυτό και στα επόμενα στάδια της φάσης ολοκλήρωσης ακολουθεί η επανάληψη των κινήσεων του ώμου και της ωμοπλάτης, όπως αυτές παρατηρούνται στη φάση όπλισης. Αυτό συνοδεύεται από μία αύξηση της δραστηριότητας του δελτοειδή, καθώς προσπαθεί να επιβραδύνει τον βραχίονα, του πλατύ ραχιαίου καθώς δημιουργεί την περαιτέρω έσω στροφή, του τραπεζοειδή που

συμβάλλει στην επιβράδυνση της ωμοπλάτης και του υπερακάνθιου για να διατηρήσει την απαγωγή του βραχίονα και να συνεχίσει να συνεισφέρει στην έσω στροφή. Σε αυτή τη φάση της ρίψης, ο πρόσθιος θύλακας και οι αντίστοιχοι μύες διατρέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο κάκωσης, καθώς διατείνονται γρήγορα.

(Joseph Hamill, Kathleen M. Knutzen, 2013)



ΕΙΚΟΝΑ 1.16.4 Φάση της ολοκλήρωσης στην οποία απελευθερώνεται η μπάλα.

2.5. ΠΑΘΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΩΜΙΚΗΣ ΖΩΝΗΣ ΣΤΗΝ ΠΕΤΟΣΦΑΙΡΙΣΗ

Η ωμική άρθρωση συνήθως υποβάλλεται σε κάκωση είτε μέσω άμεσου τραυματισμού είτε λόγω επαναλαμβανόμενης υπέρχρησης.

Το εξάρθρημα ή υπεξάρθρημα της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης είναι μία συχνή κάκωση, λόγω έλλειψης οστικού περιορισμού, συμβολής του μαλακού ιστού και περιορισμού της κινητικότητας της άρθρωσης. Το γληνοειδές βοθρίο έχει πρόσθια και έξω πλάγια κατεύθυνση, δημιουργώντας περισσότερη σταθερότητα στην οπίσθια πλευρά της άρθρωσης. Επομένως, η πιο συχνή διεύθυνση του εξαρθρήματος είναι η πρόσθια, και με τα κατώτερα να ευθύνονται για το 95% του συνόλου των εξαρθρημάτων. Η συνηθισμένη αιτία του εξαρθρήματος είναι η επαφή ή κάποια δύναμη που εφαρμόζεται στο βραχίονα, όταν βρίσκεται σε θέση απαγωγής και έξω

στροφής πάνω από το επίπεδο της κεφαλής. Απότομη αντίσταση στη έσω στροφή από αυτή τη θέση συμβάλλει /δημιουργεί πρόσθιο εξάρθημα από παθητική τάση μείζονος θωρακικού (McMahon and Lee ,2002) . Αυτό οδηγεί την κεφαλή του βραχιονίου προς τα εμπρός, ενδεχομένως φέρνοντας σε ρήξη το θύλακα ή το γληνοειδές χείλος. Τα οπίσθια εξαρθήματα του ώμου είναι σπάνια (2%) και συνήθως σχετίζονται με τη δύναμη που εφαρμόζεται όταν ο βραχίονας βρίσκεται σε προσαγωγή και έσω στροφή, ενώ το χέρι βρίσκεται κάτω από το επίπεδο των ώμων.

(Joseph Hamill, Kathleen M. Knutzen 2013, Carol A. Oatis 2012)

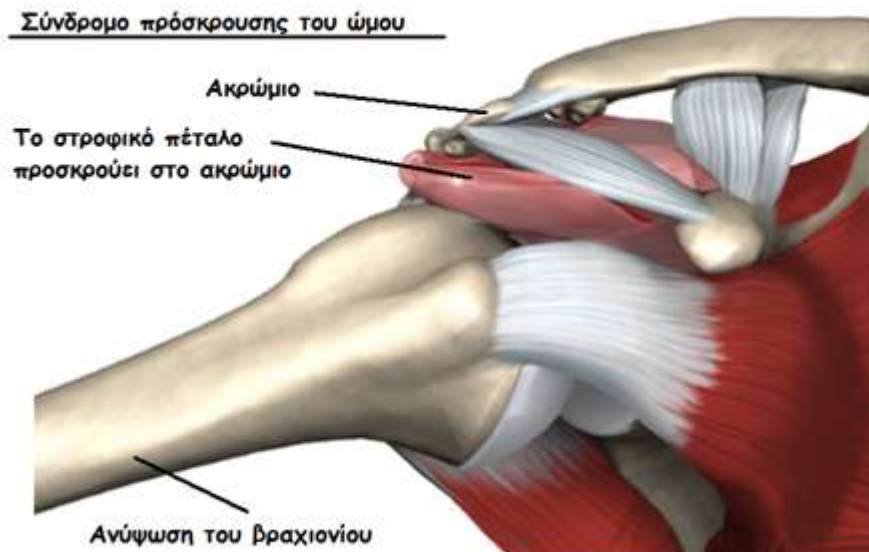


ΕΙΚΟΝΑ 1.17 Εξάρθημα

Ο πιο συχνός μηχανισμός κάκωσης του στροφικού πετάλου εμφανίζεται όταν το μείζων βραχιόνιο όγκωμα πιέζει την κάτω πλευρά της ακρωμιοκλειδικής απόφυσης. Αυτό ονομάζεται σύνδρομο πρόσκρουσης και παρατηρείται κατά την διάρκεια της φάσης επιτάχυνσης μίας ριπτικής προσπάθειας πάνω από το επίπεδο της κεφαλής, όταν ο βραχίονας βρίσκεται σε θέση έσω στροφής ενώ ακόμα διατηρείται σε θέση απαγωγής. Αυτή η κατάσταση εμφανίζεται κυρίως σε ένα εύρος 70-120° κάμψης ή απαγωγής και είναι πιο συχνή σε κινητικές δραστηριότητες όπως το σερβίς. Όταν ένας αθλητής διατηρεί την ωμική ζώνη έσω στροφής, είναι πιθανόν να εμφανιστεί αυτή η πρόσκρουση. Ο υπερακάνθιος μυς, που βρίσκεται στην υπακρωμιακή περιοχή, συμπιέζεται και μπορεί να υποστεί ρήξη με την πρόσκρουση, ενώ με το χρόνο τα ασβεστοποιά ιζήματα εναποτίθενται στο μυ ή στον τένοντα. Δημιουργείται ένα επίπονο τόξο κίνησης των βραχιόνων μεταξύ 60-120° απαγωγής και κάμψης. Εκτός από τη μη φυσιολογική αξονική στροφή του βραχιονίου που συμβάλλει σε συμπιεστικές δυνάμεις, μία άλλη πηγή πρόσκρουσης αποτελεί η μη φυσιολογική

ωμοπλατοθωρακική κίνηση κατά την ανύψωση του ώμου. Η υπέρμετρη έσω στροφή της ωμοπλάτης ή η πρόσθια κλίση μπορεί να μειώσουν το υπακρωμιακό διάστημα και να παράγουν συμπίεση των υπακρωμιακών δομών. Η παρατεταμένη ή επαναλαμβανόμενη συμπίεση μπορεί να παράγει φλεγμονώδη αντίδραση στον πόνο.

(Joseph Hamill, Kathleen M. Knutzen, 2013)



ΕΙΚΟΝΑ 1.18 Σύνδρομο πρόσκρουσης

Ο τένοντας της μακράς κεφαλής του δικεφάλου βραχιονίου μπορεί να υποστεί φλεγμονή όταν ο βραχίονας έρχεται σε απαγωγή και στροφή με βίαιο τρόπο. Η τενοντίτιδα του δικεφάλου βραχιονίου εμφανίζεται καθώς ο τένοντας υπεξαρθρώνεται ή ερεθίζεται μέσα στην αύλακα του μυός. Στη φάση όπλισης κατά τη ρίψη, ο βραχίονας στρέφεται εξωτερικά σε 160° και ο αγκώνας κινείται σε εύρος κίνησης 50° . Με δεδομένο ότι ο δικεφαλος βραχιόνιος ενεργεί στον ώμο και σε αυτόν οφείλεται η επιβράδυνση του αγκώνα στις τελευταίες 30° της έκτασης, συχνά υποβάλλεται σε μέγιστη πίεση. Σε μια γρήγορη ρίψη η μακρά κεφαλή του δικεφάλου μπορεί επίσης να ευθύνεται για την ρήξη του πρόσθιου ανώτερου τμήματος του γληνοειδούς χειλούς. Η φλεγμονή του τένοντα του δικεφάλου βραχιονίου εκδηλώνεται με το σύνδρομο του επίπνου τόξου, παρόμοια με αυτή της κάκωσης του στροφικού πετάλου.

(Joseph Hamill, Kathleen M. Knutzen, 2013)



ΕΙΚΟΝΑ 1.19 τενοντίτιδα του δικέφαλου βραχιόνιου

Σε ένα πρότυπο ριπτικής προσπάθειας των άνω άκρων, όταν ο βραχίονας είναι στη φάση προετοιμασίας με τον ώμο σε απαγωγή και έξω στροφή, ο πρόσθιος θύλακας και ειδικότερα ο υποπλάτιος μυς είναι ευάλωτος σε θλάση ή τενοντίτιδα στην πρόσφυση, στο ελάχιστον βραχιόνιο όγκωμα. Προς το τέλος της φάσης όπλισης και στην αρχή της φάσης της επιτάχυνσης, το οπίσθιο τμήμα του θύλακα και το οπίσθιο χέιλος είναι ευαίσθητα σημεία σε κάκωση, καθώς ο πρόσθιος ώμος σφίγγεται, οδηγώντας την κεφαλή του βραχιονίου προς τα πίσω. Στη φάση που ολοκληρώνεται η κίνηση, όταν δηλαδή ο βραχίονας φέρεται οριζόντια μπροστά από το σώμα με πολύ υψηλή ταχύτητα, το οπίσθιο στροφικό πέταλο, ο υπακάνθιος και ελάσσων στρογγύλος είναι πολύ ευάλωτοι σε μυϊκή θλάση ή τενοντίτιδα στην περιοχή πρόσφυσης στο μείζον βραχιόνιο όγκωμα, καθώς οι μύες αυτοί συνεργούν επιβραδύνοντας την κίνηση του βραχίονα.

(Joseph Hamill, Kathleen M. Knutzen, 2013)

Στο Oslo Sports Trauma Research Centre σχεδιάστηκε ένα πρόγραμμα αποτροπής τραυματισμών της ωμικής ζώνης όπου αναπτύσσουν Glenohumeral Internal rotation, εξωτερική δύναμη περιστροφών, ενίσχυση δύναμης μυών ωμοπλάτης και βελτίωση κινητικής αλυσίδας και ευλυγισίας θώρακα.

(Andersson, Bahr, Clarsen, Myk- Lebust, 2016)

2.6. ΕΛΑΣΤΙΚΗ ΑΥΤΟΚΟΛΛΗΤΗ ΚΙΝΗΣΙΟΠΕΡΙΔΕΣΗ (kinesiotaping)

2.6.1. ΥΛΙΚΑ ΚΙΝΗΣΙΟΠΕΡΙΔΕΣΗΣ

Τα τελευταία χρόνια έχει αυξηθεί η χρήση των ελαστικών ταινιών περιδέσεως με την ονομασία kinesiotape ή κινησιοπερίδεση. Η σημαντικότερη διαφορά της κινησιοπερίδεσης σε σχέση με τις λοιπές τεχνικές περιδέσεως έγκειται στα χρησιμοποιούμενα υλικά. Συγκριμένα οι κινησιοταινίες αποτελούνται από λεπτό πορώδες βαμβακερό ύφασμα που έχει ειδικές κυματοειδείς στρωματώσεις από ισχυρό (ακρυλικό) μέσο πρόσφυσης. Η ταινία είναι αδιάβροχη και έχει περίπου ίδιο πάχος με την επιδερμίδα. Η ταινία κινησιοπερίδεσης είναι έτσι κατασκευασμένη ώστε να έχει ελαστικότητα κατά τον επιμήκη άξονα και σε συνδυασμό με την ακρυλική επικάλυψη (η οποία εφαρμόζεται κατά μήκος της ταινίας με την μορφή ημιτονοειδούς κυματομορφής), να λειτουργεί κατά τον εφελκυσμό της ταινίας ως συνοδός εγκάρσια δύναμη που δρα ομοιόμορφα σε όλο το μήκος αυτής. Το γεγονός ότι η ταινία κινησιοπερίδεσης είναι αδιάβροχη και αφήνει το δέρμα να αναπνέει, παρέχει άνεση και δυνατότητα εφαρμογής για μεγάλο χρονικό διάστημα διατηρώντας πλήρως την αποτελεσματικότητα της κάτω από συνθήκες εργασίας και άθλησης.

Σε αντιδιαστολή, οι ελαστικοί επίδεσμοι, αλλά και οι ταινίες ανελαστικής περιδέσεως, για να επιτελέσουν το βασικό τους στόχο (που είναι ο περιορισμός του εύρους τροχιάς των αρθρώσεων) πρέπει να εφαρμοστούν υπό την μορφή αρκετών στοιβάδων γύρω από την άρθρωση, οδηγώντας σε αύξηση της ενδομυϊκής πίεσης και στάση στη ροή του μεσοκυττάριου υγρού. Για τους παραπάνω λόγους, ενώ οι αθλητικοί επίδεσμοι εφαρμόζονται αμέσως πριν την έναρξη κάποιας αθλητικής δραστηριότητας και αφαιρούνται αμέσως μετά το πέρας της, τα υλικά κινησιοπερίδεσης μπορούν να παραμείνουν στο σώμα του αθλητή για 3-4 συνεχόμενες μέρες.

Οι ταινίες κινησιοπερίδεσης έχουν διαφορετικό χρωματισμό, χωρίς αυτό να διαφοροποιεί ουσιαστικά την δράση τους. Οι κινησιοταινίες εμφανίζονται σε ποικίλες αποχρώσεις π.χ. μπλε, κόκκινο, μπεζ και μαύρο. Αυτά τα χρώματα επιλέγονται με βάση την θεωρία των χρωμάτων, σύμφωνα με την οποία το κόκκινο χρώμα θεωρείται διεγερτικό, το μπλε καταπραϋντικό, ενώ το μπεζ και το μαύρο, ουδέτερο. Σύμφωνα με την παραπάνω θεωρία, όταν στόχος της θεραπείας είναι η ενεργοποίηση ανατομικών δομών, πρέπει να επιλέγεται το κόκκινο χρώμα, ενώ όταν στόχος είναι η χαλάρωση και η μείωση του μυϊκού τόνου πρέπει να επιλέγεται η μπλε απόχρωση.

(Κωνσταντίνος Α. Φουσέκης, 2014)



ΕΙΚΟΝΑ 1.20 Ταινίες Κινησιοπερίδεσης

2.6.2. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΚΙΝΗΣΙΟΠΕΡΙΔΕΣΗΣ

Υπάρχουν πολλές τεχνικές εφαρμογής της κινησιοπερίδεσης ανάλογα με το σκοπό της περίδεσης. Οι παραλλαγές αυτές βασίζονται κυρίως στην κατεύθυνση εφαρμογής, στο μέγεθος και στο σχήμα της ταινίας αλλά και στο ποσοστό διάτασης της ταινίας και του δέρματος του αθλητή πριν την εφαρμογή. Για να επιτευχθεί καλύτερα η υπέγερση του δέρματος, και να δημιουργηθούν αντίστοιχες πτυχώσεις, ώστε να υπάρξει βελτίωση της αιματικής και λεμφικής κυκλοφορίας, η εφαρμογή πρέπει να γίνει με την εμπλεκόμενη δομή (μυς-δέρμα) σε διάταση και την εφαρμογή της ταινίας χωρίς διάταση.

Οι κυριότερες παραλλαγές εφαρμογής του kinesiotape αφορούν περιδέσεις σε σχήματα : I, Y και *. Η εφαρμογή σε σχήμα I χρησιμοποιείται για μικρούς μυς, ενώ αντίθετα η εφαρμογή Y για μεγαλύτερους. Η εφαρμογή σχήματος X χρησιμοποιείται για ευρείες ανατομικές περιοχές. Άλλες τεχνικές εφαρμογής κινησιοταινίας περιλαμβάνουν εφαρμογές με σχηματισμό στενών λωρίδων.

(Κωνσταντίνος Α. Φουσέκης, 2014)



ΕΙΚΟΝΑ 1.21 Κινησιοπερίδεση ώμου (Kinesiotaping)

2.6.3. ΜΥΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΚΙΝΗΣΙΟΠΕΡΙΔΕΣΗΣ

Η εφαρμογή της ταινίας ξεκινά με την στερέωση μίας αρχικής βάσης μήκους περίπου 2 δακτύλων, η οποία μπορεί να ενισχυθεί με την χρήση μίας δεύτερης ταινίας ως άγκυρας. Η κινησιοταινία πρέπει να εφαρμόζεται χωρίς διάταση και ο μυς που πρόκειται να περιδεθεί να βρίσκεται σε θέση προδιάτασης. Η κινησιοπερίδεση πρέπει να πορεύεται από την θέση της έκφυσης προς την θέση της κατάφυσης του μυός όταν ο στόχος της είναι η μυϊκή ενεργοποίηση, ενώ, αντίθετα, αν στόχος είναι η μείωση του μυϊκού τόνου η περίδεση πρέπει να γίνει με φορά από την κατάφυση προς την έκφυση του μυός. Στην περίπτωση της μυϊκής εφαρμογής με στόχο την αύξηση του μυϊκού τόνου η κινησιοπερίδεση ασκεί τάση με κατεύθυνση από την κατάφυση προς την έκφυση, μετατοπίζοντας και το δέρμα στην ίδια κατεύθυνση, υποστηρίζοντας με αυτόν τον τρόπο την μυϊκή λειτουργία. Το αντίθετο συμβαίνει όταν η κινησιοπερίδεση αποσκοπεί στην χαλάρωση του μυός.

Παραλλαγή εφαρμογής της κινησιοταινίας σε επώδυνα μυϊκά σημεία αποτελεί η εφαρμογή της με διάταση κατά 50% του κεντρικού τμήματος της (με τα άκρα της να προσφύονται χωρίς διάταση).

(Κωνσταντίνος Α. Φουσέκης, 2014)

2.6.4. ΘΕΩΡΗΤΙΚΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΕΛΑΣΤΙΚΗΣ ΠΕΡΙΔΕΣΗΣ (ΚΙΝΗΣΙΟΠΕΡΙΔΕΣΗΣ-ΚΙΝΗΣΙΟΤΑΡΕ)

ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΜΥΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Η εφαρμογή της ταινίας συμβάλλει στη βελτίωση σύσπασης αδύναμων μυών, την απομάκρυνση μυϊκού καμάτου και τη διατήρηση σταθερού μήκους μυών.

ΔΙΕΥΚΟΛΥΝΣΗ ΤΗΣ ΡΟΗΣ ΤΩΝ ΥΓΡΩΝ ΤΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ

Όσον αφορά στη ροή των υγρών του σώματος, οι ταινίες κινησιοπερίδεσης συμβάλλουν στη βελτίωση της κυκλοφορίας του αίματος και της λέμφου αλλά και την αναστολή των φλεγμονωδών αντιδράσεων. Συνεπώς επιτυγχάνεται αναστολή δερματικού και μυϊκού πόνου και μείωση μυϊκού τόνου.

ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΡΘΡΙΚΩΝ ΠΑΘΟΛΟΓΙΩΝ

Στο κομμάτι της άρθρωσης έχουμε βελτίωση ευθυγράμμισης ιστών και εξομάλυνσης του αυξημένου μυϊκού τόνου, αύξηση εύρους τροχιάς κίνησης των αρθρώσεων και μείωση πόνου.

ΜΕΙΩΣΗ ΠΟΝΟΥ

Η μείωση του πόνου επιτυγχάνεται μέσω ενεργοποίηση των ενδογενών αναλγητικών συστημάτων, ενεργοποίηση του νωτιαίου αντανακλαστικού και ταυτόχρονα ενεργοποίηση φυγόκεντρων οδών.

(Κωνσταντίνος Α. Φουσέκης, 2014)

2.7. ΜΥΟΠΕΡΙΤΟΝΙΑΚΗ ΑΥΤΟΜΑΛΛΑΞΗ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΣΚΛΗΡΟΥ ΑΦΡΩΔΟΥΣ ΡΟΛΟΥ (Foam Roller)



ΕΙΚΟΝΑ 1.22 Σκληρό αφρώδες ρολό μυοπεριτονιακής αυτομάλαξης (Foam Roller)

2.7.1. ΘΕΩΡΙΑ ΜΥΟΠΕΡΙΤΟΝΙΑΚΗΣ ΑΥΤΟΜΑΛΑΞΗΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΣΚΛΗΡΟΥ ΑΦΡΩΔΟΥΣ ΡΟΛΟΥ

Η μυοπεριτονιακή αυτομάλαξη είναι μια τεχνική κινητοποίησης των μαλακών μορίων που βασίζεται στις ίδιες αρχές με τις τεχνικές μυοπεριτονιακής απελευθέρωσης και χαλάρωσης. Όλες οι τεχνικές εκτελούνται από το ίδιο τον αθλητή με χρήση ειδικού εξοπλισμού (αφρώδες ρολό, Foam Roller). Η αυτομάλαξη με τέτοιο εξοπλισμό χρησιμοποιείται ως μία τεχνική προθέρμανσης αλλά και αποκατάστασης, που στοχεύει στη βελτίωση του εύρους τροχιάς των αρθρώσεων και της μυϊκής λειτουργίας μέσω της μυοπεριτονιακής μάλαξης. Ο εξοπλισμός περιλαμβάνει την χρήση ειδικών ρολών από αφρώδες υλικό (Foam Roller), ειδικών ραβδίων (stick) αλλά και μπάλας μάλαξης-άθλησης (τένις-γκολφ).

Τα ρολό από σκληρό αφρώδες υλικό (Foam Roller) διατίθενται σε διάφορα μεγέθη, και ανάλογα με την κατασκευή τους εμφανίζουν διαφορετική σκληρότητα και ολισθηρότητα.

Οι ιατρικές μπάλες, παρόλο που δεν χρησιμοποιούνται συχνά, όπως την προσφορά μεγαλύτερης επιφάνειας για μάλαξη και την δυνατότητα πολύπλευρης κίνησης. Από

την άλλη πλευρά όμως δεν έχουν την σκληρότητα που χαρακτηρίζει τα Foam Roller και δεν μπορούν να εστιάσουν σε πολύ μικρές περιοχές.

Για την θεραπεία μικρών ή στοχευμένων σημείων(πέλμα, περνιαίοι, ωμοπλάτη) χρησιμοποιούνται μπαλάκια του τένις ή και του lacrosse, καθώς και ειδικά ραβδία από σκληρό ή μαλακό υλικό. Τα ραβδία αποτελούν επιμήκη εργαλεία μικρής διαμέτρου τα οποία χειρίζεται ο αθλητής για να κάνει αυτομάλαξη. Ο σχεδιασμός αυτών των εργαλείων επιτρέπει την θεραπεία μικρών ανατομικών περιοχών (τενόντων) αλλά και μεγαλύτερων ανατομικών περιοχών που δύσκολα θεραπεύονται με τα ρολά.

Διάφορες παθολογικές καταστάσεις και κακώσεις μπορούν να οδηγήσουν σε περιτονιακές συμφύσεις, φυσιολογικές ινώδεις διασταυρώσεις καθώς και σε αλλαγές στο ιξώδες της θεμέλιας ουσίας με μεταβολή της δομής από υδρόφιλη γέλη σε πιο στερεά μορφή. Η δομική αυτή αναπροσαρμογή, όπως είναι φυσικό, οδηγεί σε μικρότερη ελαστικότητα της περιτονίας, σε αλλαγή των εμβιομηχανικών προτύπων κίνησης και σε καταπόνηση άλλων αρθρώσεων.

Η θεραπευτική προσφορά της αυτομάλαξης με ειδικό εξοπλισμό σε αυτές τις αρνητικές προσαρμογές βασίζεται στην θεωρητική υπόθεση ότι η συνδυασμένη έντονη συμπίεση και κίνηση των ιστών πάνω στο αφρώδες υλικό μπορεί να αυξήσει τις τριβές ανάμεσα στα στρώματα της περιτονίας και των μυών και να οδηγήσει στην λύση επίπονων συμφύσεων, στην χαλάρωση σκληρών εναποθέσεων(ουλώδους ιστού), αλλά και στην αύξηση της ελαστικότητας της περιτονίας και γενικότερα των μαλακών μορίων.

Αυτή η υπόθεση όμως δεν έχει επιβεβαιωθεί ερευνητικά, καθώς οι μελέτες που διερεύνησαν τις επιδράσεις της αυτομάλαξης με τέτοια υλικά είναι ελάχιστες. Παρόλα αυτά, υπάρχουν ενδείξεις ότι η αυτομάλαξη με Foam Roller βελτιώνει την τοπική αιμάτωση, την νευρομυϊκή αποδοτικότητα και το εύρος τροχιάς των αρθρώσεων. Τα παραπάνω ευρήματα σχετικά με τις επιδράσεις της συγκεκριμένης τεχνικής είναι λογικό να υποστηρίζονται και από τα θετικά ερευνητικά ευρήματα για τις επιδράσεις των άλλων τεχνικών μυοπεριτονιακής κινητοποίησης (μάλαξη εγκάρσιας τριβής-graston technique) που βασίζονται στην ίδια λογική και σε παρόμοιες εφαρμογές.

Η βελτίωση στο εύρος τροχιάς αποδίδεται στην περιτονιακή χαλάρωση. Συγκεκριμένα, καθώς η περιτονία αποτελείται και από κολλοειδείς ουσίες, μετά από κάποιον μη θεραπευθέντα τραυματισμό θα στερεοποιηθεί και θα σκληρύνει. Αντίθετα, όταν κινητοποιηθεί και αυξηθεί η θερμοκρασία της θα μαλακώσει και θα αποκτήσει μια μορφή εύκαμπτης γέλης, επιτρέποντας μεγαλύτερη διάταση των μυών που περιβάλλει. Η μείωση του μυϊκού τόνου και η χαλάρωση που έχει καταγραφεί μετά την εφαρμογή αυτής της τεχνικής έχει αποδοθεί στην αυτογενή αναχαίτηση μέσω της δραστηριότητας του οργάνου golgi. Συγκεκριμένα, η έντονη συμπίεση, διάταση και τριβή των ιστών από την επαφή με το ρολό ενεργοποιεί τους υποδοχείς

του οργάνου golgi και οδηγεί σε μυϊκή χαλάρωση και δημιουργία ευνοϊκού περιβάλλοντος για αύξηση της ελαστικότητας του μυός. Επιπλέον συμπίεση των αγγείων από το Foam Roller μπορεί να αυξήσει την τοπική κυκλοφορία και αιμάτωση των μυών, καθώς και την παραγωγή ορμονών χαλάρωσης και ενδορφινών. Επιπλέον, έχει δεχτεί ότι οι αθλητές που κάνουν αυτομάλαξη με αφρώδες ρολό (Foam Roller) εμφανίζουν και θετικές ψυχολογικές προσαρμογές, όπως μειωμένο άγχος.

Ένα εξίσου σημαντικό εύρημα που έχει αναφερθεί σχετικά με τις επιδράσεις της αυτομάλαξης είναι ότι η αυτομάλαξη μικρής διάρκειας (2') αύξησε την ελαστικότητα των εκτινόντων του γόνατος, χωρίς να επηρεάσει αρνητικά την παραγωγή τάσης (δύναμης) των μυών αυτών. Αυτή η προσαρμογή αποδόθηκε στον μικρό χρόνο θεραπείας και είναι πού σημαντική καθώς εάν επιβεβαιωθεί περαιτέρω θα ενισχύσει την χρήση τέτοιων τεχνικών αυτομάλαξης στην προετοιμασία και προθέρμανση των αθλητών πριν από αθλητικά γεγονότα.

(Κωνσταντίνος Α. Φουσέκης, 2014)

2.7.2. ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ

Βασική προϋπόθεση για την σωστή εκτέλεση αυτής της τεχνικής είναι η σωστή αρχική τοποθέτηση του αθλητή, καθώς σε διαφορετική περίπτωση ελλοχεύει ο κίνδυνος: α)φόρτισης τόσο των τραυματισμένων όσο και των παρακείμενων ιστών, β)κόπωσης του αθλητή, και ,γ) πρόκλησης έντονης ευαισθησίας και πόνου. Η ανατομική περιοχή που πρόκειται να κινητοποιηθεί προσαρμόζεται πάνω στον εξοπλισμό αυτομάλαξης, και η επιβάρυνση που θα δεχθεί ο αθλητής εξαρτάται από την θέση του κέντρου βάρους του σώματος του σε σχέση με το σημείο επαφής του με το ρολό.

(Κωνσταντίνος Α. Φουσέκης, 2014)

ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΟΥ ΑΘΛΗΤΗ ΠΑΝΩ ΣΤΟ ΑΦΡΩΔΕΣ ΡΟΛΟ (Foam Roller).

Όταν η αρχική θέση που έχει επιλέξει ο αθλητής τοποθετεί το κέντρο βάρους του κοντά στο σημείο επαφής με το ρολό, οι φορτίσεις στην συγκεκριμένη περιοχή είναι ιδιαίτερα υψηλές ,ενώ όταν το κέντρο βάρους του απομακρύνεται, μειώνεται αντίστοιχα και η φόρτιση.

Όταν επιτευχθεί η ιδανική θέση, αρχίζει μια σταθερή, ρυθμική ολίσθηση του σώματος του ασθενή πάνω στο Foam Roller με διάρκεια που μπορεί να κυμανθεί από 1 έως 10 λεπτά, ανάλογα με την πάθηση, την ανοχή του ασθενή και την φάση επούλωσης. Το εύρος της ολίσθησης του σώματος εξαρτάται από τον στόχο της θεραπείας .Σε περιπτώσεις που η θεραπεία αφορά μια μικρή περιοχή, η ολίσθηση είναι μικρού εύρους, ενώ όταν στοχεύεται μία ολόκληρη μυϊκή ομάδα με την περιτονία της, η ολίσθηση είναι αντίστοιχα ευρεία, ώστε να καλύψει ολόκληρη την περιοχή. Στα πρώτα στάδια της θεραπείας, όταν υπάρχει ιδιαίτερη ευαισθησία, ο

χρόνος θεραπείας είναι μικρός (1-2 λεπτά) και προοδευτικά αυξάνει. Όσο προοδεύει η αποκατάσταση και τα συμπτώματα υποχωρούν, ο χρόνος εφαρμογής μειώνεται. Η εφαρμογή είναι διακοπτόμενη με διαλείματα και με μεγαλύτερη διάρκεια εφαρμογής τα 30-60 δευτερόλεπτα.

(Κωνσταντίνος Α. Φουσέκης, 2014)

2.7.3. ΚΛΙΝΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Η θέση του αθλητή πάνω στο αφρώδες ρολό (Foam Roller) εξαρτάται από την στόχευση της θεραπείας. Ο αθλητής μπορεί να εφαρμόσει τεχνικές θεραπείας σε ύπτια, πλάγια, πρηνή, όρθια και καθιστή θέση. Από ύπτια θέση θεραπεύονται οι μυοτενόντιες δομές της οπίσθιας επιφάνειας του σώματος και κυρίως αυτές της της κνήμης(γαστροκνήμιος, υποκνημίδιος, αχίλλειος τένοντας), του μηρού (οπίσθιοι μηριαίοι), της λεκάνης (γλουτιαίοι) και του κορμού. Σε πλάγια τοποθέτηση του ασθενή θεραπεύονται οι περνιαίοι μύες, η λαγονονημιαία ταινία και οι πλάγιοι μύες του ισχίου (απιοειδής-γλουτιαίοι), ενώ κατά την πρηνή θέση, οι εκτεινόντες του γόνατος και οι καμπτήρες του ισχίου. Από όρθια θέση η θεραπεία περιλαμβάνει την χρήση ραβδίου για θεραπεία μεγάλων μυϊκών ομάδων, και της μπάλας για την στόχευση μικρότερων και εστιασμένων δομών.

Η διάρκεια εφαρμογής κυμαίνεται από 30" έως 60" και ο αριθμός των επαναλήψεων από 5 μέχρι 10 ανάλογα με τους στόχους, την αντοχή του ασθενή και το στάδιο της θεραπείας. Το διάλειμμα ανάμεσα στις επαναλήψεις μπορεί να φτάνει και το 1' και, όπως με τις άλλες τεχνικές μυοπεριτονιακής απελευθέρωσης, μπορεί να είναι είτε ενεργητικό (κίνηση), είτε παθητικό (διάταση).

(Κωνσταντίνος Α. Φουσέκης, 2014)

2.8. ΜΥΟΠΕΡΙΤΟΝΙΑΚΗ ΘΕΡΑΠΕΙΑ-Ergon Instrument-Assisted Soft-Tissue Mobilization technique (ERGON-IASTM)



ΕΙΚΟΝΑ 1.23 Λογότυπο ERGON TECHNIQUE

2.8.1. ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΒΑΣΗ ΜΑΛΑΞΗΣ-ΚΙΝΗΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΜΑΛΑΚΩΝ ΜΟΡΙΩΝ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ (instrument assisted soft tissue mobilization IASTM-Graston massage)

Οι τεχνικές μάλαξης-κινητοποίησης μέσω ειδικών εργαλείων από ανοξείδωτο ατσάλι αποτελούν μία μορφή επιθετικής κινητοποίησης των μαλακών μορίων. Υπάρχουν αρκετές παραλλαγές τέτοιων εργαλείων (myobar, fibroblaster), αλλά τα πιο γνωστά είναι αυτά που χρησιμοποιούνται κατά την μάλαξη Graston. Αυτά τα εργαλεία, όπως και η τεχνική, δημιουργήθηκαν από τον David Graston, έναν αθλητή του θαλάσσιου σκι, έχοντας προβλήματα αποκατάστασης του γόνατός του (τενοντοπάθεια επιγονατιδικού τένοντα), δημιούργησε ένα σετ ειδικών εργαλείων, για να κάνει αυτομάλαξη.

Οι τεχνικές μαλακών μορίων με χρήση ειδικού εξοπλισμού περιλαμβάνουν την χρήση εργαλείων που είναι σχεδιασμένα κατά τέτοιο τρόπο ώστε να προσαρμόζονται στους διάφορους ιστούς, στα σχήματα και στις καμπύλες του σώματος. Τα συγκεκριμένα εργαλεία χρησιμοποιούνται για να ανιχνεύσουν και να απελευθερώσουν-χαλαρώσουν ουλώδεις ιστούς, συμφύσεις και περιτονιακές συμφύσεις. Επιπλέον έχουν τη δυνατότητα να αυξήσουν την αιμάτωση, αλλά και να μειώσουν τον μυϊκό τόνο και τον πόνο.

Έχουν αναφερθεί σημαντικά πλεονεκτήματα από την χρήση τέτοιων εργαλείων σε σχέση με την χρήση των χεριών όσον αφορά στην αξιολόγηση των παθολογικών ιστών (παρά το γεγονός ότι ένα εργαλείο από ανοξείδωτο ατσάλι δεν μπορεί να συγκριθεί με το ανθρώπινο χέρι σε βασικά θέματα αξιολόγησης όπως η ψηλάφηση των ιστών, η αξιολόγηση της θερμοκρασίας, υγρασίας, των συσσωρεύσεων οιδημάτων και των μυϊκών σπασμών στους επιφανειακούς ιστούς του δέρματος.)

Η μάλαξη των ιστών με τέτοιου είδους εργαλεία ενισχύει την αίσθηση και την πληροφόρηση που δέχεται ο θεραπευτής σχετικά με την κατάσταση των ιστών, καθώς και τα λιπώδη σώματα των δακτύλων του θεραπευτή που έρχονται σε επαφή με το σώμα συμπιέζουν τους ιστούς, ενώ τα εργαλεία που διαθέτουν στενότερο άκρο στο τελείωμα τους έχουν την ικανότητα να τους διαχωρίζουν.

Σύμφωνα μάλιστα με τον κατασκευαστή, τα εργαλεία λειτουργούν ως διαπασών μουσικής, και όταν έρχονται σε επαφή με σκληρό ινώδη ιστό μεταδίδουν μια αντήχηση (αίσθηση δόνησης) στο χέρι του θεραπευτή βελτιώνοντας την ικανότητα του να αναγνωρίζει και να αξιολογεί συμφύσεις και ινώδεις εναποθέσεις. Επιπλέον, η χρήση τέτοιων εργαλείων επιτρέπει την κινητοποίηση εν τω βάθει και σκληρών δομών, χωρίς να φορτίζονται υπερβολικά τα χέρια του θεραπευτή.

Η συγκεκριμένη τεχνική (Graston) βασίζεται κυρίως πάνω στο θεωρητικό υπόβαθρο της εγκάρσιας μάλαξης, όπως περιεγράφηκε από τον Cyriax. Όπως και άλλες τεχνικές κινητοποίησης των ιστών, έχει ως βασικούς στόχους την λύση των συμφύσεων και την χαλάρωση του ουλώδους ιστού, που είναι αποτέλεσμα τραύματος, και την ανάκτηση της ελαστικότητας του συνδετικού ιστού μέσω του επανατραυματισμού του και της ανακατασκευής του. Συγκεκριμένα, η μάλαξη Graston (σε αντιστοιχία με τη μάλαξη εγκάρσιας τριβής) μπορεί να μειώσει την εναπόθεση ουλώδους ιστού μετά από μία κάκωση, να μειώσει την σκληρότητα των ήδη διαμορφωμένων εναποθέσεων συνδετικού ιστού και να διευκολύνει την επούλωση των χρόνιων κακώσεων υπέρχρησης με την πρόκληση ελεγχόμενου μικροτραυματισμού και ευθύγραμμης επανασυγκόλλησης των ιστών.

Η θεραπεία με ειδικό εξοπλισμό επίσης φαίνεται ότι οδηγεί σε μεταβολή της μικροαγγειακής κυκλοφορίας και υπεραιμία, σε αυξημένη επιστράτευση και ενεργοποίηση των ινοβλαστών, καθώς και σε αναγέννηση και αποκατάσταση του τραυματισμένου κολλαγόνου. Οι παραπάνω προσαρμογές έχουν υποστηριχθεί τόσο από έρευνες σε ζώα όσο και από μελέτες σε ανθρώπους.

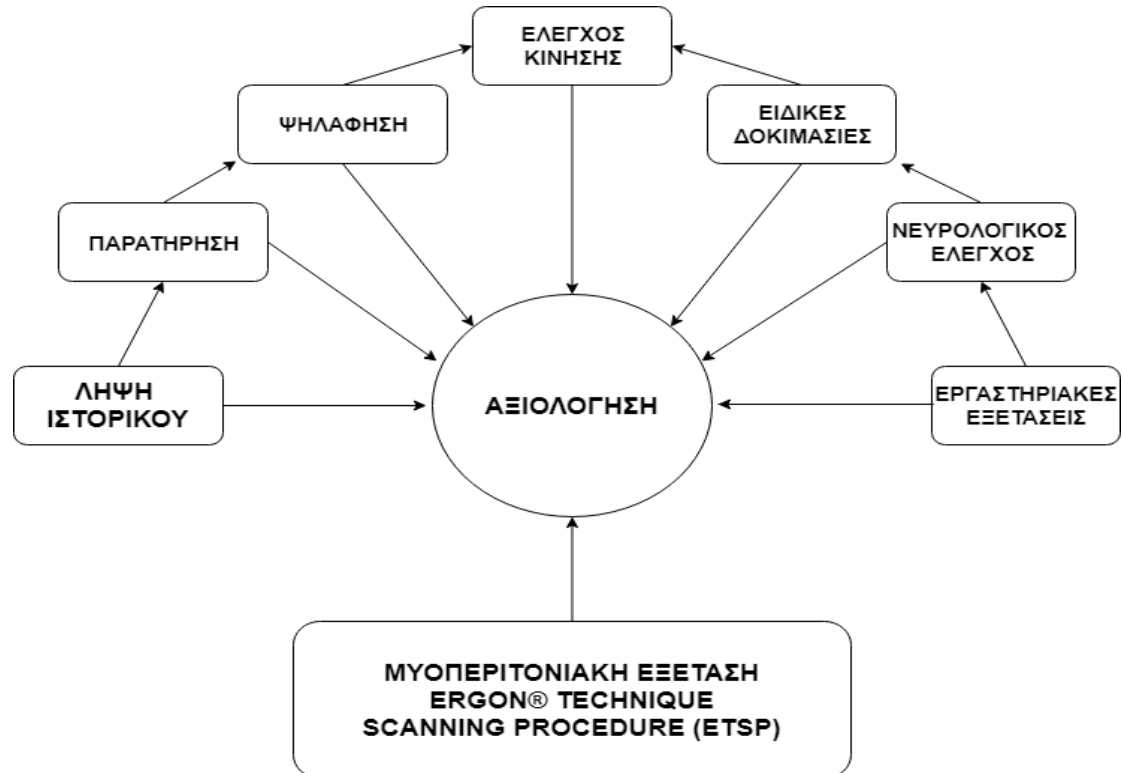
Για παράδειγμα, μελέτη σε ποντίκια που υπέστησαν ελεγχόμενη ρήξη στο έσω πλάγιο σύνδεσμο γόνατος και θεραπεύτηκαν με τέτοιου είδους μάλαξη, έδειξε ότι οι σύνδεσμοι που είχαν λάβει graston μάλαξη ήταν δυνατότεροι (43,1%),σκληρότεροι (κατά 39,7%) και μπορούσαν να απορροφήσουν έως και 57,1% περισσότερο φορτίο μέχρι να ραγούν ,συγκριτικά με τους συνδέσμους που δεν έλαβαν θεραπεία. Επιπλέον, οι συγκεκριμένοι σύνδεσμοι κατά τη μικροσκοπική ανάλυση εμφάνισαν καλύτερη ευθυγράμμιση του νεοσχηματισμένου κολλαγόνου.

Τα παραπάνω ευρήματα αποδόθηκαν από τους ίδιους ερευνητές στην αυξημένη αιμάτωση και στη μεταβολή της μικροαγγειακής μορφολογίας που παρατηρήθηκε μετά την εφαρμογή Graston μάλαξης στους έσω πλάγιους συνδέσμους ποντικών.

(Κωνσταντίνος Α. Φουσέκης, 2016)

2.8.2.ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ

Όλες οι εφαρμογές αρχίζουν με μια διαγνωστική τεχνική, η οποία προϋποθέτει την εφαρμογή και την κίνηση των εργαλείων πάνω στους ιστούς του ασθενή με ήπια πίεση και μικρή ταχύτητα προς όλες τις κατευθύνσεις (παράλληλα, εγκάρσια και διαγώνια της κατεύθυνσης των μυϊκών ινών). Αυτή η τεχνική θα συνεισφέρει στην καταγραφή των περιοχών με αυξημένη ευαισθησία και υποδόρια σκληρότητα.



ΕΙΚΟΝΑ 1.24 Μυοπεριτονιακή εξέταση (ETSP)

Μετά την γενική αξιολόγηση του ασθενή ακολουθεί η αξιολόγηση της πάσχουσας ανατομικής περιοχής με τη χρήση των Ergon Tools και την τεχνική Ergon Technique Scanning Procedure (ETSP) . Η ETSP βασίζεται στη χρήση των Ergon Tools που όταν χρησιμοποιηθούν με βάση ειδικές τεχνικές μπορούν να ανιχνεύσουν και να απελευθερώσουν – χαλαρώσουν ουλώδεις ιστούς ,συμφύσεις και περιτονιακές σκληρύνσεις. Ένα εργαλείο από ανοξείδωτο ατσάλι δεν μπορεί να συγκριθεί με το ανθρώπινο χέρι σε θέματα αξιολόγησης όπως η ψηλάφηση των ιστών και η αξιολόγηση της θερμοκρασίας ,της υγρασίας, των συσσωρεύσεων οιδημάτων και των μυϊκών σπασμών στους επιφανειακούς μύες. Η κινητοποίηση των ιστών με τα Ergon Tools και την τεχνική ETSP ενισχύει την αίσθηση και την πληροφόρηση που δέχεται ο θεραπευτής σχετικά με την κατάσταση των ιστών καθώς τα λιπώδη σώματα των δακτύλων του θεραπευτή που έρχονται σε επαφή με το σώμα συμπιέζουν ιστούς, ενώ τα Ergon Tools που διαθέτουν στενότερο άκρο στο τελείωμα τους έχουν την ικανότητα να τους διαχωρίζουν. Τα Ergon Tools έχουν σχεδιαστεί να λειτουργούν ως διαπασών μουσικής και όταν έρχονται σε επαφή με σκληρό ινώδη ιστό μεταδίδουν μια αντήχηση (αίσθηση δόνησης) στο χέρι του θεραπευτή βελτιώνοντας την ικανότητα του να συμφύσεις και ινώδεις εναποθέσεις

(Κωνσταντίνος Α. Φουσέκης, 2016)

2.8.3. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ

Υπάρχουν αρκετές τεχνικές εφαρμογής της μάλαξης με την χρήση εργαλείων εγκάρσιας τριβής. Κάποιες από αυτές περιλαμβάνουν την εφαρμογή κατά την θεωρία Cyriax, την παραλλαγή της θεωρίας Cyriax, την εφαρμογή μυϊκής απογύμνωσης κατά την θεωρία Travell & Simmons (επιθετική εν τω βάθει μάλαξη), την εφαρμογή rolfing κατά την θεωρία της Ida Rolf, την εφαρμογή κατά την θεωρία της Pfrimmer ,και την συνδυασμένη εφαρμογή με την χρήση κίνησης.

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΚΑΤΑ ΤΗ ΘΕΩΡΙΑ CYRIAX

Η εφαρμογή που προτάθηκε από τον Cyriax, όπως αναφέρθηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο περιλαμβάνει χειρισμούς οι οποίοι εφαρμόζονται κάθετα στις ίνες του εμπλεκόμενου ιστού (κυρίως τενόντων, μυοτενόντιων ενώσεων και συνδέσμων) χωρίς την χρήση λιπαντικού μέσου. Η πίεση που εφαρμόζεται είναι μέτρια, και η κίνηση είναι εναλλασσόμενη (εμπρός -πίσω) . Το εργαλείο βρίσκεται σε συνεχόμενη επαφή με το δέρμα χωρίς να κυλάει πάνω σε αυτό. Η εφαρμογή μπορεί να έχει την μορφή εναλλασσόμενων περιόδων πίεσης για 20" και ανάπαυσης 10", και η συνολική διάρκεια της δεν πρέπει να ξεπερνάει τα 3-4 λεπτά. Παραλλαγή της παραπάνω τεχνικής περιλαμβάνει την κίνηση (γλίστρημα) του εργαλείου πάνω στο δέρμα με την χρήση λιπαντικού μέσου.

(Κωνσταντίνος Α. Φουσέκης, 2014)

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΚΑΤΑ ΤΗ ΘΕΩΡΙΑ Travell

Η εφαρμογή που βασίστηκε στη θεωρία των Travell & Simmons περιλαμβάνει δύο διαφορετικούς τρόπους εκτέλεσης, την ισχαιμική πίεση και τη μάλαξη μυϊκής απογύμνωσης (stripping massage). Η ισχαιμική πίεση στοχεύει αρχικά στην πρόκληση ισχαιμίας που ακολουθείται από υπεραϊμία και διάταση των ιστών. Η υπεραϊμία μπορεί να συνεισφέρει στην απομάκρυνση των παραγώγων της φλεγμονής, ενώ η διάταση μπορεί να μειώσει το μυϊκό σπασμό. Η τεχνική της ισχαιμικής πίεσης μέσω ειδικών εργαλείων εφαρμόζεται στα σημεία πυροδότησης πόνου η γενικότερα σε εστιασμένα σημεία αυξημένου μυϊκού τόνου και ευαισθησίας.

Για την εφαρμογή της απαιτούνται ειδικά εργαλεία, τα οποία χρησιμοποιούνται τα σημεία που αναφέρθηκαν, με τη μυϊκή ομάδα σε θέση μέτριας διάτασης. Αφού αξιολογηθεί το σημείο που πυροδοτεί τον πόνο, εφαρμόζεται προοδευτική πίεση με το εργαλείο, η οποία μπορεί να διατηρηθεί μέχρι και ένα λεπτό.

Η μάλαξη μυϊκής απογύμνωσης στοχεύει στην κινητοποίηση αιματομάτων-οιδημάτων, στη λύση επίπονων συμφύσεων, και στον επανατραυματισμό-ανακατασκευή μιας περιοχής λανθασμένης επούλωσης μέσω της εν τω βάθει κινητοποίησης των μαλακών μορίων. Έχει αναφερθεί ότι αυτή η επιθετική μορφή μάλαξης οδηγεί σε καταστροφή των εύθραυστων μυοϊνιδίων που ερεθίζουν την τελική κινητική πλάκα και δημιουργούν αυξημένο μυϊκό τόνο και πόνο.

Οι χειρισμοί αυτής της τεχνικής εφαρμόζονται παράλληλα με την κατεύθυνση των μυϊκών ινών με την χρήση λιπαντικών μέσων, και η συνολική διάρκεια είναι 3-4 λεπτά. Η πίεση που εφαρμόζεται δεν πρέπει να είναι υπερβολική γιατί θα οδηγήσει σε αντανάκλαστική αύξηση του μυϊκού τόνου και θα ανατρέψει τις επιδράσεις της μάλαξης.

(Κωνσταντίνος Α. Φουσέκης, 2014)

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΚΑΤΑ ΤΗ ΘΕΩΡΙΑ ΤΗΣ IDA ROLF:ΕΝ ΤΩ ΒΑΘΕΙ ΠΕΡΙΤΟΝΙΑΚΗ ΑΠΕΛΕΥΘΕΡΩΣΗ

Σύμφωνα με τη θεωρία που αναπτύχθηκε από την Ida Rolf και ενισχύθηκε από τον Myers, η πάχυνση των περιτονιών που καλύπτουν όλες τις μυοσκελετικές δομές, εξαιτίας της δυναμικής νευρομυϊκής ανισορροπίας, οδηγεί σε παθολογίες που εκλύουν σημαντική ευαισθησία. Για τους λόγους αυτούς η ανάκτηση της ελαστικότητας της περιτονίας είναι ένας από τους βασικούς στόχους της μυοπεριτονιακής θεραπείας.

Η εφαρμογή αυτής της τεχνικής προϋποθέτει τη χρήση λιπαντικού μέσου με υψηλό ιξώδες. Η κατεύθυνση των χειρισμών πρέπει να είναι παράλληλη με την κατεύθυνση των ινών, όπως και στην μάλαξη μυϊκής απογύμνωσης, αλλά η πίεση που

εφαρμόζεται πρέπει να είναι μεγαλύτερη, και η κίνηση του εργαλείου πάνω στους ιστούς να είναι αρκετά αργή.

Σύμφωνα με τα προτεινόμενα από τον Myers ,η κίνηση των εργαλείων πρέπει να ξεκινά από τους μυς (καλύπτοντας το πλήρες μήκος τους) και να συνεχίζει (με μικρότερη πίεση πάνω από οστικά ανατομικά στοιχεία) σε περιοχές με μεγαλύτερες περιτονίες. Γενικά όμως, επειδή ο χειρισμός είναι έντονος και μπορεί να προκαλέσει ενόχληση στον ασθενή, η εφαρμογή δεν πρέπει να υπερβαίνει τις 3 επαναλήψεις.

(Κωνσταντίνος Α. Φουσέκης, 2014)

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΚΑΤΑ ΤΗ ΘΕΩΡΙΑ PFRIMMER

Η Therese Pfrimmer πρότεινε ένα σύστημα εγκάρσιας μάλαξης για ολόκληρο το μυοπεριτονιακό σύστημα, αναβαθμίζοντας την θεωρία του Cyriax που επικεντρώνεται κυρίως στους τένοντες. Το συγκεκριμένο προτεινόμενο μοντέλο βασίζεται στην αποδοχή ότι οι μυοσκελετικές δομές (περιτονίες, τένοντες, σύνδεσμοι) εμφανίζουν προσαρμογές πάχυνσης κατά μήκος των γραμμών φόρτισης τους. Επομένως, η εφαρμογή τεχνικών παράλληλα με την κατεύθυνση των ινών, η και ο συνδυασμός παράλληλης και εγκάρσιας εφαρμογής της μάλαξης, μπορεί να έχει ιδιαίτερη αξία για την μείωση της εξοίδησης των ιστών, η των εναποθέσεων ουλώδους ιστού.

Η εφαρμογή της τεχνικής αυτής γίνεται με σύνθετο τρόπο. Η τεχνική αρχίζει με κλασσική εγκάρσια κατεύθυνση των εργαλείων, η οποία σταδιακά μεταφέρεται διαγώνια και καταλήγει παράλληλα με την κατεύθυνση των ινών. Η συγκεκριμένη τεχνική εφαρμόζεται με μέτρια πίεση κυρίως στους μυς με στόχο τη μυοπεριτονιακή απελευθέρωση. Επιπλέον, αυτή η τεχνική χρησιμοποιείται για την προθέρμανση γενικότερα μεγάλων ανατομικών περιοχών που περιβάλλουν μία μικρότερη ανατομική περιοχή, η οποία μπορεί να αποτελεί τον κύριο στόχο της θεραπείας.



ΕΙΚΟΝΑ 1.25 Εργαλεία ERGON IASTM

ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ

Οι επιδράσεις των τεχνικών κινητοποίησης των μαλακών μορίων ERGON Technique είναι σημαντικές και αφορούν βραχυπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες θεραπευτικές αλλαγές. Σε επίπεδο ιστών έχουμε διαχωρισμό και «απελευθέρωση» των διασταυρούμενων ενώσεων των μεταξύ τους ιστών, την ενίσχυση του αναβολισμού των συνδετικών ινών (ίνες κολλαγόνου), την ανάκτηση ελαστικότητας τόσο συνδετικών ιστών όσο και μυϊκών ινών και αύξηση της θερμοκρασίας του δέρματος. Παράλληλα σε νευρομυϊκό επίπεδο έχουμε διευκόλυνση των αντανακλαστικών αλλαγών σε χρόνια λανθασμένα μυϊκά πρότυπα, αύξηση μυοτατικού αντανακλαστικού και ενίσχυση του νευρομυϊκού ελέγχου των αρθρώσεων, καθώς επίσης και αύξηση της παραγόμενης τάσης σε μία ή περισσότερες αρθρώσεις. Όσον αφορά στο αιμοποιητικό σύστημα παρατηρείται καλύτερη θρέψη μέσω αύξησης ποσοστών αιματικής ροής προς την συγκεκριμένη περιοχή, βελτίωση λεμφικής κυκλοφορίας και φλεβικής επαναφοράς, Ακόμα σε κυτταρικό επίπεδο, αύξηση της κυτταρικής δραστηριότητας (συμπεριλαμβανομένου των ινοβλαστών και των μαστοκυττάρων), αύξηση της ισταμινικής απάντησης μετά τη δράση των μαστοκυττάρων, μείωση του πόνου και του μυϊκού σπασμού μέσω νευροφυσιολογικών προσαρμογών. Σχετικά με την εμβιομηχανική λειτουργία των αρθρώσεων, μέσω της «λύσης» των περιορισμών και των συμφύσεων στις περιτονίες προκύπτει αποκατάσταση των εμβιομηχανικών αποκλίσεων.

(Κωνσταντίνος Α. Φουσέκης, 2016)

2.8.4. ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΑΠΟΚΡΙΣΕΙΣ

Αυξημένη θερμότητα / Μείωση μυϊκού τόνου

Η επαναλαμβανόμενη τριβή των εργαλείων με το δέρμα του ασθενή θα οδηγήσει σε αύξηση της δερματικής θερμοκρασίας. Αυτή είναι μία αναμενόμενη προσαρμογή η οποία εξαρτάται από τη διάρκεια και την εστίαση της εφαρμογής.

ΜΕΙΩΣΗ ΠΟΝΟΥ ΚΑΙ ΔΥΣΦΟΡΙΑΣ

Η μηχανική πίεση των εργαλείων πάνω στους ιδιοδεκτικούς υποδοχείς του σώματος έχουν σαν αποτέλεσμα δημιουργεί ένα αίσθημα αιμωδίας στον ασθενή. Ως αποτέλεσμα αυτής της απευαισθητοποίησης ο πόνος μειώνεται, αίσθημα το οποίο διαρκεί για 4-5 ώρες. Η απευαισθητοποίηση μιας περιοχής δίνει τη δυνατότητα για εφαρμογές μεγαλύτερης διάρκειας και πίεσης.

Εφόσον μιλάμε για μια επιθετική προσέγγιση υπάρχει το ενδεχόμενο οι ασθενείς να νιώσουν δυσφορία κατά τη διάρκεια της θεραπείας. Αυτή η δυσφορία όμως δεν πρέπει να συνοδεύει όλες τις εφαρμογές καθώς θα οδηγήσει σε μια αυξημένη μυϊκή απάντηση (αυξημένος μυϊκός σπασμός) που θα εμποδίσει τη θεραπεία των εν τω βάθει στρωμάτων.

ΔΕΡΜΑΤΙΚΗ ΚΑΚΩΣΗ

Η θεραπεία σε περιπτώσεις υπερβολικής εφαρμογής μπορεί να οδηγήσει στην πρόκληση δερματικής κάκωσης ή αιματώματος. Αυτή είναι μια παθολογική προσαρμογή μετά από εφαρμογή υπερβολικής πίεσης με τα εργαλεία πάνω στους ιστούς και θα πρέπει να αποφεύγεται. Στις περισσότερες περιπτώσεις η εμφάνιση μόνιμων μικροσκοπικών ερυθρών σημείων (petechiae) στο δέρμα σηματοδοτεί και την μέγιστη ανεκτή κάκωση του δέρματος.

Εξαίρεση σε αυτόν τον κανόνα αποτελεί η προσπάθεια επανεκκίνησης ορθής επούλωσης και ελεγχόμενου μικροτραυματισμού μυϊκών κακώσεων όπου τέτοια συμπτώματα θα πρέπει να είναι αναμενόμενα. Θα πρέπει λοιπόν να γίνει κατανοητό ότι κάποια δυσφορία θα είναι απαραίτητη για την απελευθέρωση του σκληρού ουλώδη ιστού και των περιορισμών. Ο θεραπευτής οφείλει να συνεργαστεί με τον ασθενή και να αυξομειώσει την πίεση της εφαρμογής έτσι ώστε να καταστήσει την θεραπεία ανεκτή από τον ασθενή και παράλληλα να επιτύχει τους θεραπευτικούς του στόχους.

ΑΙΜΑΤΩΜΑΤΑ

Σε περιπτώσεις θεραπείας χρόνιων κακώσεων όπου ο στόχος της θεραπείας είναι η επανεκκίνηση της φλεγμονώδους διαδικασίας, η πρόκληση φλεγμονής και η δημιουργία οιδήματος μπορεί να μην είναι απολύτως επιθυμητές προσαρμογές αλλά αποτελούν σημάδι ότι ο ουλώδης ιστός, οι συμφύσεις και οι περιορισμοί έχουν απελευθερωθεί. Σε καμία περίπτωση όμως η θεραπεία με Ergon Technique δεν πρέπει να οδηγήσει σε εκτεταμένο αιμάτωμα και οίδημα.

Σε περίπτωση που παρατηρηθεί εκτεταμένο αιμάτωμα ως αποτέλεσμα της θεραπείας αυτό σημαίνει ότι η θεραπεία θα πρέπει να διακοπεί για 2-3 ημέρες (οξεία φλεγμονή). Ακολουθεί η εφαρμογή πρωτόκολλου μείωσης των αιματικών οιδημάτων καθώς και διατάσεων για την σωστή αναδιάταξη του συνδετικού ιστού και την πρόληψη δημιουργίας νέων συμφύσεων. Ο θεραπευτής καλείται να θεραπεύσει άλλα σημεία περιτονιακών περιορισμών καθώς επίσης να μειώσει την ένταση σε περιοχές κοντά στο αιμάτωμα.

(Κωνσταντίνος Α. Φουσέκης, 2016)

2.8.5. ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΕ ΙΣΤΟΥΣ ΚΑΙ ΠΑΘΟΛΟΓΙΕΣ

ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ERGON IASTM ΣΤΗΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΕΡΜΑΤΙΚΩΝ ΠΑΘΗΣΕΩΝ.

Η τεχνική ERGON IASTM έχει σημαντικό ρόλο στην επούλωση των δερματικών κακώσεων και τομών καθώς επιτρέπει στον ERGON Certified Φυσικοθεραπευτή να κινητοποιήσει ήπια την υπό-επούλωση δερματική κάκωση συνεισφέροντας

σημαντικά στην αποτροπή προσκολλήσεων την επιδερμίδα με βαθύτερους ιστούς και περιτονίες, να μειώσει την τοπική πάχυνση των δερματικών τομών που παρατηρείται κατά την επούλωση, να επαναφέρει την ελαστικότητα του δέρματος μετά από σημαντική κάκωση του και να αποκαταστήσει την ομαλή κύλιση των στοιβάδων του δέρματος.

ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ERGON IASTM ΣΤΗΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΤΟΝΙΑΚΩΝ ΔΥΣΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ.

Η τεχνική ERGON IASTM έχει σημαντικό ρόλο στην αποκατάσταση των περιτονιακών δυσλειτουργιών καθώς επιτρέπει στον ERGON Certified Φυσικοθεραπευτή να αυξήσει την μυϊκή απόδοση μέσω της αποκατάστασης της ολίσθησης των περιτονιών, να αυξήσει-αποκαταστήσει την ολίσθηση μεταξύ των περιτονιών μέσω της διάσπασης των μακρομορίων του υαλουρονικού οξέος και να επαναφέρει την ελαστικότητα της μυοπεριτονιακής μονάδας μέσω της αποκατάστασης της ομαλής κύλισης των εν τω βάθει περιτονιών.

ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ERGON IASTM ΣΤΗΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΘΥΛΑΚΙΚΩΝ ΚΑΚΩΣΕΩΝ.

Η τεχνική ERGON IASTM έχει σημαντικό ρόλο στην αποκατάσταση των θυλακικών κακώσεων καθώς επιτρέπει στον ERGON Certified Φυσικοθεραπευτή να μειώσει την τάση στην περιοχή μέσω της χαλάρωσης των περιτονιών που περιβάλλουν τον αρθρικό θύλακα και να βελτιώσει-ενισχύσει την επούλωση μέσω της ενεργοποίησης των επουλωτικών κυττάρων και λειτουργιών.

ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ERGON IASTM ΣΤΗΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΝΕΥΡΙΚΩΝ ΚΑΚΩΣΕΩΝ.

Η τεχνική ERGON IASTM έχει σημαντικό ρόλο στην αποκατάσταση των νευρικών δυσλειτουργιών-κακώσεων καθώς επιτρέπει στον ERGON Certified Φυσικοθεραπευτή να βελτιώσει την ολίσθηση των νεύρων μέσα από τα περιτονιακά μονοπάτια και να μειώσει έτσι πιθανή τάση-παγίδευση και συμπίεση τους και να ενισχύσει τεχνικές διάτασης της σπονδυλικής στήλης αλλά και σημαντικότερων περιφερικών νεύρων.

ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ERGON IASTM ΣΤΗΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΜΥΙΚΩΝ ΚΑΚΩΣΕΩΝ.

Η τεχνική ERGON IASTM έχει σημαντικό ρόλο στην αποκατάσταση των μυϊκών κακώσεων καθώς επιτρέπει στον ERGON Certified Φυσικοθεραπευτή να αυξήσει την μυϊκή απόδοση μέσω της αποκατάστασης της ολίσθησης των περιτονιών, να κινητοποιήσει -μειώσει αποτελεσματικά τα ενδομυϊκά οιδήματα-αιματώματα μετά από μία μυϊκή θλάση, να μειώσει την εναπόθεση ουλώδους ιστού, να ευθυγραμμίσει μυϊκές και συνδεσμικές ίνες, να επανεκκινήσει τη διαδικασία επούλωσης

προκαλώντας ελεγχόμενο μικροτραυματισμό στις περιπτώσεις της ίνωσης και να επαναφέρει την ελαστικότητα της μυοπεριτονιακής μονάδας.

ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ERGON IASTM ΣΤΗΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΤΕΝΟΝΤΙΩΝ ΚΑΚΩΣΕΩΝ.

Η τεχνική ERGON IASTM έχει σημαντικό ρόλο στην αποκατάσταση των τενόντιων κακώσεων καθώς επιτρέπει στον ERGON Certified Φυσικοθεραπευτή να αυξήσει την μυϊκή απόδοση μέσω της αποκατάστασης της ολίσθησης των περιτονιών και να μειώσει την παθολογική πάχυνση του τένοντα. Παράλληλα στοχεύει να διακόψει και να ομαλοποιήσει τον φαύλο κύκλο της τενόντωσης μειώνοντας την νεο-αγγείωση και την παθολογική υπερτροφία συμβάλλοντας στην αναδιοργάνωση του κολλαγόνου, να προκαλέσει ελεγχόμενο μικροτραυματισμό με σκοπό την επανέναρξη της ορθής επουλωτικής διαδικασίας. Η ενεργοποιήσει ινοβλαστών επιταχύνει την διαδικασία επούλωσης και να επαναφέρει την ελαστικότητα της μυοπεριτονιακής μονάδας μέσω της αποκατάστασης της ομαλής κύλισης των εν τω βάθι περιτονιών.

ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ERGON IASTM ΣΤΗΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΝΔΕΣΜΙΚΩΝ ΚΑΚΩΣΕΩΝ.

Η τεχνική ERGON IASTM έχει σημαντικό ρόλο στην αποκατάσταση των συνδεσμικών κακώσεων καθώς επιτρέπει στον ERGON Certified Φυσικοθεραπευτή να αυξήσει την λειτουργικότητα μέσω της αποκατάστασης της ολίσθησης των περιτονιών. Μειώνει την παθολογική πάχυνση ενός συνδέσμου, ενώ παράλληλα απελευθερώνει συνδέσμους από πιθανές συμφύσεις με αποτέλεσμα να διακόψει και να ομαλοποιήσει τον φαύλο κύκλο των χρόνιων κακώσεων στους συνδέσμους μειώνοντας την νεο-αγγείωση και την παθολογική υπερτροφία συμβάλλοντας στην αναδιοργάνωση του κολλαγόνου. Προκαλώντας ελεγχόμενο μικροτραυματισμό με σκοπό την επανέναρξη της ορθής επουλωτικής διαδικασίας και ενεργοποιούνται οι ινοβλάστες και έτσι να επιταχύνεται η διαδικασία επούλωσης.

ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ERGON IASTM ΣΤΗΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΟΡΟΓΟΝΩΝ ΘΥΛΑΚΩΝ ΚΑΙ ΛΙΠΩΔΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ.

Η τεχνική ERGON IASTM έχει σημαντικό ρόλο στην αποκατάσταση των κακώσεων στους ορογόνους θύλακες και στα λιπώδη σώματα καθώς επιτρέπει στον ERGON Certified Φυσικοθεραπευτή να μειώσει την παθολογική καταπόνηση των ορογόνων θυλάκων και των λιπωδών σωμάτων μέσω βελτίωσης της κινητικότητας τους και μείωση της τάσης στην περιοχή και ταυτόχρονα να ενεργοποιήσει ινοβλάστες και έτσι να επιταχύνει την διαδικασία επούλωσης.

2.8.6. ΑΝΤΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ERGON IASTM

Γενικότερα η θεραπεία σε περιπτώσεις υπερβολικής εφαρμογής μπορεί να οδηγήσει στην πρόκληση δερματικής κάκωσης ή αιματώματος. Αυτή είναι μια παθολογική προσαρμογή μετά από εφαρμογή υπερβολικής πίεσης με τα εργαλεία

πάνω στους ιστούς και θα πρέπει να αποφεύγεται με εξαίρεση κανόνα να αποτελεί η προσπάθεια επανεκκίνησης ορθής επούλωσης και ελεγχόμενου μικροτραυματισμού μυϊκών κακώσεων . Οι απόλυτες αντενδείξεις των εφαρμογών Ergon IASTM είναι ανοιχτές πληγές/ράμματα, θρομβοφλεβίτιδα, ασταθή κατάγματα, φλεγμονώδη κατάσταση με ταυτόχρονη μόλυνση, δερματικά μεταδιδόμενα ή μολυσματικά νοσήματα οστεοποϊός μυοσίτιδα και οστεομυελίτιδα.

(Κωνσταντίνος Α. Φουσέκης 2016)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

3.1. ΓΕΝΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

Στην γενική ανασκόπηση στόχο έχουμε να ανατρέξουμε σε μελέτες που έχουν διεξαχθεί για να εξετάσουμε τις δράσεις και την αποτελεσματικότητα κάθε μίας θεραπευτικής παρέμβασης ξεχωριστά. Για κάθε παρέμβαση οι μελέτες που αναφέρονται παρατίθενται με χρονολογική σειρά.

ΕΛΑΣΤΙΚΗ ΑΥΤΟΚΟΛΛΗΤΗ ΚΙΝΗΣΙΟΠΕΡΙΔΕΣΗ (kinesiotaping)

Η μέχρι τώρα βιβλιογραφία για τις χρήσεις και την αποτελεσματικότητα της κινήσιοπερίδεσης έχει εξάγει αποτελέσματα τόσο σε γενικό πληθυσμό όσο και σε εξειδικευμένες ομάδες, όπως π.χ. είναι οι αθλητές τους οποίους εξετάζουμε. Παρά την πληθώρα των μελετών έχουν παρατηρηθεί αντικρουόμενες απόψεις για τα αποτελέσματα αυτά. Σε μελέτες όπως των Lemos Thiago et al, (2015), Ismail Saracoglu, et al (2018), και Ravichandran H et al, (2019) υποστηρίζεται ότι η κινήσιοπερίδεση έχει ευεργετικές επιδράσεις. Από την άλλη πλευρά μελέτες όπως των Wentzel KM, et al (2012), Lim, E. C. W., & Tay, M. G. X. (2015), Cai C, et al, (2015) και Victoria Wilson, et al, (2016) δεν υποστηρίζουν τα αποτελέσματα της κινήσιοπερίδεσης.

Πίνακας 2.1 Κριτική Ανασκόπηση Αποτελεσματικότητας της Κινήσιοπερίδεσης

ΜΕΛΕΤΗ	ΣΤΟΧΟΣ	ΔΕΙΓΜΑ	ΜΕΘΟΔΟΣ	ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
Wentzel KM., et al. , 2012	Διερευνήθηκε η επίδραση της κινήσιοπερίδεσης στην δύναμη του μεγάλου γλουτιαίου σε άνδρες αθλητές.	60 άνδρες αθλητές.	Οι αθλητές τυχαιοποιήθηκαν σε 2 ισόποσες υποομάδες (n=30). Στην 1η υποομάδα εφαρμόστηκε κινήσιοπερίδεση τύπου ύψιλον, ενώ στην δεύτερη υποομάδα ελέγχου ,περίδεση placebo. Πραγματοποιήθηκε προθέρμανση και στην συνέχεια 3 μέγιστα άλματα με 2' ανάπαυση μεταξύ τους.	Αξιολογήθηκε η αλτική ικανότητα σε τρεις φάσεις, μία πριν την εφαρμογή, αμέσως μετά και 30' μετά την εφαρμογή.	Η έρευνα και τα αποτελέσματά της έδειξαν πως και οι δύο υποομάδες ανεξάρτητα του τύπου κινήσιοπερίδεσης είχαν ίδια αποτελεσματικότητά

			Πραγματοποιήθηκε η παρέμβαση κινησιοπερίδεσης και επαναλήφθηκαν οι μετρήσεις της αλτικής ικανότητας αμέσως μετά και 30' αργότερα.		τα σε ότι αφορά τη βελτίωση της αλτικής ικανότητας.
Lim, E. C. W., & Tay, M. G. X. (2015)	Πραγματοποιήθηκε συστηματική ανασκόπηση τυχαιοποιημένων μελετών όπου συγκρίθηκαν τα αποτελέσματα της κινησιοπερίδεσης (Kinesiotaping) σε σχέση με άλλες μορφές παρέμβασης σχετικά με τον πόνο και την ανικανότητα σε άτομα με χρόνια μυοσκελετικό πόνο.	Εντοπίστηκαν και συμπεριελήφθησαν 17 κλινικές-ελεγχόμενες δοκιμασίες στην συγκεκριμένη μετά-ανάλυση.	Πραγματοποιήθηκε αναζήτηση σε 8 κύριες βάσεις δεδομένων. Εφαρμόστηκε περιορισμός με τις λέξεις «humans» και «randomizedcontroltrials». Η τελευταία έρευνα έτρεξε το έτος 2014. Στην έρευνα συμπεριελήφθησαν μόνο οι τυχαιοποιημένες μελέτες που τηρούσαν τα κριτήρια, ενώ εξάχθηκαν δεδομένα σχετικά με τα επίπεδα πόνου και ανικανότητας. Τέλος πραγματοποιήθηκε μετα-ανάλυση όπου αυτό ήταν δυνατόν.	Αξιολογήθηκαν ο πόνος και η ανικανότητα σε άτομα με χρόνια μυοσκελετικό πόνο.	Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν πως δεν βρέθηκε καμία στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της σύγκρισης του Kinesiotaping και των άλλων θεραπειών στην προσέγγιση για τον πόνο και την ανικανότητα σε άτομα με χρόνια μυοσκελετικό πόνο. Επομένως η παρούσα έρευνα δεν αποδεικνύει την κυριότητα του

					Kinesiotaping σε σχέση με άλλες μορφές θεραπείας στην προσέγγιση για την μείωση του πόνου και της ανικανότητας.
Lemos Thiago., et al., 2015	Διερευνήθηκε η εφαρμογή της κινησιοπερίδεσης στην μεταβολή της μυϊκής λειτουργίας στην κυρίαρχη και μη κυρίαρχη άκρα χείρα.	75 υγιείς γυναίκες.	Οι συμμετέχοντες τυχαιοποιήθηκαν σε 3 ισόποσες υποομάδες (n=25). Στην πρώτη υποομάδα εφαρμόστηκε κινησιοπερίδεση (Kinesiotape) με τάση 35%, στη δεύτερη υποομάδα εφαρμόστηκε κινησιοπερίδεση χωρίς τάση ενώ στην τρίτη υποομάδα δεν έγινε καμία παρέμβαση.	Με τη βοήθεια δυναμόμετρου αξιολογήθηκε η μέγιστη δύναμη λαβής. Η αξιολόγηση περιλάμβανε 3 μέγιστες προσπάθειες των 5'' για κάθε άκρα χείρα. Η αξιολόγηση επαναλήφθηκε άλλες τρεις φορές, 30' μετά την πρώτη μέτρηση, αλλά και 24 και 48 ώρες μετά την πρώτη μέτρηση.	Τα αποτελέσματα της έρευνας υποστηρίζουν πως, έως και 48 ώρες μετά την εφαρμογή της κινησιοπερίδεσης, η κινησιοπερίδεση βελτιώνονται στατιστικώς σημαντικά τη δύναμη της χειρολαβής σε υγιείς γυναίκες.
Cai C., et al., 2016	Διερευνήθηκε η επίδραση της κινησιοπερίδεσης στην	33 υγιείς συμμετέχοντες (από τους οποίους	Αξιολογήθηκε η μέγιστη δύναμη χειρολαβής στο κυρίαρχο άνω άκρο. Πραγματοποιήθηκαν 15	Αξιολογήθηκαν η μέγιστη δύναμη λαβής και η	Τα αποτελέσματα της έρευνας

	νευρομυϊκή δραστηριότητα των εκτεινόντων μυών της άκρας χείρας και της μέγιστης δύναμης χειρολαβής.	αξιολογήθηκαν οι 31).	επαναλήψεις διατακτικών ασκήσεων πριν την αξιολόγηση, εφαρμόστηκε η κινησιοπερίδεση και στη συνέχεια πραγματοποιήθηκαν 3 μέγιστες προσπάθειες διάρκειας 3'' χειρολαβής. Παράλληλα είχε τοποθετηθεί ηλεκτρομυογράφος στους εκτεινόντες του καρπού.	νευρομυϊκή δραστηριότητα.	υποστηρίζουν πως δεν υπάρχει καμία επίδραση της κινησιοπερίδεσης στις παραπάνω παραμέτρους.
Victoria Wilson., et al., 2016	Διερευνήθηκε η άμεση ή μακροχρόνια επίδραση της κινησιοπερίδεσης (Kinesiotape) στο κυρίαρχο κάτω άκρο για την αξιολόγηση της ισορροπίας και της λειτουργικής ικανότητας.	17 υγιείς συμμετέχοντες (9 άνδρες και 8 γυναίκες).	Οι 17 συμμετέχοντες χωρίστηκαν σε δυο υποομάδες, στην υποομάδα παρέμβασης (στην οποία εφαρμόστηκε συγκεκριμένου τύπου περίδεση) και την υποομάδα ελέγχου (όπου εφαρμόστηκε placebo περίδεση χωρίς τάση). Οι συμμετέχοντες αξιολογήθηκαν στην ισορροπία και την λειτουργική ικανότητα πριν την εφαρμογή της κινησιοπερίδεσης αμέσως μετά και 24 , 72 και 120 ώρες αργότερα. Η αξιολόγηση και παρέμβαση περιλάμβανε μόνο το κυρίαρχο κάτω άκρο.	Αξιολογήθηκαν τόσο η ισορροπιστική ικανότητα με τη χρήση του Balance System SD (Biodex Medical Systems) όσο και η λειτουργική ικανότητα με τη χρήση του FourHopTest.	Από τα αποτελέσματα της έρευνας δεν παρουσιάστηκε καμία διαφορά μεταξύ των 2 υποομάδων σε ότι αφορά την επίδοση ισορροπιστικής και λειτουργικής ικανότητας.
Ismail Saracoglu., et al., 2018	Συστηματική ανασκόπηση για να διερευνηθεί η αποτελεσματικότητά της	Στην έρευνα συμπεριελήφθησαν τρεις τυχαιοποιημένες μελέτες και μία	Διεξήχθη ανασκόπηση από το 2008 έως το 2015 στις εξής βάσεις δεδομένων : MEDLINE (EBSCO), , PUBMED,	Αξιολογήθηκαν η αποτελεσματικότητας της περίδεσης σε συνδυασμό με την κλασική	Τα αποτελέσματα της ανασκόπησης

	περίδεσης (κινησιοπερίδεσης ή ανελαστικής περίδεσης) με στόχο τη βελτίωση των συμπτωμάτων σε ασθενείς με σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής.	ελεγχόμενη δοκιμή (σύνολο 135 ασθενείς) οι οποίες αφορούσαν τη διερεύνηση της κινησιοπερίδεσης.	EMBASE (OVID), Physiotherapy Evidence Database (PEDro), CINAHL (EBSCO), AMED.	φυσικοθεραπεία στην διαχείριση του πόνου και βελτίωση λειτουργικής ικανότητας σε σχέση με μεμονωμένη θεραπεία (κλασική φυσικοθεραπεία) σε ασθενείς με σύνδρομο προστριβής ώμου.	αναφέρουν πως η περίδεση (κινησιοπερίδεση ή ανελαστική) μπορεί να αποτελέσει ένα επιπλέον θεραπευτικό μέσο τόσο για την βελτίωση του πόνου όσο και της λειτουργικής ικανότητας σε ασθενείς με σύνδρομο προστριβής ώμου.
Ravichandran, H. ,et al., 2019	Συστηματική ανασκόπηση για την αποτελεσματικότητα της κινησιοπερίδεσης σε ημιπληγικούς ώμους σχετικά με τον πόνο και την διαχείριση του εξάρθρηματος.	Συμπεριελήφθησαν 8 τυχαιοποιημένες μελέτες με συνολικό αριθμό 132 συμμετεχόντων.	Πραγματοποιήθηκε αναζήτηση άρθρων από το 2000 έως το 2017 σε τέσσερις διαφορετικές βάσεις δεδομένων (GoogleScholar, CINAHL, PubMed και PEDro). Βαθμολογήθηκαν οι έρευνες σύμφωνα με την ιεραρχία της κλίμακας αποδεικτικών στοιχείων του Lloyd-Smith.	Αξιολογήθηκαν ο πόνος και η διαχείριση εξάρθρηματος.	Τα αποτελέσματα αυτής της ανασκόπησης υποδηλώνουν ότι η κινησιοπερίδεση μπορεί να αποτελέσει μια μορφή θεραπείας σε ότι αφορά τόσο τον πόνο όσο και τη

					διαχείριση την εξάρθρωμάτων σε ημιπληγικούς ασθενείς.
--	--	--	--	--	---

ΜΥΟΠΕΡΙΤΟΝΙΑΚΗ ΑΥΤΟΜΑΛΑΞΗ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΣΚΛΗΡΟΥ ΑΦΡΩΔΟΥΣ ΡΟΛΟΥ (Foam Roller)

Στην περίπτωση της μυοπεριτονιακής αυτομάλαξης με την χρήση αφρώδους υλικού οι μελέτες που παρατίθενται μας δίνουν μία πιο σαφή εικόνα για τα αποτελέσματα της θεραπευτικής αυτής παρέμβασης. Και στις τρεις αυτές μελέτες τα αποτελέσματα είναι θετικά, υποστηρίζοντας με αυτόν τον τρόπο ότι η παρέμβαση αυτή ενισχύει την διατασιμότητα ανακουφίζοντας από δυσκαμψία και πόνο (Renan-Ordine et al, 2011), μειώνει το στρες (Kanghood et al, 2014) και αυξάνει το εύρος κίνησης (Skarabot et al, 2015).

Πίνακας 2.2 Κριτική Ανασκόπηση Αποτελεσματικότητας Μυοπεριτονιακής Αυτομάλαξης με χρήση σκληρού αφρώδους υλικού (Foam Roller)			
ΕΡΕΥΝΗΤΕΣ	ΜΕΘΟΔΟΣ	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
Renan-Ordine et al, 2011	Πραγματοποιήθηκαν αυτοδιατάσεις γαστροκνημίου και πελματιαίας απονευρωσίτιδας σε ασθενείς με πελματιαία απονεύρωση, για 20'' και με ανάπαυση 20'', δύο φορές την ημέρα. Ο κύκλος διατάσεων-	Ανακούφιση των συμπτωμάτων της πελματιαίας απονευρωσίτιδας.	Παρατηρήθηκαν καλύτερες διατάσεις στον γαστροκνήμιο, παρά την πελματιαία απονεύρωση, ενώ ανακουφίστηκαν η δυσκαμψία και ο πόνος.

	ξεκούρασης διήρκεσε 3 λεπτά.		
Kanghood et al, 2014	Σύνολο 24 ατόμων χωρίστηκαν σε 2 ομάδες, όπου η πρώτη (ομάδα 1) πραγματοποίησε περπάτημα για 30' και μετά για άλλα 30' λεπτά πραγματοποίησε μυοπεριτονιακή απελευθέρωση, ενώ η δεύτερη ομάδα (ομάδα 2) περπάτησε για 30' σε διάδρομο και μετά ακολούθησε ανάπαυση σε θέση κατάκλισης.	Παρατηρήθηκε ότι η μυοπεριτονιακή απελευθέρωση έχει επίδραση στην μείωση του ψυχολογικού στρες.	Τα επίπεδα κορτιζόλης έπεσαν και στις δύο ομάδες, και μειώθηκε το στρες.
Skarabot et al, 2015	Σε ομάδα 40 ατόμων πραγματοποιήθηκαν 3 σετ στατικών διατάσεων στον γαστροκνήμιο, με 30'' διάταση και 10'' ξεκούραση. Συγκρίθηκαν foam roller μαζί με μυοπεριτονιακή απελευθέρωση.	Αξιολόγηση ROM 10', 15', 20' μετά την θεραπεία.	Το ROM αυξήθηκε 6,2% μόνο με διάταση, ενώ με foam roller το ROM αυξήθηκε 9,1%.

ΜΥΟΠΕΡΙΤΟΝΙΑΚΗ ΘΕΡΑΠΕΙΑ- Instrument-Assisted Soft-Tissue Mobilization technique

Όσον αφορά την μυοπεριτονιακή θεραπεία με χρήση ειδικού εξοπλισμού (Instrument-Assisted Soft-Tissue Mobilization technique) έχουμε αντλήσει δεδομένα από μεμονωμένες μελέτες, συγκριτικές μελέτες, ανασκοπήσεις αλλά και συστηματικές

ανασκοπήσεις. Όλα τα δεδομένα δείχνουν ότι η χρήση της συγκεκριμένης παρέμβασης βελτιώνει την ελαστικότητα (Russell T, Baker et al 2013), το εύρος κίνησης τόσο ενεργητικό (Hyun-Seung Rhyu et al 2018), όσο και παθητικό (Markovic G. 2015) αλλά και την δύναμη (Hyun-Seung Rhyu et al 2018). Επιπλέον είναι εμφανές ότι η μέθοδος αυτή έχει βάσιμες ενδείξεις για αύξηση της λειτουργικότητας και μείωση του πόνου (Matthew Lambert et al 2017 και Joseph Paul Coviello et al 2017). Σημαντικό είναι το πόρισμα της ανασκόπησης του Terry Loghmani M and Sammie Bane., (2016), η οποία και αναφέρει ότι η μυοπεριτονιακή θεραπεία με χρήση ειδικού εξοπλισμού μπορεί να αποτελέσει μια αποτελεσματική θεραπεία σε μυοσκελετικές και νευρομυοσκελετικές δυσλειτουργίες, και έρχεται σε αντίθεση με την ανασκόπηση των Scott W. Cheatham, et al.,(2016) στην οποία παρόλο που φαίνεται να βελτιώνεται το εύρος κίνησης, δεν υποστηρίζεται η εφαρμογή τεχνικών κινητοποίησης μαλακών μορίων με ειδικό εξοπλισμό ως θεραπεία σε μυοσκελετικές παθήσεις. Τα αποτελέσματα της έρευνας της McDonald Nicole et al., 2016 δεν διαπιστώνουν στατιστικά σημαντικές διαφορές για την χρήση της θεραπείας αυτής ,ενώ από τη συστηματική μελέτη των Goris Nazari et al.,2019 δεν προκύπτει ότι η χρήση τεχνικών κινητοποίησης μαλακών μορίων με ειδικό εξοπλισμό βελτιώνει τον πόνο, τη λειτουργικότητα ή το εύρος κίνησης σε ασθενείς ή μη και αθλητές με μυοσκελετικές παθήσεις. Στο σημείο αυτό θα πρέπει να αναφέρουμε ότι τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης μελέτης είναι υπό κρίση καθώς ο μεθοδολογικός σχεδιασμός της έχει σημαντικά προβλήματα και υποβαθμίζει πολλές από τις έρευνες που αναλύονται σε αυτήν και αναφέρουν θετικά αποτελέσματα της μυοπεριτονιακής απελευθέρωσης.

Πίνακας 2.3 : Κριτική Ανασκόπηση Αποτελεσματικότητας της Κινητοποίησης Μαλακών Μορίων με Ειδικό Εξοπλισμό

ΜΕΛΕΤΗ	ΣΤΟΧΟΣ	ΔΕΙΓΜΑ	ΜΕΘΟΔΟΣ	ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p>Russell T., Baker et al., 2013</p>	<p>Διερευνήθηκε η αποτελεσματικότητα των τεχνικών κινητοποίησης μαλακών μορίων με ειδικό εξοπλισμό για την βελτίωση της ελαστικότητας των οπίσθιων μηριαίων</p>	<p>3 αθλητές χωρίς πόνο ή τραυματισμούς, (2 άνδρες , 1 γυναίκα) κολλεγίου με μειωμένη διατασιμότητα στους οπίσθιους μηριαίους.</p>	<p>Εφαρμόστηκαν τεχνικές κινητοποίησης μαλακών μορίων με ειδικό εξοπλισμό σε συνδυασμό με παθητική κίνηση. Πραγματοποιήθηκαν 3 συνεδρίες ανά εβδομάδα για 3 εβδομάδες. Το πρόγραμμα θεραπείας περιλάμβανε 5' προθέρμανση με χρήση στατικού ποδηλάτου , ενώ ακολουθούσε η παρέμβαση για 5' με εφαρμογή τεχνικών κινητοποίησης μαλακών μορίων με χρήση ειδικού εξοπλισμού για κάθε κάτω άκρο συνδυαστικά με παθητική κίνηση. Τέλος εφαρμόστηκε κρυοσυμπίεση για 20'.</p>	<p>Αξιολογήθηκαν τρεις μεταβλητές. Η πρώτη ήταν το ενεργητικό εύρος κίνησης (Active SLR), στη συνέχεια η αξιολόγηση πόνου κατά τη διάρκεια δραστηριότητας (κλίμακα πόνου NRS) και τέλος η αδυναμία κατά την δραστηριότητα (κλίμακα DPA).</p>	<p>Η εφαρμογή των τεχνικών κινητοποίησης μαλακών μορίων με ειδικό εξοπλισμό σε συνδυασμό με την παθητική κίνηση έδειξε άμεσα αποτελέσματα στην βελτίωση της ελαστικότητας των οπίσθιων μηριαίων.</p>
---------------------------------------	---	--	--	--	--

Markovic G .,2015	Συγκριτική μελέτη μεταξύ παρέμβασης τεχνικών κινητοποίησης μαλακών μορίων με ειδικό εξοπλισμό και παρέμβασης με χρήση αφρώδους υλικού, για την αύξηση του εύρους κίνησης της άρθρωσης του ισχίου και του γόνατος.	20 άνδρες ποδοσφαιριστές χωρίστηκαν σε δύο ισόποσες υποομάδες παρέμβασης.	Στην πρώτη υποομάδα εφαρμόστηκαν τεχνικές κινητοποίησης μαλακών μορίων με ειδικό εξοπλισμό για 2' στην πρόσθια και οπίσθια επιφάνεια του μηρού ενώ αντίστοιχα στη δεύτερη υποομάδα εφαρμόστηκε αυτομάλαξη στις ίδιες ανατομικές περιοχές με χρήση αφρώδους υλικού για 2'.	Αξιολογήθηκαν το παθητικό εύρος κίνησης της κάμψης στην άρθρωση του γόνατος και του ισχίου πριν, μετά και 24 ώρες μετά την παρέμβαση.	Τα αποτελέσματα καταδεικνύουν πως η χρήση τεχνικών κινητοποίησης μαλακών μορίων με ειδικό εξοπλισμό επιφέρουν θετικότερα αποτελέσματα σε σχέση με τη χρήση αφρώδους υλικού για αυτομάλαξη, καθώς βελτιώνουν το παθητικό εύρος κίνησης στις αρθρώσεις του γόνατος και του ισχίου.
-------------------	---	---	---	---	--

<p>Scott W. Cheatham, et al., 2016</p>	<p>Συστηματική ανασκόπηση όπου αξιολογήθηκε η αποτελεσματικότητα των τεχνικών κινητοποίησης μαλακών μορίων με ειδικό εξοπλισμό ως θεραπεία σε μυοσκελετικές παθήσεις και στην βελτίωση του εύρους κίνησης.</p>	<p>7 τυχαιοποιημένες μελέτες πληρούσαν τα προαπαιτούμενα κριτήρια.</p>	<p>Σε 5 από τις 7 μελέτες που αξιολογούσαν την εφαρμογή τεχνικών κινητοποίησης μαλακών μορίων με ειδικό εξοπλισμό ως θεραπεία σε μυοσκελετικές παθήσεις, τις συνέκριναν με άλλες θεραπευτικές μεθόδους και υποομάδες ελέγχου και δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές. Επίσης σημαντικές στατιστικά διαφορές παρατηρήθηκαν σε 2 από τις 7 μελέτες που αξιολόγησαν την χρήση τεχνικών κινητοποίησης μαλακών μορίων με ειδικό εξοπλισμό σε ότι αφορά την επίδρασή τους στο εύρος κίνησης συγκρίνοντάς με άλλες τεχνικές ή υποομάδα ελέγχου</p>	<p>Σε όλες τις έρευνες κύριες παράμετροι αξιολόγησης αποτέλεσαν ο πόνος και το εύρος κίνησης.</p>	<p>Από τα αποτελέσματα της ανασκόπησης παρόλο που φαίνεται να βελτιώνεται το εύρος κίνησης, δεν υποστηρίζεται η εφαρμογή τεχνικών κινητοποίησης μαλακών μορίων με ειδικό εξοπλισμό ως θεραπεία σε μυοσκελετικές παθήσεις.</p>
--	--	--	--	---	---

Terry Loghmani M and Sammie Bane., 2016	Ανασκόπηση για τα θεραπευτικά αποτελέσματα των τεχνικών κινητοποίησης μαλακών μορίων με ειδικό εξοπλισμό σε μυοσκελετικές και νευρομυοσκελετικές παθήσεις.	37 άρθρα αξιολογήθηκαν	Αξιολογήθηκαν έρευνες όπου διερευνούσαν τα αποτελέσματα της εφαρμογής τεχνικών κινητοποίησης μαλακών μορίων με ειδικό εξοπλισμό ως μέσο θεραπείας σε μυοσκελετικές παθήσεις. Ορισμένες μελέτες πραγματοποιήθηκαν σε ζώα.	Αξιολογήθηκαν οι εξής παράμετροι: επίπεδα πόνου, λειτουργικότητας και εύρους κίνησης καθώς και αποτελέσματα ερευνών που σχετίζονται με βιοχημικές επιδράσεις στους ιστούς μετά την εφαρμογή των τεχνικών κινητοποίησης μαλακών μορίων με ειδικό εξοπλισμό.	Από τα αποτελέσματα της ανασκόπησης προκύπτει πως η εφαρμογή τεχνικών κινητοποίησης μαλακών μορίων με ειδικό εξοπλισμό ως θεραπεία σε μυοσκελετικές παθήσεις μπορεί να αποτελέσει μια αποτελεσματική θεραπεία σε μυοσκελετικές και νευρομυοσκελετικές δυσλειτουργίες.
---	--	------------------------	--	--	---

McDonald Nicole et al., 2016	Διερεύνηση της αποτελεσματικότητας των τεχνικών κινητοποίησης μαλακών μορίων με ειδικό εξοπλισμό στην μυϊκή απόδοση των κάτω άκρων.	48 υγιείς ερασιτέχνες αθλητές, εκ των οποίων 28 ήταν γυναίκες και 20 άνδρες.	Οι συμμετέχοντες επιλέχθηκαν τυχαία σε 3 υποομάδες των 16 ατόμων. Η πρώτη υποομάδα αποτέλεσε την ομάδα που έλαβε θεραπεία στην περιοχή του τετρακεφάλου, η δεύτερη υποομάδα έλαβε θεραπεία στην περιοχή του γαστροκνημίου μυός και η τρίτη υποομάδα αποτέλεσε την υποομάδα ελέγχου.	Οι συμμετέχοντες πραγματοποίησαν 5' προθέρμανση σε στατικό ποδήλατο και στην συνέχεια αξιολογήθηκε το μέγιστο επιτόπιο άλμα. Ακολούθησε η παρέμβαση στις υποομάδες 1 και 2 όπου και εφαρμόστηκαν τεχνικές κινητοποίησης μαλακών μορίων με ειδικό εξοπλισμό για 3' στο κάθε κάτω άκρο Συνολικός χρόνος θεραπείας 6' στα οποία η υποομάδα ελέγχου ξεκουράστηκε. Μετά την	Στα αποτελέσματα της έρευνας δεν σημειώθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των υποομάδων παρέμβασης και ελέγχου.
------------------------------	---	--	---	--	--

				παρέμβαση πραγματοποιήθηκε η ίδια αξιολόγηση.	
Matthew Lambert, et al., 2017	Συστηματική ανασκόπηση όπου αξιολογήθηκε η αποτελεσματικότητα των τεχνικών κινητοποίησης μαλακών μορίων με ειδικό εξοπλισμό σε μυοσκελετικές παθήσεις και δυσλειτουργίες.	7 έρευνες πληρούσαν τα προαπαιτούμενα κριτήρια.	Οι έρευνες περιλάμβαναν παρέμβαση με τεχνικές κινητοποίησης μαλακών μορίων με ειδικό εξοπλισμό. Πραγματοποιήθηκαν σε διάφορες ανατομικές περιοχές και οι περισσότερες από αυτές, ανέφεραν σημαντικές στατιστικές διαφορές σε ότι αφορά τον πόνο και το εύρος κίνησης σε σύγκριση με άλλες τεχνικές ή με υποομάδες ελέγχου.	Σε όλες τις έρευνες κύριοι παράμετροι αξιολόγησης αποτέλεσαν ο πόνος, το εύρος κίνησης της εμπλεκόμενης άρθρωσης και η λειτουργικότητά της.	Η συγκεκριμένη συστηματική ανασκόπηση προτείνει τη χρήση τεχνικών κινητοποίησης μαλακών μορίων με ειδικό εξοπλισμό για την μείωση του πόνου και βελτίωση της λειτουργικότητας.

Joseph Paul Coviello et al, 2017	Μελέτη αξιολόγησης των τεχνικών κινητοποίησης μαλακών μορίων με ειδικό εξοπλισμό σε Σύνδρομο Υπακρωμιακής Προστριβής.	Άνδρας 20 ετών, αθλητής άρσης βαρών.	Ακολουθώντας το προτεινόμενο πρωτόκολλο της εταιρείας, εφαρμόστηκε θεραπεία με ειδικό εξοπλισμό κινητοποίησης μαλακών μορίων για 40'' στην πρόσθια επιφάνεια και 40'' στην οπίσθια επιφάνεια του ώμου. Ο εξεταζόμενος ακολούθησε την ίδια θεραπεία 3 και 5 μέρες μετά την πρώτη συνεδρία. Σε κάθε θεραπεία εφαρμόστηκαν ειδικές τεχνικές κινητοποίησης μαλακών μορίων και κινησιοθεραπεία.	Αξιολογήθηκαν δύο το μεταβλητές. Η πρώτη ήταν το ενεργητικό εύρος κίνησης του ώμου (κάμψη ώμου χωρίς πόνο) και στη συνέχεια ο πόνος κατά τη διάρκεια δραστηριότητας. Χρησιμοποιήθηκε η κλίμακα πόνου NRS.	Οι τεχνικές κινητοποίησης των μαλακών μορίων με ειδικό εξοπλισμό πιθανώς βελτιώνουν την άρθρωση του ώμου σε επίπεδα λειτουργικότητας και πόνου, σε συνδυασμό με ειδικές τεχνικές και κινησιοθεραπεία
----------------------------------	---	--------------------------------------	--	---	--

Hyun-Seung Rhyu et al., 2018	Διερευνήθηκε η αποτελεσματικότητα των τεχνικών κινητοποίησης μαλακών μορίων με ειδικό εξοπλισμό για την βελτίωση του εύρους κίνησης, τη λειτουργικότητα και τη δύναμη των αρθρώσεων του γόνατος και της ποδοκνημικής σε αθλητές καλαθοσφαίρισης κολλεγίου.	40 νεαροί υγιείς αθλητές καλαθοσφαίρισης, χωρίστηκαν σε 2 υποομάδες ίσου αριθμού. Η πρώτη υποομάδα έλαβε θεραπεία με τεχνικές κινητοποίησης μαλακών μορίων με ειδικό εξοπλισμό και η δεύτερη υποομάδα αποτέλεσε την υποομάδα ελέγχου.	Η πρώτη υποομάδα έλαβε θεραπεία με τεχνικές κινητοποίησης μαλακών μορίων με ειδικό εξοπλισμό 6 φορές ανά εβδομάδα και για 8 εβδομάδες. Στην υποομάδα ελέγχου δεν εφαρμόστηκε κάποια παρέμβαση. Το πρωτόκολλο θεραπείας που	Αξιολογήθηκαν δύο μεταβλητές. Η πρώτη ήταν το ενεργητικό εύρος κίνησης, και δεύτερη η λειτουργικότητα και η δύναμη των αρθρώσεων του γόνατος, και της ποδοκνημικής πριν και μετά το πείραμα.	Τα αποτελέσματα της έρευνας δείχνουν ότι η χρήση τεχνικών κινητοποίησης μαλακών μορίων με ειδικό εξοπλισμό κατά τη διάρκεια προπονητικής περιόδου ήταν αποτελεσματική, καθώς υπήρξε διαφορά μεταξύ της υποομάδας παρέμβασης και ελέγχου με την
------------------------------	--	---	--	--	--

			ακολουθήθηκε ήταν το προτεινόμενο πρωτόκολλο της εταιρείας.		πρώτη να εμφανίζει καλύτερες τιμές, όσον αφορά το ενεργητικό εύρος κίνησης, τη λειτουργικότητα και τη δύναμη των αρθρώσεων του γόνατος και της ποδοκνημικής.
Goris Nazari et al.,2019	Συστηματική μελέτη για την αποτελεσματικότητα των τεχνικών κινητοποίησης μαλακών μορίων με ειδικό εξοπλισμό σε υγιείς η μη αθλητές και σε άτομα με παθήσεις στα άκρα ή στον κορμό.	Αξιολογήθηκαν 20 τυχαιοποιημένες μελέτες .	Αξιολογήθηκαν τυχαιοποιημένες μελέτες από το έτος 2000 έως το 2018. Από αυτές μία αφορούσε την άρθρωση του ώμου, δύο ασθενείς που έπασχαν από τενοντοπάθεια του αγκώνα (έξω επικονδυλίτιδα), μία με σύνδρομο καρπιαίου σωλήνα, δύο με σημεία πυροδότησης μυοπεριτονιακού πόνου στην περιοχή της άνω θωρακικής, μία με σημεία πυροδότησης μυοπεριτονιακού πόνου στην περιοχή της οσφύς, δύο με χρόνια αγνώστου αιτίας στην περιοχή της οσφύς, τέσσερις μελέτες αφορούσαν υγιείς συμμετέχοντες, μία με	Μεταξύ των μελετών αναφέρεται ότι οι 10 συνέκριναν την συνδυαστική εφαρμογή τεχνικών κινητοποίησης μαλακών μορίων με ειδικό εξοπλισμό και θεραπευτικές τεχνικές, με άλλες διάφορες θεραπευτικές τεχνικές, 8 συνέκριναν την εφαρμογή τεχνικών κινητοποίησης μαλακών μορίων με ειδικό εξοπλισμό με υποομάδες ελέγχου που δεν έλαβαν θεραπεία, 5 συνέκριναν τις τεχνικές με άλλες θεραπευτικές μεθόδους ενώ 2 συνέκριναν τη συνδυαστική εφαρμογή των τεχνικών με άλλες θεραπείες με υποομάδες placebo	Από αυτή τη συστηματική ανασκόπηση δεν προκύπτει ότι η χρήση τεχνικών κινητοποίησης μαλακών μορίων με ειδικό εξοπλισμό βελτιώνει τον πόνο, τη λειτουργικότητα ή το εύρος κίνησης σε ασθενείς ή μη και αθλητές με μυοσκελετικές παθήσεις.

			τενοντοπάθεια επιγονατιδικού τένοντα, τρεις μελέτες αφορούσαν υγιείς αθλητές και δύο ασθενείς με παθήσεις στον ποδοκνημική άρθρωση.	θεραπείας. Οι παράμετροι που αξιολογήθηκαν ήταν τα επίπεδα πόνου, αίσθησης πόνου λειτουργικότητας, εύρους κίνησης, μέγιστης δύναμης.	
--	--	--	---	--	--

3.2. ΕΙΔΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

Στην παρακάτω έρευνα (Markovic G., 2015) παρουσιάζεται μια συγκριτική μελέτη της οξείας επίδρασης ανάμεσα σε τεχνικές μάλαξης-κινητοποίησης μέσω χρήσης ειδικών εργαλείων από ανοξείδωτο ατσάλι (IASTM) και σε μυοπεριτονιακή αυτομάλαξη με χρήση σκληρού αφρώδους ρολού (Foam Roller) σχετικά με το εύρος κίνησης σε ισχίο και γόνατο για ποδοσφαιριστές.

Για 48 ώρες πριν τις μετρήσεις της μελέτης οι αθλητές ακολουθούσαν ισορροπημένη διατροφή, δεν έκαναν χρήση αλκοόλ, νικοτίνης, καφεΐνης αναλγητικών και παυσίπων, ενώ ακόμα δεν πραγματοποιούσαν έντονη σωματική δραστηριότητα.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Η έρευνα περιλάμβανε δύο tests όπου μεταξύ του test1 και test2 μεσολαβούσαν 24 ώρες, ενώ οι αθλητές χωρίστηκαν σε δύο ομάδες.

Πίνακας 2.4 Συγκριτική μελέτη Markovic G., 2015

TEST 1	TEST 2
Προθέρμανση	Προθέρμανση
Γωνιομέτρηση Ισχίου και γόνατος	Διατάσεις
Παρέμβαση	Γωνιομέτρηση Ισχίου και γόνατος

Γωνιομέτρηση	
Ισχίου και γόνατος	

Η προθέρμανση ακολουθούσε ένα συγκεκριμένο πρόγραμμα το οποίο περιελάμβανε 5 λεπτά ποδήλατο (στατικό), 2 σετ δρομικές ασκήσεις των 5 επαναλήψεων, 2 σετ προβολών στο πλάι από 5 επαναλήψεις, 2 σετ βαθιά καθίσματα των 5 επαναλήψεων, 2 σετ επαφών χέρι – πέλμα των 8 επαναλήψεων και στατικές διατάξεις τετρακεφάλου δύο σετ των 30 δευτερολέπτων.

Για την γωνιομέτρηση χρησιμοποιούσαν το ψηφιακό γωνιόμετρο

Pro 3600 (SPI tronic, Garden Grove, CA)

ΕΦΑΡΜΟΓΗ Foam Rolling

Για την εφαρμογή του σκληρού αφρώδους ρολού χρησιμοποίησαν το Trigger Point Performance Therapy (Austin, TX, USA). Οι περιοχές εφαρμογής ήταν στους τετρακέφαλους και στην οπίσθια επιφάνεια των τενόντων του γόνατος από ύπτια θέση. Η εφαρμογή γινόταν από ύπτια θέση με διασταυρούμενα τα πόδια και το δυνατό πόδι από κάτω.

ΕΦΑΡΜΟΓΗ IASTM

Για την εφαρμογή τεχνικών μάλαξης-κινητοποίησης μέσω χρήσης ειδικών εργαλείων από ανοξείδωτο ατσάλι χρησιμοποίησαν το FAT – Tool Pro Large Model (The FIT Institute Niagara Falls, Canada)

Πριν από κάθε εφαρμογή γινόταν χρήση αλοιφής ώστε να μειωθούν οι τριβές. Η θέση ήταν θέση διάτασης των κάτω άκρων με μέγιστη διάταση το 75% της πλήρους διάτασης. Οι περιοχές εφαρμογής ήταν στους τετρακέφαλους και στην οπίσθια επιφάνεια των τενόντων του γόνατος από ύπτια θέση. Η εφαρμογή γινόταν με 45° κλίση του εργαλείου και για διάρκεια από 90-120 δευτερόλεπτα. Υπήρχαν αυξομειώσεις τόσο στην επιφάνεια χρήσης του εργαλείου όσο και στην ένταση, με έμφαση σε συγκεκριμένα σημεία.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Από την έρευνα προκύπτει ότι και οι δύο ομάδες των αθλητών είχαν βελτίωση στο εύρος τόσο του γόνατος όσο και του ισχίου, μετά την παρέμβαση. Συγκεκριμένα η ομάδα με τα IASTM είχε βελτίωση 13,1° στο γόνατο, ποσοστό που αντιστοιχεί στο 10%, ενώ στο ισχίο υπήρξε βελτίωση 15,2°, δηλαδή ένα ποσοστό 19%. Η ομάδα με το Foam Rolling είχε βελτίωση στο εύρος 6,6° στο γόνατο, ποσοστό που αντιστοιχεί στο 5% και στο ισχίο παρατηρήθηκε βελτίωση 7°, δηλαδή ποσοστό 9%. Αφούτου

μεσολάβησε το διάστημα των 24 ωρών , μόνο η ομάδα των IASTM διατήρησε βελτίωση στο εύρος. Συγκεκριμένα για το γόνατο η βελτίωση ήταν 9° , ποσοστό 7%, και για το ισχίο βελτιώθηκε το εύρος 10,1 ° , δηλαδή ποσοστό 13% . Αντίθετα στην ομάδα του Foam Rolling οι τιμές επέστρεψαν σε αυτές πριν την παρέμβαση.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΜΕΘΟΔΟΣ

Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο παρατίθενται αναλυτικά τα υποκεφάλαια του ερευνητικού δείγματος, του σχεδιασμού της ερευνητικής διαδικασίας, του ερευνητικού εξοπλισμού και της διαδικασίας μετρήσεων, Παρέμβαση και η στατιστική Επεξεργασία Δεδομένων

4.1. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΔΕΙΓΜΑ

Στην έρευνα συμμετείχαν 11 άνδρες επαγγελματίες αθλητές πετοσφαίρισης, ηλικίας από 23 έως 38 ετών. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε στο επαγγελματικό σωματείο της Αθλητικής Ένωσης Κωνσταντινουπόλεως (ΑΕΚ), στο χώρο του κλειστού προπονητικού κέντρου των Αγίων Αναργύρων, καθώς και στο κλειστό προπονητικό κέντρο Παγκρατίου (ΜΕΤΣ). Όλοι οι αθλητές έχουν στελεχώσει τις εθνικές ομάδες των χωρών τους, ενώ την χρονιά της έρευνας η ομάδα αγωνιζόταν στην Α1 εθνική κατηγορία. . Τόσο οι δοκιμαζόμενοι, όσο και το προπονητικό επιτελείο ενημερώθηκαν τόσο για τους στόχους της έρευνας όσο και για τη διαδικασία που θα ακολουθηθεί με μια σύντομη περιγραφή της διαδικασίας .



ΕΙΚΟΝΑ 2.1 Κλειστό προπονητικό κέντρο Παγκρατίου (ΜΕΤΣ).



ΕΙΚΟΝΑ 2.2 Αντρικό τμήμα Volley AEK, αγωνιστική περίοδος 2018-2019

4.2 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η διαδικασία της πραγματοποίησης των σχεδιασμένων μετρήσεων και της συλλογής των δεδομένων έγινε με την ακόλουθη σειρά για όλους τους εξεταζόμενους:

- 1.Ενημέρωση του εξεταζόμενου για τις συνθήκες και τις διαδικασίες των μετρήσεων.
- 2.Πρίν από κάθε διαδικασία μέτρησης είχε προηγηθεί γενική προθέρμανση της ομάδας, στα πλαίσια της καθημερινής προπόνησης, από τον αρμόδιο γυμναστή.
- 3.Μέτρηση ευλυγισίας των μυών της άρθρωσης του ώμου για τις κινήσεις της κάμψης, της έσω και έξω στροφής με γωνιομέτρηση.
- 4.Αξιολόγηση λειτουργικής δοκιμασίας επίτευξης στόχων (Δοκιμασία δείκτη επίδοσης ρίψης (functional throwing performance index)
- 5.Αξιολόγηση λειτουργικής δοκιμασίας μονόπλευρης ρίψης (Δοκιμασία μονόπλευρης ρίψης (one arm seated shot-put throw)
6. παρέμβαση (τρεις τεχνικές)
- 7.Επανάληψη αξιολογήσεων (βήματα 3,4,5)

4.3 ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ – ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

Για την πραγματοποίηση της εργασίας της έρευνας χρησιμοποιήθηκαν τα εξής εργαλεία και δοκιμασίες :

Πίνακας 3.1 Ερευνητικός εξοπλισμός και δοκιμασίες

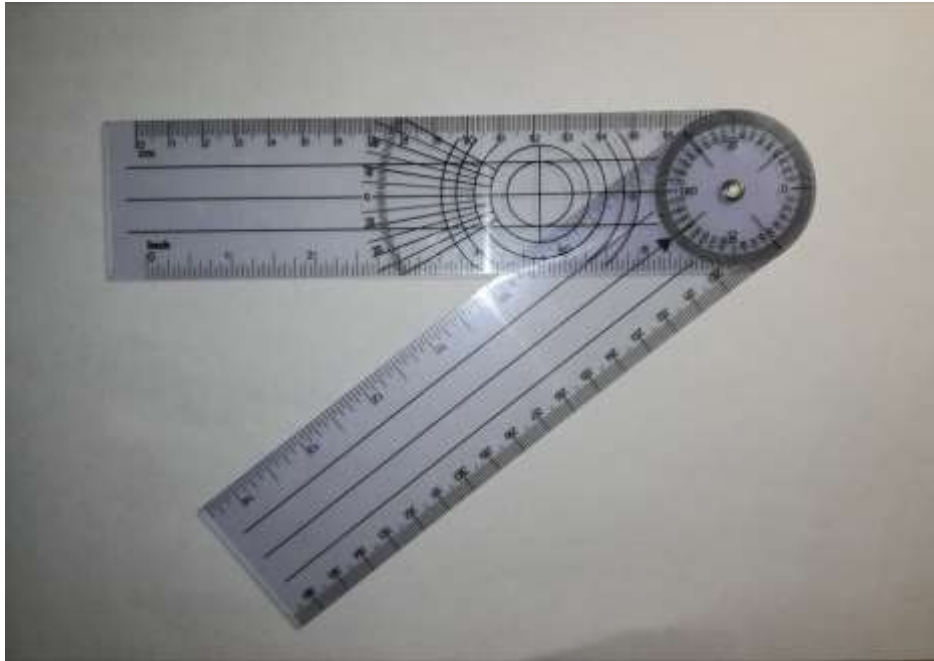
Κινησιοπερίδεση	Kinesio-taping
Αφρώδες ρολό με ραβδώσεις (Μυοπεριτονιακή μάλαξη)	Foam Roller
IASTM (Μυοπεριτονιακή μάλαξη)	Ergon Technique
Γωνιομέτρηση	Γωνιόμετρο
Μέτρηση δύναμης ρίψης	One arm seated shot-put throw TEST
Μέτρηση ευστοχίας	Functional throwing-Performance index TEST

4.3.1 ΓΩΝΙΟΜΕΤΡΗΣΕΙΣ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΕΥΡΟΥΣ ΠΑΘΗΤΙΚΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΤΗΣ ΑΡΘΡΩΣΗΣ

Η αξιολόγηση του εύρους τροχιάς των αρθρώσεων και της μυϊκής ευλυγισίας μέσω της γωνιομέτρησης είναι μέρος της φυσικής αξιολόγησης των άκρων και της σπονδυλικής στήλης στον αθλητισμό (ACSM, 2000).

Οι μετρήσεις του παθητικού εύρους τροχιάς της άρθρωσης του ώμου πραγματοποιήθηκαν με τη βοήθεια ενός κλασικού γωνιόμετρου 36 εκατοστών.

Για την εξασφάλιση της εγκυρότητας της μέτρησης, οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν από τον ίδιο εξεταστή και εξασφαλίστηκαν ίδιες συνθήκες μετρήσεων για όλους του εξεταζόμενους. με την χρήση ενός συγκεκριμένου πρωτοκόλλου (Hazel M. Clarkson M.A. B.P.T. 2013). Οι γωνιομετρήσεις καταγράφονταν σε μοίρες (°) και αφορούσαν την κάμψη, την έσω και έξω στροφή της άρθρωσης του ώμου. Χρησιμοποιήσαμε σαν περιορισμό την σταθεροποίηση της άνω στροφής της ωμοπλάτης όπως το παρουσίαζε το βιβλίο της Carol A. Oatis, παράμετρος η οποία αποδείχθηκε απαραίτητη καθώς το φυσιολογικό εύρος κίνησης για την κάμψη του ώμου είναι 170 μοίρες.



ΕΙΚΟΝΑ 2.3 Κλασσικό γωνιόμετρο.



ΕΙΚΟΝΑ 2.4 Γωνιομέτρηση Έσω Στροφής Ωμικής Ζώνης.

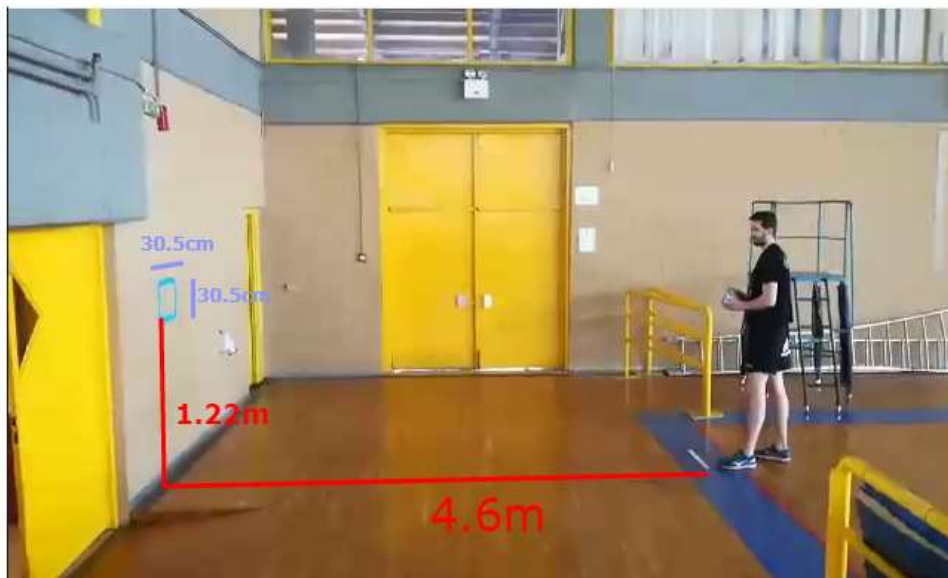
4.3.2. ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ ΔΕΙΚΤΗ ΕΠΙΔΟΣΗΣ ΡΙΨΗΣ (Functional throwing -Performance index TEST)

Ενώ στο κάτω άκρο υπάρχουν αρκετές λειτουργικές δοκιμασίες (π.χ. single leg hop test, 6 meter timed hop) ,δεν υπάρχουν στην σύγχρονη βιβλιογραφία τυποποιημένες ειδικές αθλητικές δοκιμασίες για την καταγραφή επιδόσεων ρίψης και ευστοχίας.

Bos, Karen L, (1999).

Ο εξεταζόμενος είναι όρθιος σε απόσταση 4,6m από τον τοίχο. Στον τοίχο βρίσκεται σχεδιασμένος με ταινία ο στόχος (τετράγωνο, διαστάσεων 30,5cm x 30,5cm) και ύψους 1,22m. Το χέρι που δεν κάνει ρίψη είναι ελεύθερο στα πλάγια. Γίνονται τέσσερις (4) υπομέγιστες-μέγιστες κλιμακώμενης έντασης ρίψεις για προθέρμανση. Στην συνέχεια ο εξεταζόμενος πραγματοποιεί σε 30secs όσες πιο εύστοχες βολές μπορεί με μία λαστιχένια μπάλα περιμέτρου 50,8cm. Καταγράφονται ο αριθμός των εύστοχων βολών και πραγματοποιούνται τρεις (3) επαναλήψεις. Στο τέλος υπολογίζεται ο δείκτης επίδοσης ρίψης με την εξής εξίσωση:

$\Delta\text{ΕΠ (δείκτης επίδοσης ρίψης)} = \frac{\text{n σύνολο ρίψεων}}{\text{n σύνολο εύστοχων ρίψεων}} * 100$



ΕΙΚΟΝΑ 2.5.1 Functional throwing -Performance index TEST – Αρχική Θέση (Δοκιμασία επίδοσης δείκτη ρίψης)



ΕΙΚΟΝΑ 2.5.2 Functional throwing -Performance index TEST – Εκτέλεση (Δοκιμασία επίδοσης δείκτη ρίψης)

4.3.3. ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ ΜΟΝΟΠΛΕΥΡΗΣ ΡΙΨΗΣ (One arm seated shot-put throw TEST)

Οι δοκιμασίες λειτουργικής απόδοσης (Functional performance tests), είναι σημαντικά εργαλεία για την καταμέτρηση της δύναμης και τα ελλείματα αυτής. Μία εξ' αυτών είναι και η δοκιμασία μονόπλευρης ρίψης. Η δοκιμασία μονόπλευρης ρίψης, (one arm seated shot-put throw), μπορεί να δείξει και να μετρήσει την ικανότητα εκάστοτε άνω άκρου να παράγει μέγιστο έργο σε μοτίβο ανοιχτής κινητικής αλυσίδας.

Ο εξεταζόμενος είναι καθισμένος σε μία σταθερή καρέκλα (ύψος 45cm) χωρίς μπράτσα, ενώ τα πόδια σε μία άλλη καρέκλα, τεντωμένα (μόνο οι πτέρνες ακουμπούν). Το χέρι που δεν εξετάζεται τοποθετείται στο στήθος και σταθεροποιείται με μιάντα. Από εκεί και πέρα, ο εξεταζόμενος πρέπει να «ρίξει» την μπάλα (medicine ball 3 Kg) όσο πιο μακριά γίνεται. Πριν την καταγραφή πραγματοποιούνται τέσσερις

επαναλήψεις προθέρμανσης των 25%, 50%, 75% και 100% της μέγιστης προσπάθειας. Στην συνέχεια ο εξεταζόμενος ξεκουράζεται δύο λεπτά (2') και μετά κάνει τρεις (3) μέγιστες προσπάθειες (υπολογίζεται η μέση τιμή της απόστασης).

Η μετρήσιμη απόσταση μετριέται μεταξύ του σημείου επαφής της «ιατρικής μπάλας» (Medicine ball) με το έδαφος, και της αρχικής της θέσης (από τα πόδια της καρέκλας) , αντικατοπτρίζοντας την λειτουργική δύναμη και ισχύ του εξεταζόμενου μέλους. (Negrete et al.)



ΕΙΚΟΝΑ 2.6 One arm seated shot-put throw TEST (Δοκιμασία μονόπλευρης ρίψης)

Στις δοκιμασίες απεικονίζεται ο διεθνής Έλληνας παίκτης Γεώργιος Τζιουμάκας ,ο οποίος την περίοδο 2018-2019 αγωνίσθηκε με τη φανέλα της ΑΕΚ.



ΕΙΚΟΝΑ 2.7 Ο διεθνής Έλληνας παίκτης Γεώργιος Τζιουμάκας.

4.4 ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ

Οι θεραπευτικές παρεμβάσεις περιλάμβαναν τρεις (3) τεχνικές, οι οποίες και ήταν η ελαστική αυτοκόλλητη κινησιοπερίδεση, η μυοπεριτονιακή αυτομάλαξη με χρήση αφρώδους ρολού και κινητοποίηση μαλακών μορίων με ειδικό εξοπλισμό (Ergon IASTM).

Οι τεχνικές αυτές επιλέχθηκαν με τη σειρά και πραγματοποιήθηκαν από όλους τους αθλητές. Το χρονοδιάγραμμα της μελέτης περιλάμβανε μία παρέμβαση την εβδομάδα. Κάθε εβδομάδα όλοι οι αθλητές δέχονταν την ίδια παρέμβαση.

Παρέμβαση Πρώτη: Κινησιοπερίδεση

Στους αθλητές εφαρμόστηκε κινησιοπερίδεση και στα δύο άνω άκρα στην άρθρωση του ώμου με βάση ένα πρότυπο παράδειγμα κινησιοπερίδεσης από το βιβλίο «Εφαρμοσμένη Αθλητική Φυσικοθεραπεία», ενώ χρησιμοποιήθηκε κινησιολαβία Dream-K. Μόλις εφαρμόστηκε η κινησιοπερίδεση, πραγματοποιήθηκαν διαδοχικά οι γωνιομετρήσεις κάμψης ώμου, έσω στροφής και έξω στροφής, αρχικά για το δεξί και στην συνέχεια αριστερό άνω άκρο. Μετά την γωνιομέτρηση ακολούθησε η Δοκιμασία Δείκτη επίδοσης ρίψης (Functional throwing -Performance index) , μόνο

για το κυρίαρχο άνω άκρο. Τέλος, ακολούθησε η Δοκιμασία Μονόπλευρης Ρίψης (One arm seated shot-put throw), αρχικά με το δεξί άνω άκρο, και στην συνέχεια, με διαφορά δύο λεπτών (2'), το αριστερό.



ΕΙΚΟΝΑ 2.8 Εφαρμογή Kinesiotaping

Παρέμβαση Δεύτερη: Foam Roller

Οι αθλητές έκαναν μυοπεριτονιακή αυτομάλαξη με την χρήση αφρώδους υλικού εστιάζοντας στην πρόσθια, μέση και οπίσθια επιφάνεια του ώμου όπως ακριβώς ορίζει ο κατασκευαστής (BlackRoll) για την συγκεκριμένη άρθρωση. Η παρέμβαση διήρκεσε για 60'' από δέκα επαναλήψεις (10) και για τα δύο άκρα. Η σειρά των παρεμβάσεων ήταν: γωνιομέτρηση κάμψη ώμου, έσω και έξω στροφής, πρώτα για το δεξί και μετά για το αριστερό.

Ακολούθησε η Δοκιμασία Δείκτη επίδοσης ρίψης (Functional throwing -Performance index) μόνο για το κυρίαρχο άνω άκρο, ενώ, τέλος ακολούθησε η Δοκιμασία Μονόπλευρης Ρίψης (One arm seated shot-put throw), και για τα δύο άκρα.



ΕΙΚΟΝΑ 2.9 Εφαρμογή Foam Roller, Πρόσθιο Τμήμα Ωμικής Ζώνης.



ΕΙΚΟΝΑ 2.10 Εφαρμογή Foam Roller , Μέσο Τμήμα Ωμικής Ζώνης.



ΕΙΚΟΝΑ 2.11 Εφαρμογή Foam Roller, Οπίσθιο Τμήμα Ωμικής Ζώνης.

Παρέμβαση Ergon IASTM

Η τρίτη και τελευταία παρέμβαση ήταν αυτή της κινητοποίησης μαλακών μορίων με την χρήση ειδικού εξοπλισμού Ergon. Στους αθλητές εφαρμόστηκε κινητοποίηση μαλακών μορίων στην ωμική ζώνη, αρχικά για το δεξί και στην συνέχεια για το αριστερό άνω άκρο. Οι χειρισμοί που χρησιμοποιήθηκαν ήταν οι εξής: Wave, Razor, Excav, Snake, Globe, S-Globe, Switch, M-cut, και Cygrix. Η συνολική διάρκεια των τεχνικών για κάθε άκρο ήταν 3-4 λεπτά (3'-4'). Η σειρά των παρεμβάσεων ήταν: γωνιομέτρηση κάμψης ώμου, έσω και έξω στροφής, πρώτα για το δεξί και έπειτα για το αριστερό άνω άκρο. Στην συνέχεια, εκτελέστηκε η Δοκιμασία Δείκτη επίδοσης ρίψης (Functional throwing -Performance index), μόνο για το κυρίαρχο άνω άκρο. Τέλος, εκτελέστηκε η Δοκιμασία Μονόπλευρης Ρίψης (One arm seated shot-put throw), και για τα δύο άκρα.



ΕΙΚΟΝΑ 2.12 Εφαρμογή ERGON με χειρισμούς Wave, Razor



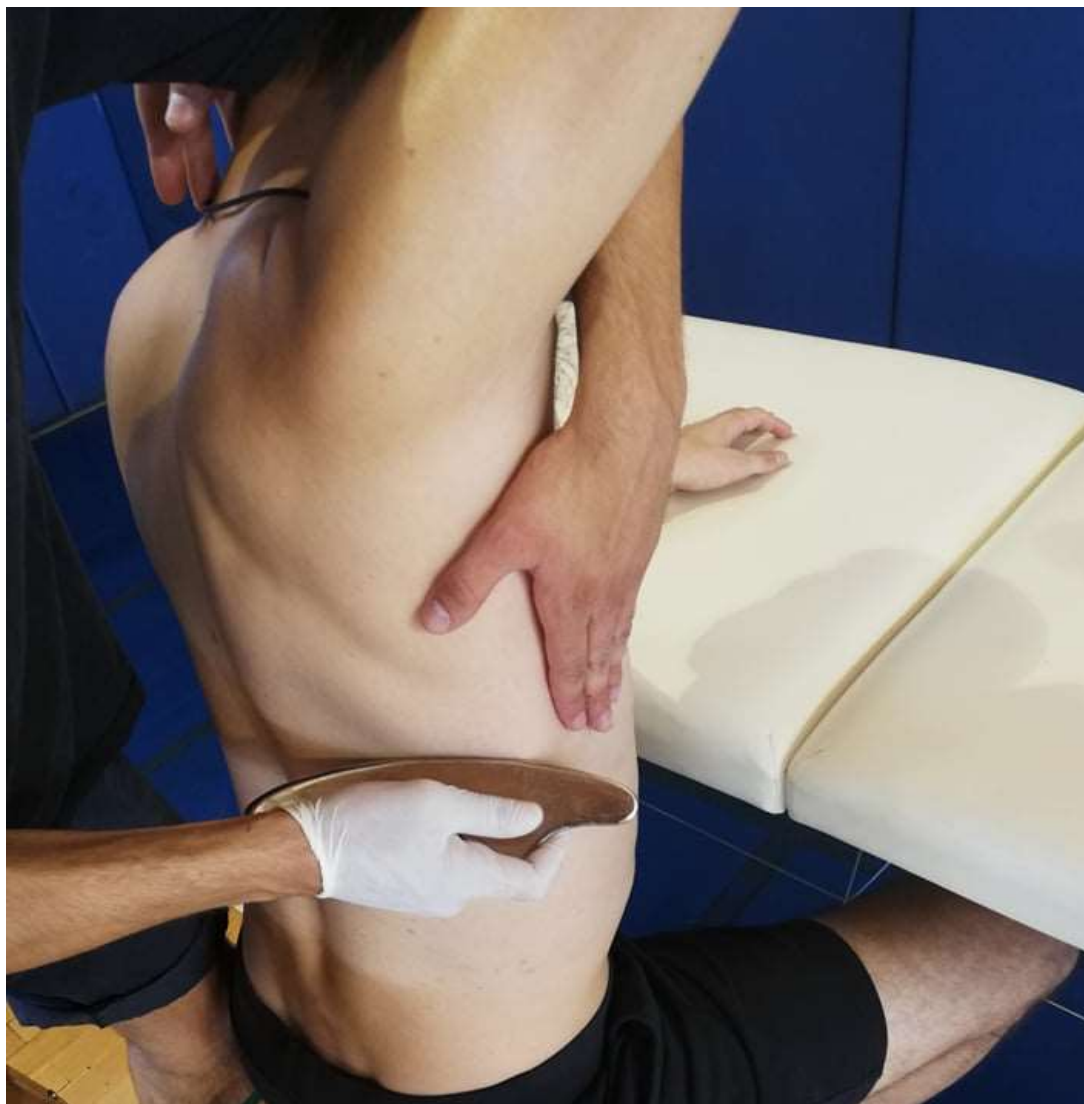
ΕΙΚΟΝΑ 2.13 Εφαρμογή ERGON με χειρισμούς Wave, Razor, Excav, Snake, Globe



ΕΙΚΟΝΑ 2.14 Εφαρμογή ERGON με χειρισμούς Rub, Cyriax, Switch, S-Globe



ΕΙΚΟΝΑ 2.15 Εφαρμογή ERGON με χειρισμούς Rub, Cyriax



ΕΙΚΟΝΑ 2.16 Εφαρμογή ERGON με χειρισμούς Wave, Razor, Globe, M-Cut

4.5 ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Για την στατιστική ανάλυση των δεδομένων έγινε χρήση του στατιστικού λογισμικού «SPSS-25». Η ελάχιστη τιμή του επιπέδου στατιστικής σημαντικότητας, p-value, σε όλες τις στατιστικές δοκιμασίες ορίστηκε στο 5%. Ως υποδιαστολή χρησιμοποιήθηκε η τελεία. Στη παρούσα μελέτη είχαμε δύο εμπλεκόμενα μέλη και δύο χρονικές στιγμές μετρήσεων, δηλαδή πριν και μετά την εφαρμογή.

Για τη σύγκριση της αποτελεσματικότητας των προγραμμάτων παρέμβασης, καθώς και τη σύγκριση των μετρήσεων ανάμεσα στο παρεμβατικά εμπλεκόμενο και μη εμπλεκόμενο άκρο, έγινε χρήση της μεθόδου "Repeated Measures ANOVA" (RMANOVA), με την μονομεταβλητή προσέγγιση.

Όσον αφορά τη συνθήκη της Κανονικότητας, στα μοντέλα επαναληπτικών μετρήσεων, μελέτες έχουν δείξει ότι, για μικρά ($n < 50$) και μεσαίου ($50 < n < 300$) μεγέθους δείγματα, μικρή έως και μέτρια απόκλιση έχει μηδενική επίδραση στο σφάλμα τύπου I. Ιδιαίτερα στις περιπτώσεις με μικρά δείγματα ($n < 50$) η διασφάλισή της, με τον αυστηρό μαθηματικό τρόπο, θεωρείται, μάλλον, ακατόρθωτη. [Bakeman, 2005]. Μετά την συνθήκη Κανονικότητας, μία βασική προϋπόθεση που πρέπει να ισχύει για την ανάλυση σχεδίων με επαναλαμβανόμενες μετρήσεις, είναι ότι ο πίνακας διακύμανσης-συν διακύμανσης πρέπει να εμφανίζει συμμετρία κυκλικής μορφής. Ο έλεγχος αυτής της προϋπόθεσης γίνεται μέσω της δοκιμασίας της σφαιρικότητας του Mauchly. Η μηδενική υπόθεση, του συγκεκριμένου ελέγχου, είναι πως ο πίνακας διακύμανσης-συν διακύμανσης εμφανίζει κυκλική μορφή [Muller and Barton, 1989]. Στις περιπτώσεις που δεν διασφαλίστηκε η προϋπόθεση της σφαιρικότητας, έγινε διόρθωση των βαθμών ελευθερίας του κριτηρίου F [Park, 1993]. Από τις τρεις διαφορετικές διορθώσεις που προτείνονται (Greenhouse-Geisser Epsilon, Huynh-Feldt Epsilon και Lower-bound) επιλέχθηκε αυτή των Greenhouse-Geisser Epsilon που αφορά, κυρίως, δείγματα μικρού μεγέθους [Shuttleworth and Martyn, 2009].

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Πίνακας 4.1. Περιγραφικά στοιχεία των μεταβλητών της έρευνας ανά ερευνητική ομάδα

Descriptives									
		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
						Lower Bound	Upper Bound		
ΚΑΜΨΗ ΔΕΞΙΟ ΠΡΙΝ	KINESIOTAPING	11	116,0909	6,54912	1,97463	111,6912	120,4907	102,00	126,00
	FOAMROLLER	11	113,8182	5,30694	1,60010	110,2529	117,3834	104,00	121,00
	ERGON TECHNIQUE	11	117,7273	5,81534	1,75339	113,8205	121,6341	108,00	126,00
	Total	33	115,8788	5,95167	1,03605	113,7684	117,9892	102,00	126,00
ΚΑΜΨΗ ΑΡΙΣΤΕΡΟ ΠΡΙΝ	KINESIOTAPING	11	111,4545	6,50175	1,96035	107,0866	115,8225	102,00	123,00
	FOAMROLLER	11	111,3636	6,72715	2,02831	106,8443	115,8830	102,00	122,00
	ERGON TECHNIQUE	11	113,4545	4,74054	1,42933	110,2698	116,6393	107,00	122,00
	Total	33	112,0909	5,94434	1,03478	109,9831	114,1987	102,00	123,00
ΕΣΩ ΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΟ ΠΡΙΝ	KINESIOTAPING	11	46,2727	6,73930	2,03198	41,7452	50,8003	35,00	55,00
	FOAMROLLER	11	44,5455	6,12150	1,84570	40,4330	48,6579	38,00	57,00
	ERGON TECHNIQUE	11	43,8182	5,40034	1,62826	40,1902	47,4462	38,00	52,00
	Total	33	44,8788	6,00915	1,04606	42,7480	47,0095	35,00	57,00
ΕΣΩ ΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΟ ΠΡΙΝ	KINESIOTAPING	11	41,6364	4,45584	1,34349	38,6429	44,6298	37,00	50,00
	FOAMROLLER	11	42,2727	5,38685	1,62420	38,6538	45,8917	35,00	51,00
	ERGON TECHNIQUE	11	41,0000	5,38516	1,62369	37,3822	44,6178	30,00	52,00
	Total	33	41,6364	4,96121	,86364	39,8772	43,3955	30,00	52,00
ΕΞΩ ΣΤΡΟΦΗ	KINESIOTAPING	11	65,3636	8,67494	2,61559	59,5357	71,1915	50,00	82,00
	FOAMROLLER	11	64,6364	9,05840	2,73121	58,5509	70,7219	50,00	77,00

ΔΕΞΙΟ ΠΡΙΝ	ERGON TECHNIQUE	11	64,0000	7,15542	2,15744	59,1929	68,8071	55,00	78,00
	Total	33	64,6667	8,09192	1,40862	61,7974	67,5359	50,00	82,00
ΕΞΩ ΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΟ ΠΡΙΝ	KINESIOTAPING	11	60,7273	5,55141	1,67381	56,9978	64,4568	49,00	68,00
	FOAMROLLER	11	56,9091	8,47885	2,55647	51,2129	62,6053	41,00	70,00
	ERGON TECHNIQUE	11	59,0909	6,86228	2,06906	54,4808	63,7011	51,00	72,00
	Total	33	58,9091	7,02390	1,22270	56,4185	61,3997	41,00	72,00
ΔΥΝΑΜΗ ΔΕΞΙΟ ΠΡΙΝ	KINESIOTAPING	11	5,8355	,77472	,23359	5,3150	6,3559	4,60	7,20
	FOAMROLLER	11	5,9418	,79822	,24067	5,4056	6,4781	4,97	7,21
	ERGON TECHNIQUE	11	6,1291	,93666	,28241	5,4998	6,7583	4,85	7,50
	Total	33	5,9688	,82221	,14313	5,6772	6,2603	4,60	7,50
ΔΥΝΑΜΗ ΑΡΙΣΤΕΡΟ ΠΡΙΝ	KINESIOTAPING	11	5,0464	,40918	,12337	4,7715	5,3213	4,10	5,58
	FOAMROLLER	11	5,2082	,54529	,16441	4,8419	5,5745	4,45	5,87
	ERGON TECHNIQUE	11	5,2018	,52052	,15694	4,8521	5,5515	4,35	5,97
	Total	33	5,1521	,48547	,08451	4,9800	5,3243	4,10	5,97
ΕΥΣΤΟΧΙ Α ΔΕΞΙΟ ΠΡΙΝ	KINESIOTAPING	11	11,0000	4,35890	1,31426	8,0717	13,9283	3,00	17,00
	FOAMROLLER	11	13,3636	2,15744	,65049	11,9142	14,8130	9,00	16,00
	ERGON TECHNIQUE	11	13,1818	1,83402	,55298	11,9497	14,4139	9,00	15,00
	Total	33	12,5152	3,10364	,54027	11,4146	13,6157	3,00	17,00
ΕΥΣΤΟΧΙ Α ΑΡΙΣΤΕΡΟ ΠΡΙΝ	KINESIOTAPING	11	14,1818	2,22792	,67174	12,6851	15,6786	11,00	17,00
	FOAMROLLER	11	13,3636	2,15744	,65049	11,9142	14,8130	9,00	16,00
	ERGON TECHNIQUE	11	13,1818	1,83402	,55298	11,9497	14,4139	9,00	15,00
	Total	33	13,5758	2,06201	,35895	12,8446	14,3069	9,00	17,00
ΚΑΜΨΗ ΔΕΞΙΟ ΜΕΤΑ	KINESIOTAPING	11	109,2727	5,98483	1,80449	105,2521	113,2934	98,00	118,00
	FOAMROLLER	11	121,0909	7,89246	2,37967	115,7887	126,3931	105,00	130,00
	ERGON TECHNIQUE	11	132,3636	9,75984	2,94270	125,8069	138,9204	117,00	144,00
	Total	33	120,9091	12,33228	2,14678	116,5363	125,2819	98,00	144,00

ΚΑΜΨΗ ΑΡΙΣΤΕΡΟ ΜΕΤΑ	KINESIOTAPING	11	104,4545	6,72850	2,02872	99,9343	108,9748	92,00	115,00
	FOAMROLLER	11	118,1818	4,51261	1,36060	115,1502	121,2134	110,00	125,00
	ERGON TECHNIQUE	11	126,7273	7,90052	2,38210	121,4196	132,0349	115,00	141,00
	Total	33	116,4545	11,26136	1,96035	112,4614	120,4476	92,00	141,00
ΕΣΩ ΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΟ ΜΕΤΑ	KINESIOTAPING	11	39,8182	8,55357	2,57900	34,0718	45,5646	32,00	62,00
	FOAMROLLER	11	48,2727	7,73422	2,33196	43,0768	53,4686	38,00	61,00
	ERGON TECHNIQUE	11	53,9091	7,79044	2,34891	48,6754	59,1428	41,00	65,00
	Total	33	47,3333	9,75214	1,69763	43,8754	50,7913	32,00	65,00
ΕΣΩ ΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΟ ΜΕΤΑ	KINESIOTAPING	11	35,4545	6,47091	1,95105	31,1073	39,8018	28,00	50,00
	FOAMROLLER	11	47,3636	8,89126	2,68082	41,3904	53,3369	30,00	58,00
	ERGON TECHNIQUE	11	52,1818	5,70646	1,72056	48,3482	56,0155	43,00	59,00
	Total	33	45,0000	9,94673	1,73150	41,4730	48,5270	28,00	59,00
ΕΞΩ ΣΤΡΟΦΗ ΔΕΞΙΟ ΜΕΤΑ	KINESIOTAPING	11	55,8182	9,79610	2,95364	49,2371	62,3993	40,00	70,00
	FOAMROLLER	11	70,3636	9,82113	2,96118	63,7657	76,9616	54,00	85,00
	ERGON TECHNIQUE	11	73,3636	6,24936	1,88425	69,1653	77,5620	61,00	85,00
	Total	33	66,5152	11,52747	2,00668	62,4277	70,6026	40,00	85,00
ΕΞΩ ΣΤΡΟΦΗ ΑΡΙΣΤΕΡΟ ΜΕΤΑ	KINESIOTAPING	11	52,1818	6,36896	1,92031	47,9031	56,4605	42,00	62,00
	FOAMROLLER	11	62,9091	7,90512	2,38348	57,5984	68,2198	48,00	74,00
	ERGON TECHNIQUE	11	67,0000	6,97137	2,10195	62,3166	71,6834	56,00	80,00
	Total	33	60,6970	9,36244	1,62979	57,3772	64,0167	42,00	80,00
ΔΥΝΑΜΗ ΔΕΞΙΟ ΜΕΤΑ	KINESIOTAPING	11	5,7382	,72277	,21792	5,2526	6,2237	4,65	6,91
	FOAMROLLER	11	6,1155	,83758	,25254	5,5528	6,6782	4,70	7,68
	ERGON TECHNIQUE	11	6,5773	,90377	,27250	5,9701	7,1844	5,28	7,92
	Total	33	6,1436	,87130	,15167	5,8347	6,4526	4,65	7,92
	KINESIOTAPING	11	5,0564	,63000	,18995	4,6331	5,4796	4,10	6,20
	FOAMROLLER	11	5,5236	,49373	,14886	5,1919	5,8553	4,60	6,32

ΔΥΝΑΜΗ ΑΡΙΣΤΕΡΟ ΜΕΤΑ	ERGON TECHNIQUE	11	5,6609	,52538	,15841	5,3080	6,0139	4,90	6,62
	Total	33	5,4136	,59626	,10380	5,2022	5,6251	4,10	6,62
ΕΥΣΤΟΧΙ Α ΔΕΞΙΟ ΜΕΤΑ	KINESIOTAPING	11	7,6364	2,57964	,77779	5,9033	9,3694	3,00	11,00
	FOAMROLLER	11	7,2727	2,37027	,71466	5,6804	8,8651	3,00	11,00
	ERGON TECHNIQUE	11	8,4545	1,91644	,57783	7,1671	9,7420	5,00	12,00
	Total	33	7,7879	2,28798	,39829	6,9766	8,5992	3,00	12,00
ΕΥΣΤΟΧΙ Α ΑΡΙΣΤΕΡΟ ΜΕΤΑ	KINESIOTAPING	11	13,1818	1,77866	,53629	11,9869	14,3767	11,00	16,00
	FOAMROLLER	11	13,6364	1,74773	,52696	12,4622	14,8105	11,00	16,00
	ERGON TECHNIQUE	11	12,4545	1,96792	,59335	11,1325	13,7766	9,00	16,00
	Total	33	13,0909	1,84329	,32088	12,4373	13,7445	9,00	16,00

5.1 ΟΜΟΙΟΓΕΝΕΙΑ ΤΩΝ ΟΜΑΔΩΝ ΣΤΙΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΙΣ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ

Για τη σύγκριση των μεταβλητών ανά ερευνητική ομάδα πραγματοποιήθηκε ανάλυση ANOVA (πίνακας 4.2). Οι συγκρίσεις αυτές δεν ανέδειξαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων στις μετρήσεις πριν τις θεραπευτικές παρεμβάσεις άρα οι ομάδες όσον αφορά την λειτουργική ικανότητα του ώμου ήταν ομοιογενείς πριν την εφαρμογή των θεραπευτικών παρεμβάσεων. Αντίθετα στις μετρήσεις μετά την εφαρμογή των θεραπευτικών παρεμβάσεων σημειώθηκαν αρκετές σημαντικές διαφορές. ανάμεσα στις ερευνητικές παρεμβάσεις.

Πίνακας 4.2. Αναλύσεις ANOVA για τις μεταβλητές της έρευνας

ANOVA					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.

ΚΑΜΨΗ ΩΜΟΥ ΔΕΞΙ ΠΡΙΝ	Between Groups	84,788	2	42,394	1,213	,312
	Within Groups	1048,727	30	34,958		
	Total	1133,515	32			
ΚΑΜΨΗ ΩΜΟΥ ΑΡΙΣΤΕΡΟ ΠΡΙΝ	Between Groups	30,727	2	15,364	,419	,661
	Within Groups	1100,000	30	36,667		
	Total	1130,727	32			
ΕΣΩ ΣΤΡΟΦΗ ΩΜΟΥ ΔΕΞΙ ΠΡΙΝ	Between Groups	34,970	2	17,485	,468	,631
	Within Groups	1120,545	30	37,352		
	Total	1155,515	32			
ΕΣΩ ΣΤΡΟΦΗ ΩΜΟΥ ΑΡΙΣΤΕΡΟ ΠΡΙΝ	Between Groups	8,909	2	4,455	,172	,843
	Within Groups	778,727	30	25,958		
	Total	787,636	32			
ΕΞΩ ΣΤΡΟΦΗ ΩΜΟΥ ΔΕΞΙ ΠΡΙΝ	Between Groups	10,242	2	5,121	,074	,929
	Within Groups	2085,091	30	69,503		
	Total	2095,333	32			
ΕΞΩ ΣΤΡΟΦΗ ΩΜΟΥ ΑΡΙΣΤΕΡΟ ΠΡΙΝ	Between Groups	80,727	2	40,364	,808	,455
	Within Groups	1498,000	30	49,933		
	Total	1578,727	32			
ΔΥΜΑΜΗ ΔΕΞΙΟ ΠΡΙΝ	Between Groups	,486	2	,243	,345	,711
	Within Groups	21,147	30	,705		
	Total	21,633	32			
ΔΥΝΑΜΗ ΑΡΙΣΤΕΡΟ ΠΡΙΝ	Between Groups	,185	2	,092	,377	,689
	Within Groups	7,357	30	,245		
	Total	7,542	32			
ΕΥΣΤΟΧΙΑ ΔΕΞΙΟ ΠΡΙΝ	Between Groups	38,061	2	19,030	2,113	,139
	Within Groups	270,182	30	9,006		

	Total	308,242	32			
ΕΥΣΤΟΧΙΑ ΑΡΙΣΤΕΡΟ ΠΡΙΝ	Between Groups	6,242	2	3,121	,721	,494
	Within Groups	129,818	30	4,327		
	Total	136,061	32			
ΚΑΜΨΗ ΩΜΟΥ ΔΕΞΙ ΜΕΤΑ	Between Groups	2933,091	2	1466,545	22,753	,000
	Within Groups	1933,636	30	64,455		
	Total	4866,727	32			
ΚΑΜΨΗ ΩΜΟΥ ΑΡΙΣΤΕΡΟ ΜΕΤΑ	Between Groups	2777,636	2	1388,818	32,537	,000
	Within Groups	1280,545	30	42,685		
	Total	4058,182	32			
ΕΣΩ ΣΤΡΟΦΗ ΩΜΟΥ ΔΕΞΙ ΜΕΤΑ	Between Groups	1106,606	2	553,303	8,571	,001
	Within Groups	1936,727	30	64,558		
	Total	3043,333	32			
ΕΣΩ ΣΤΡΟΦΗ ΩΜΟΥ ΑΡΙΣΤΕΡΟ ΜΕΤΑ	Between Groups	1631,091	2	815,545	15,940	,000
	Within Groups	1534,909	30	51,164		
	Total	3166,000	32			
ΕΞΩ ΣΤΡΟΦΗ ΩΜΟΥ ΔΕΞΙ ΜΕΤΑ	Between Groups	1937,515	2	968,758	12,556	,000
	Within Groups	2314,727	30	77,158		
	Total	4252,242	32			
ΕΞΩ ΣΤΡΟΦΗ ΩΜΟΥ ΑΡΙΣΤΕΡΟ ΜΕΤΑ	Between Groups	1288,424	2	644,212	12,744	,000
	Within Groups	1516,545	30	50,552		
	Total	2804,970	32			
ΔΥΜΑΜΗ ΔΕΞΙΟ ΜΕΤΑ	Between Groups	3,886	2	1,943	2,856	,073
	Within Groups	20,407	30	,680		
	Total	24,293	32			
	Between Groups	2,210	2	1,105	3,616	,039

ΔΥΝΑΜΗ ΑΡΙΣΤΕΡΟ ΜΕΤΑ	Within Groups	9,167	30	,306		
	Total	11,377	32			
ΕΥΣΤΟΧΙΑ ΔΕΞΙΟ ΜΕΤΑ	Between Groups	8,061	2	4,030	,758	,477
	Within Groups	159,455	30	5,315		
	Total	167,515	32			
ΕΥΣΤΟΧΙΑ ΑΡΙΣΤΕΡΟ ΜΕΤΑ	Between Groups	7,818	2	3,909	1,162	,326
	Within Groups	100,909	30	3,364		
	Total	108,727	32			

5.2 ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΩΝ ΓΙΑ ΕΥΡΟΣ ΤΡΟΧΙΑΣ, ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΔΥΝΑΜΗΣ ΚΑΙ ΕΥΣΤΟΧΙΑ

Ειδικότερα οι επιμέρους αναλύσεις των συγκρίσεων (πίνακας 4.3) με τον στατιστικό έλεγχο ANOVA έδειξαν ότι η εφαρμογή της μυοπεριτονιακής τεχνικής μαλακών μορίων οδήγησε σε σημαντικά μεγαλύτερο εύρος τροχιάς σε σχεδόν όλες τις κινήσεις του ώμου συγκριτικά και με τις δυο άλλες θεραπευτικές παρεμβάσεις (κινησιοπερίδεση και αυτομάλαξη με αφρώδες υλικό). Η εφαρμογή ERGON Technique οδήγησε σε σημαντικά μεγαλύτερη κάμψη ώμου και στο αριστερό και στο δεξί άνω άκρο συγκριτικά με τις άλλες δυο παρεμβάσεις. Η εφαρμογή αυτομάλαξης με αφρώδες υλικό οδήγησε αντίστοιχα σε καλύτερα αποτελέσματα σχετικά με την κινησιοπερίδεση. Και οι 2 θεραπευτικές παρεμβάσεις συνέβαλαν σε σημαντικά μεγαλύτερη έσω και έξω στροφή συγκριτικά με την κινησιοπερίδεση χωρίς σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Επιπλέον η εφαρμογή ERGON Technique οδήγησε σημαντική παραγωγή δύναμης συγκριτικά με την εφαρμογή κινησιοπερίδεσης χωρίς να υπάρχουν σημαντικές διαφορές ανάμεσα σε αυτήν και την αυτομάλαξη με αφρώδες υλικό. Δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές ανάμεσα στις ομάδες όσον αφορά την ευστοχία τους.

Πίνακας 4.3 Μεταναλύσεις ANOVA

Multiple Comparisons

LSD							
Dependent Variable	(I) GROUP	(J) GROUP	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
FLX1RIGHT	KINESIOTAPING	FOAMROLLER	2,27273	2,52110	,375	-2,8760	7,4215
		ERGON TECHNIQUE	-1,63636	2,52110	,521	-6,7851	3,5124
	FOAMROLLER	KINESIOTAPING	-2,27273	2,52110	,375	-7,4215	2,8760
		ERGON TECHNIQUE	-3,90909	2,52110	,131	-9,0579	1,2397
	ERGON TECHNIQUE	KINESIOTAPING	1,63636	2,52110	,521	-3,5124	6,7851
		FOAMROLLER	3,90909	2,52110	,131	-1,2397	9,0579
FLX1LEFT	KINESIOTAPING	FOAMROLLER	,09091	2,58199	,972	-5,1822	5,3640
		ERGON TECHNIQUE	-2,00000	2,58199	,445	-7,2731	3,2731
	FOAMROLLER	KINESIOTAPING	-,09091	2,58199	,972	-5,3640	5,1822
		ERGON TECHNIQUE	-2,09091	2,58199	,424	-7,3640	3,1822
	ERGON TECHNIQUE	KINESIOTAPING	2,00000	2,58199	,445	-3,2731	7,2731
		FOAMROLLER	2,09091	2,58199	,424	-3,1822	7,3640
INTR1RIGHT	KINESIOTAPING	FOAMROLLER	1,72727	2,60599	,513	-3,5949	7,0494
		ERGON TECHNIQUE	2,45455	2,60599	,354	-2,8676	7,7767
	FOAMROLLER	KINESIOTAPING	-1,72727	2,60599	,513	-7,0494	3,5949
		ERGON TECHNIQUE	,72727	2,60599	,782	-4,5949	6,0494
	ERGON TECHNIQUE	KINESIOTAPING	-2,45455	2,60599	,354	-7,7767	2,8676
		FOAMROLLER	-,72727	2,60599	,782	-6,0494	4,5949
INTR1LEFT	KINESIOTAPING	FOAMROLLER	-,63636	2,17245	,772	-5,0731	3,8004
		ERGON TECHNIQUE	,63636	2,17245	,772	-3,8004	5,0731
	FOAMROLLER	KINESIOTAPING	,63636	2,17245	,772	-3,8004	5,0731
		ERGON TECHNIQUE	1,27273	2,17245	,562	-3,1640	5,7095

	ERGON TECHNIQUE	KINESIOTAPING	-.63636	2,17245	,772	-5,0731	3,8004
		FOAMROLLER	-1,27273	2,17245	,562	-5,7095	3,1640
EXTRIRIGHT	KINESIOTAPING	FOAMROLLER	,72727	3,55484	,839	-6,5327	7,9872
		ERGON TECHNIQUE	1,36364	3,55484	,704	-5,8963	8,6236
	FOAMROLLER	KINESIOTAPING	-.72727	3,55484	,839	-7,9872	6,5327
		ERGON TECHNIQUE	,63636	3,55484	,859	-6,6236	7,8963
	ERGON TECHNIQUE	KINESIOTAPING	-1,36364	3,55484	,704	-8,6236	5,8963
		FOAMROLLER	-.63636	3,55484	,859	-7,8963	6,6236
EXTRILEFT	KINESIOTAPING	FOAMROLLER	3,81818	3,01310	,215	-2,3354	9,9718
		ERGON TECHNIQUE	1,63636	3,01310	,591	-4,5172	7,7899
	FOAMROLLER	KINESIOTAPING	-3,81818	3,01310	,215	-9,9718	2,3354
		ERGON TECHNIQUE	-2,18182	3,01310	,475	-8,3354	3,9718
	ERGON TECHNIQUE	KINESIOTAPING	-1,63636	3,01310	,591	-7,7899	4,5172
		FOAMROLLER	2,18182	3,01310	,475	-3,9718	8,3354
STREIRIGHT	KINESIOTAPING	FOAMROLLER	-.10636	,35800	,768	-.8375	,6248
		ERGON TECHNIQUE	-.29364	,35800	,419	-1,0248	,4375
	FOAMROLLER	KINESIOTAPING	,10636	,35800	,768	-.6248	,8375
		ERGON TECHNIQUE	-.18727	,35800	,605	-.9184	,5439
	ERGON TECHNIQUE	KINESIOTAPING	,29364	,35800	,419	-.4375	1,0248
		FOAMROLLER	,18727	,35800	,605	-.5439	,9184
STREILEFT	KINESIOTAPING	FOAMROLLER	-.16182	,21116	,449	-.5931	,2694
		ERGON TECHNIQUE	-.15545	,21116	,467	-.5867	,2758
	FOAMROLLER	KINESIOTAPING	,16182	,21116	,449	-.2694	,5931
		ERGON TECHNIQUE	,00636	,21116	,976	-.4249	,4376
	ERGON TECHNIQUE	KINESIOTAPING	,15545	,21116	,467	-.2758	,5867
		FOAMROLLER	-.00636	,21116	,976	-.4376	,4249

ACCUR1RIGHT	KINESIOTAPING	FOAMROLLER	-2,36364	1,27963	,075	-4,9770	,2497
		ERGON TECHNIQUE	-2,18182	1,27963	,099	-4,7952	,4315
	FOAMROLLER	KINESIOTAPING	2,36364	1,27963	,075	-,2497	4,9770
		ERGON TECHNIQUE	,18182	1,27963	,888	-2,4315	2,7952
	ERGON TECHNIQUE	KINESIOTAPING	2,18182	1,27963	,099	-,4315	4,7952
		FOAMROLLER	-,18182	1,27963	,888	-2,7952	2,4315
ACCUR1LEFT	KINESIOTAPING	FOAMROLLER	,81818	,88700	,364	-,9933	2,6297
		ERGON TECHNIQUE	1,00000	,88700	,269	-,8115	2,8115
	FOAMROLLER	KINESIOTAPING	-,81818	,88700	,364	-2,6297	,9933
		ERGON TECHNIQUE	,18182	,88700	,839	-1,6297	1,9933
	ERGON TECHNIQUE	KINESIOTAPING	-1,00000	,88700	,269	-2,8115	,8115
		FOAMROLLER	-,18182	,88700	,839	-1,9933	1,6297
FLX2RIGHT	KINESIOTAPING	FOAMROLLER	-11,81818*	3,42330	,002	-18,8095	-4,8269
		ERGON TECHNIQUE	-23,09091*	3,42330	,000	-30,0822	-16,0996
	FOAMROLLER	KINESIOTAPING	11,81818*	3,42330	,002	4,8269	18,8095
		ERGON TECHNIQUE	-11,27273*	3,42330	,003	-18,2640	-4,2814
	ERGON TECHNIQUE	KINESIOTAPING	23,09091*	3,42330	,000	16,0996	30,0822
		FOAMROLLER	11,27273*	3,42330	,003	4,2814	18,2640
FLEX2LEFT	KINESIOTAPING	FOAMROLLER	-13,72727*	2,78584	,000	-19,4167	-8,0378
		ERGON TECHNIQUE	-22,27273*	2,78584	,000	-27,9622	-16,5833
	FOAMROLLER	KINESIOTAPING	13,72727*	2,78584	,000	8,0378	19,4167
		ERGON TECHNIQUE	-8,54545*	2,78584	,005	-14,2349	-2,8560
	ERGON TECHNIQUE	KINESIOTAPING	22,27273*	2,78584	,000	16,5833	27,9622
		FOAMROLLER	8,54545*	2,78584	,005	2,8560	14,2349
INTR2RIGHT	KINESIOTAPING	FOAMROLLER	-8,45455*	3,42604	,020	-15,4514	-1,4576
		ERGON TECHNIQUE	-14,09091*	3,42604	,000	-21,0878	-7,0940

	FOAMROLLER	KINESIOTAPING	8,45455*	3,42604	,020	1,4576	15,4514
		ERGON TECHNIQUE	-5,63636	3,42604	,110	-12,6333	1,3605
	ERGON TECHNIQUE	KINESIOTAPING	14,09091*	3,42604	,000	7,0940	21,0878
		FOAMROLLER	5,63636	3,42604	,110	-1,3605	12,6333
INTR2LEFT	KINESIOTAPING	FOAMROLLER	-11,90909*	3,05000	,000	-18,1380	-5,6802
		ERGON TECHNIQUE	-16,72727*	3,05000	,000	-22,9562	-10,4983
	FOAMROLLER	KINESIOTAPING	11,90909*	3,05000	,000	5,6802	18,1380
		ERGON TECHNIQUE	-4,81818	3,05000	,125	-11,0471	1,4107
	ERGON TECHNIQUE	KINESIOTAPING	16,72727*	3,05000	,000	10,4983	22,9562
		FOAMROLLER	4,81818	3,05000	,125	-1,4107	11,0471
EXTR2RIGHT	KINESIOTAPING	FOAMROLLER	-14,54545*	3,74548	,001	-22,1948	-6,8962
		ERGON TECHNIQUE	-17,54545*	3,74548	,000	-25,1948	-9,8962
	FOAMROLLER	KINESIOTAPING	14,54545*	3,74548	,001	6,8962	22,1948
		ERGON TECHNIQUE	-3,00000	3,74548	,429	-10,6493	4,6493
	ERGON TECHNIQUE	KINESIOTAPING	17,54545*	3,74548	,000	9,8962	25,1948
		FOAMROLLER	3,00000	3,74548	,429	-4,6493	10,6493
EXTR2LEFT	KINESIOTAPING	FOAMROLLER	-10,72727*	3,03170	,001	-16,9188	-4,5357
		ERGON TECHNIQUE	-14,81818*	3,03170	,000	-21,0097	-8,6266
	FOAMROLLER	KINESIOTAPING	10,72727*	3,03170	,001	4,5357	16,9188
		ERGON TECHNIQUE	-4,09091	3,03170	,187	-10,2825	2,1006
	ERGON TECHNIQUE	KINESIOTAPING	14,81818*	3,03170	,000	8,6266	21,0097
		FOAMROLLER	4,09091	3,03170	,187	-2,1006	10,2825
STRE2RIGHT	KINESIOTAPING	FOAMROLLER	-,37727	,35168	,292	-1,0955	,3410
		ERGON TECHNIQUE	-,83909*	,35168	,024	-1,5573	-,1209
	FOAMROLLER	KINESIOTAPING	,37727	,35168	,292	-,3410	1,0955
		ERGON TECHNIQUE	-,46182	,35168	,199	-1,1801	,2564

	ERGON TECHNIQUE	KINESIOTAPING	,83909*	,35168	,024	,1209	1,5573
		FOAMROLLER	,46182	,35168	,199	-,2564	1,1801
STRE2LEFT	KINESIOTAPING	FOAMROLLER	-,46727	,23571	,057	-,9486	,0141
		ERGON TECHNIQUE	-,60455*	,23571	,016	-1,0859	-,1232
	FOAMROLLER	KINESIOTAPING	,46727	,23571	,057	-,0141	,9486
		ERGON TECHNIQUE	-,13727	,23571	,565	-,6186	,3441
	ERGON TECHNIQUE	KINESIOTAPING	,60455*	,23571	,016	,1232	1,0859
		FOAMROLLER	,13727	,23571	,565	-,3441	,6186
ACCU2RIGHT	KINESIOTAPING	FOAMROLLER	,36364	,98305	,714	-1,6440	2,3713
		ERGON TECHNIQUE	-,81818	,98305	,412	-2,8258	1,1895
	FOAMROLLER	KINESIOTAPING	-,36364	,98305	,714	-2,3713	1,6440
		ERGON TECHNIQUE	-1,18182	,98305	,239	-3,1895	,8258
	ERGON TECHNIQUE	KINESIOTAPING	,81818	,98305	,412	-1,1895	2,8258
		FOAMROLLER	1,18182	,98305	,239	-,8258	3,1895
ACCU2LEFT	KINESIOTAPING	FOAMROLLER	-,45455	,78203	,565	-2,0517	1,1426
		ERGON TECHNIQUE	,72727	,78203	,360	-,8698	2,3244
	FOAMROLLER	KINESIOTAPING	,45455	,78203	,565	-1,1426	2,0517
		ERGON TECHNIQUE	1,18182	,78203	,141	-,4153	2,7789
	ERGON TECHNIQUE	KINESIOTAPING	-,72727	,78203	,360	-2,3244	,8698
		FOAMROLLER	-1,18182	,78203	,141	-2,7789	,4153

5.3.ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΑΝΩ ΑΚΡΩΝ

Για να υπολογιστεί η συνολική λειτουργία των άνω άκρων προστέθηκε η απόδοση του αριστερού και του δεξιού άνω άκρου και ο μέσος όρος αξιολογήθηκε ανά ερευνητική ομάδα. Τα περιγραφικά στοιχεία αυτών των αναλύσεων παρουσιάζονται στον πίνακα 4.4.

Πίνακας 4.4. Περιγραφικά στοιχεία συνολικής λειτουργίας των άνω άκρων στις διαφορές μετρήσεις και ανά ερευνητική ομάδα.

FLX1RIGHTLEFT	KINESIOTAPING	11	113,7727	5,00681	1,50961	110,4091	117,1364	107,00	121,50
	FOAMROLLER	11	112,5909	5,45352	1,64430	108,9272	116,2546	103,50	120,00
	ERGON TECHNIQUE	11	115,5909	4,71603	1,42194	112,4226	118,7592	109,50	123,50
	Total	33	113,9848	5,06441	,88160	112,1891	115,7806	103,50	123,50
INTR1RIGHTLEFT	KINESIOTAPING	11	43,9545	4,62306	1,39391	40,8487	47,0604	37,00	52,50
	FOAMROLLER	11	43,4091	4,70541	1,41874	40,2480	46,5702	37,50	50,50
	ERGON TECHNIQUE	11	42,4091	4,54323	1,36983	39,3569	45,4613	36,00	50,50
	Total	33	43,2576	4,52445	,78761	41,6533	44,8619	36,00	52,50
EXTR1RIGHTLEFT	KINESIOTAPING	11	63,0455	6,36967	1,92053	58,7663	67,3247	54,50	75,00
	FOAMROLLER	11	60,7727	6,64968	2,00495	56,3054	65,2400	50,00	70,00
	ERGON TECHNIQUE	11	61,5455	6,47864	1,95338	57,1930	65,8979	54,00	75,00
	Total	33	61,7879	6,36645	1,10826	59,5304	64,0453	50,00	75,00
STR1RIGHTLEFT	KINESIOTAPING	11	5,4409	,50542	,15239	5,1014	5,7805	4,58	6,20
	FOAMROLLER	11	5,5750	,59634	,17980	5,1744	5,9756	4,71	6,38
	ERGON TECHNIQUE	11	5,6655	,64120	,19333	5,2347	6,0962	4,63	6,38
	Total	33	5,5605	,57290	,09973	5,3573	5,7636	4,58	6,38
ACCU1RIGHTLEFT	KINESIOTAPING	11	12,5909	2,77325	,83617	10,7278	14,4540	8,00	17,00
	FOAMROLLER	11	13,3636	2,15744	,65049	11,9142	14,8130	9,00	16,00
	ERGON TECHNIQUE	11	13,1818	1,83402	,55298	11,9497	14,4139	9,00	15,00

	Total	33	13,0455	2,24083	,39008	12,2509	13,8400	8,00	17,00
FLX2RIGHTLLEFT	KINESIOTAPING	11	106,8636	4,84299	1,46022	103,6101	110,1172	100,00	115,00
	FOAMROLLER	11	119,6364	5,74496	1,73217	115,7768	123,4959	107,50	125,50
	ERGON TECHNIQUE	11	129,5455	7,86274	2,37071	124,2632	134,8277	119,50	142,50
	Total	33	118,6818	11,21858	1,95290	114,7039	122,6598	100,00	142,50
INTR2RIGHTLEFT	KINESIOTAPING	11	37,6364	7,11369	2,14486	32,8573	42,4154	31,00	56,00
	FOAMROLLER	11	47,8182	7,95070	2,39723	42,4768	53,1595	34,00	57,50
	ERGON TECHNIQUE	11	53,0455	6,09694	1,83830	48,9495	57,1414	43,00	61,50
	Total	33	46,1667	9,45521	1,64594	42,8140	49,5193	31,00	61,50
EXTR2RIGHTLEFT	KINESIOTAPING	11	54,0000	6,87023	2,07145	49,3845	58,6155	44,00	63,50
	FOAMROLLER	11	66,6364	7,21142	2,17432	61,7917	71,4811	57,00	77,50
	ERGON TECHNIQUE	11	70,1818	5,93832	1,79047	66,1924	74,1712	58,50	82,50
	Total	33	63,6061	9,57924	1,66753	60,2094	67,0027	44,00	82,50
STRE2RIGHTLEFT	KINESIOTAPING	11	5,3973	,62518	,18850	4,9773	5,8173	4,45	6,27
	FOAMROLLER	11	5,8195	,64292	,19385	5,3876	6,2515	4,84	7,00
	ERGON TECHNIQUE	11	6,1191	,65615	,19784	5,6783	6,5599	5,11	7,27
	Total	33	5,7786	,69012	,12013	5,5339	6,0233	4,45	7,27
ACCU2RIGHTLEFT	KINESIOTAPING	11	10,4091	1,59402	,48062	9,3382	11,4800	7,50	12,50
	FOAMROLLER	11	10,4545	1,86353	,56187	9,2026	11,7065	7,50	13,50
	ERGON TECHNIQUE	11	10,4545	1,76712	,53281	9,2674	11,6417	7,00	14,00
	Total	33	10,4394	1,68985	,29416	9,8402	11,0386	7,00	14,00

Οι αναλύσεις ANOVA (πίνακας 4.5 και 4.6) ανέδειξαν παρόμοια εικόνα με τα προηγούμενα ευρήματα. Δηλαδή δεν εμφανίζονται σημαντικές διαφορές στη λειτουργία των άνω άκρων πριν τις θεραπευτικές παρεμβάσεις. Μετά όμως της εφαρμογή ERGON Technique παρατηρήθηκε ένα σημαντικά αυξημένο εύρος τροχιάς κάμψης στους ώμους συγκριτικά με το εύρος τροχιάς των άλλων δυο θεραπευτικών

παρεμβάσεων. Η εφαρμογή αυτομάλαξης με αφρώδες υλικό οδήγησε αντίστοιχα σε καλύτερα αποτελέσματα σχετικά με την κινησιοπερίδεση. Και οι 2 θεραπευτικές παρεμβάσεις συνέβαλαν σε σημαντικά μεγαλύτερη έσω και έσω στροφή συγκριτικά με την κινησιοπερίδεση χωρίς σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Επιπλέον η εφαρμογή ERGON Technique οδήγησε σημαντική παραγωγή δύναμης συγκριτικά με την εφαρμογή κινησιοπερίδεσης χωρίς να υπάρχουν σημαντικές διαφορές ανάμεσα σε αυτήν και την αυτομάλαξη με αφρώδες υλικό. Δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές ανάμεσα στις ομάδες όσον αφορά την ευστοχία τους.

Πίνακας 4.5. Αναλύσεις ANOVA για τη συνολική λειτουργία (A+Δ/2) των άνω άκρων

ΚΑΜΨΗ ΩΜΟΥ –ΠΙΠΙΝ	Between Groups	50,242	2	25,121	,978	,388
	Within Groups	770,500	30	25,683		
	Total	820,742	32			
ΕΣΩ ΣΤΡΟΦΗ ΩΜΟΥ –ΠΙΠΙΝ	Between Groups	13,515	2	6,758	,316	,731
	Within Groups	641,545	30	21,385		
	Total	655,061	32			
ΕΞΩ ΣΤΡΟΦΗ ΩΜΟΥ –ΠΙΠΙΝ	Between Groups	29,379	2	14,689	,348	,709
	Within Groups	1267,636	30	42,255		
	Total	1297,015	32			
ΔΥΝΑΜΗ ΩΜΟΥ ΠΙΠΙΝ	Between Groups	,281	2	,140	,412	,666
	Within Groups	10,222	30	,341		
	Total	10,503	32			
ΕΥΣΤΟΧΙΑ ΩΜΟΥ ΠΙΠΙΝ	Between Groups	3,591	2	1,795	,343	,712
	Within Groups	157,091	30	5,236		
	Total	160,682	32			
ΚΑΜΨΗ ΩΜΟΥ –ΜΕΤΑ	Between Groups	2844,591	2	1422,295	36,074	,000
	Within Groups	1182,818	30	39,427		
	Total	4027,409	32			
ΕΣΩ ΣΤΡΟΦΗ ΩΜΟΥ – ΜΕΤΑ	Between Groups	1350,924	2	675,462	13,421	,000

	Within Groups	1509,909	30	50,330		
	Total	2860,833	32			
ΕΞΩ ΣΤΡΟΦΗ ΩΜΟΥ – ΜΕΤΑ	Between Groups	1591,697	2	795,848	17,755	,000
	Within Groups	1344,682	30	44,823		
	Total	2936,379	32			
ΔΥΝΑΜΗ ΩΜΟΥ ΜΕΤΑ	Between Groups	2,893	2	1,447	3,515	,043
	Within Groups	12,347	30	,412		
	Total	15,241	32			
ΕΥΣΤΟΧΙΑ ΩΜΟΥ ΜΕΤΑ	Between Groups	,015	2	,008	,002	,998
	Within Groups	91,364	30	3,045		
	Total	91,379	32			

Πίνακας 4.6. Μεταanalύσεις ANOVA για τη συνολική λειτουργία (A+Δ/2) των άνω άκρων

ΚΑΜΨΗ ΩΜΟΥ –ΠΙΠΙΝ	KINESIOTAPING	FOAMROLLER	1,18182	2,16095	,588	-3,2314	5,5951
		ERGON TECHNIQUE	-1,81818	2,16095	,407	-6,2314	2,5951
	FOAMROLLER	KINESIOTAPING	-1,18182	2,16095	,588	-5,5951	3,2314
		ERGON TECHNIQUE	-3,00000	2,16095	,175	-7,4132	1,4132
	ERGON TECHNIQUE	KINESIOTAPING	1,81818	2,16095	,407	-2,5951	6,2314
		FOAMROLLER	3,00000	2,16095	,175	-1,4132	7,4132
ΕΞΩ ΣΤΡΟΦΗ ΩΜΟΥ –ΠΙΠΙΝ	KINESIOTAPING	FOAMROLLER	,54545	1,97184	,784	-3,4816	4,5725
		ERGON TECHNIQUE	1,54545	1,97184	,439	-2,4816	5,5725
	FOAMROLLER	KINESIOTAPING	-,54545	1,97184	,784	-4,5725	3,4816
		ERGON TECHNIQUE	1,00000	1,97184	,616	-3,0270	5,0270
	ERGON TECHNIQUE	KINESIOTAPING	-1,54545	1,97184	,439	-5,5725	2,4816

		FOAMROLLER	-1,00000	1,97184	,616	-5,0270	3,0270
ΕΞΩ ΣΤΡΟΦΗ ΩΜΟΥ –ΠΙΠΙΝ	KINESIOTAPING	FOAMROLLER	2,27273	2,77176	,419	-3,3880	7,9334
		ERGON TECHNIQUE	1,50000	2,77176	,592	-4,1607	7,1607
	FOAMROLLER	KINESIOTAPING	-2,27273	2,77176	,419	-7,9334	3,3880
		ERGON TECHNIQUE	-,77273	2,77176	,782	-6,4334	4,8880
	ERGON TECHNIQUE	KINESIOTAPING	-1,50000	2,77176	,592	-7,1607	4,1607
		FOAMROLLER	,77273	2,77176	,782	-4,8880	6,4334
ΔΥΝΑΜΗ ΩΜΟΥ ΠΙΠΙΝ	KINESIOTAPING	FOAMROLLER	-,13409	,24890	,594	-,6424	,3742
		ERGON TECHNIQUE	-,22455	,24890	,374	-,7329	,2838
	FOAMROLLER	KINESIOTAPING	,13409	,24890	,594	-,3742	,6424
		ERGON TECHNIQUE	-,09045	,24890	,719	-,5988	,4179
	ERGON TECHNIQUE	KINESIOTAPING	,22455	,24890	,374	-,2838	,7329
		FOAMROLLER	,09045	,24890	,719	-,4179	,5988
ΕΥΣΤΟΧΙΑ ΩΜΟΥ ΠΙΠΙΝ	KINESIOTAPING	FOAMROLLER	-,77273	,97574	,435	-2,7655	1,2200
		ERGON TECHNIQUE	-,59091	,97574	,549	-2,5836	1,4018
	FOAMROLLER	KINESIOTAPING	,77273	,97574	,435	-1,2200	2,7655
		ERGON TECHNIQUE	,18182	,97574	,853	-1,8109	2,1745
	ERGON TECHNIQUE	KINESIOTAPING	,59091	,97574	,549	-1,4018	2,5836
		FOAMROLLER	-,18182	,97574	,853	-2,1745	1,8109
ΚΑΜΨΗ ΩΜΟΥ –ΜΕΤΑ	KINESIOTAPING	FOAMROLLER	-12,77273*	2,67742	,000	-18,2408	-7,3047
		ERGON TECHNIQUE	-22,68182*	2,67742	,000	-28,1498	-17,2138
	FOAMROLLER	KINESIOTAPING	12,77273*	2,67742	,000	7,3047	18,2408
		ERGON TECHNIQUE	-9,90909*	2,67742	,001	-15,3771	-4,4411
	ERGON TECHNIQUE	KINESIOTAPING	22,68182*	2,67742	,000	17,2138	28,1498
		FOAMROLLER	9,90909*	2,67742	,001	4,4411	15,3771
	KINESIOTAPING	FOAMROLLER	-10,18182*	3,02506	,002	-16,3598	-4,0038

ΕΞΩ ΣΤΡΟΦΗ ΩΜΟΥ – ΜΕΤΑ	FOAMROLLER	ERGON TECHNIQUE	-15,40909*	3,02506	,000	-21,5871	-9,2311
		KINESIOTAPING	10,18182*	3,02506	,002	4,0038	16,3598
	ERGON TECHNIQUE	ERGON TECHNIQUE	-5,22727	3,02506	,094	-11,4053	,9507
		KINESIOTAPING	15,40909*	3,02506	,000	9,2311	21,5871
		FOAMROLLER	5,22727	3,02506	,094	-,9507	11,4053
ΕΞΩ ΣΤΡΟΦΗ ΩΜΟΥ – ΜΕΤΑ	KINESIOTAPING	FOAMROLLER	-12,63636*	2,85475	,000	-18,4665	-6,8062
		ERGON TECHNIQUE	-16,18182*	2,85475	,000	-22,0120	-10,3516
	FOAMROLLER	KINESIOTAPING	12,63636*	2,85475	,000	6,8062	18,4665
		ERGON TECHNIQUE	-3,54545	2,85475	,224	-9,3756	2,2847
	ERGON TECHNIQUE	KINESIOTAPING	16,18182*	2,85475	,000	10,3516	22,0120
		FOAMROLLER	3,54545	2,85475	,224	-2,2847	9,3756
ΔΥΝΑΜΗ ΩΜΟΥ ΜΕΤΑ	KINESIOTAPING	FOAMROLLER	-,42227	,27355	,133	-,9809	,1364
		ERGON TECHNIQUE	-,72182*	,27355	,013	-1,2805	-,1631
	FOAMROLLER	KINESIOTAPING	,42227	,27355	,133	-,1364	,9809
		ERGON TECHNIQUE	-,29955	,27355	,282	-,8582	,2591
	ERGON TECHNIQUE	KINESIOTAPING	,72182*	,27355	,013	,1631	1,2805
		FOAMROLLER	,29955	,27355	,282	-,2591	,8582
ΕΥΣΤΟΧΙΑ ΩΜΟΥ ΜΕΤΑ	KINESIOTAPING	FOAMROLLER	-,04545	,74412	,952	-1,5652	1,4742
		ERGON TECHNIQUE	-,04545	,74412	,952	-1,5652	1,4742
	FOAMROLLER	KINESIOTAPING	,04545	,74412	,952	-1,4742	1,5652
		ERGON TECHNIQUE	,00000	,74412	1,000	-1,5197	1,5197
	ERGON TECHNIQUE	KINESIOTAPING	,04545	,74412	,952	-1,4742	1,5652
		FOAMROLLER	,00000	,74412	1,000	-1,5197	1,5197

Για τον υπολογισμό της πραγματικής επίδρασης των θεραπευτικών παρεμβάσεων έγιναν συγκρίσεις στις διαφορές ανάμεσα στην αξιολόγηση πριν και μετά την εφαρμογή των θεραπευτικών παρεμβάσεων (πίνακες 4.7, 4.8, σχήμα 4.1). Η εικόνα ήταν αντίστοιχη με τις προηγούμενες αναλύσεις με την ομάδα που έλαβε ERGON technique να εμφανίζει μεγαλύτερα κέρδη στο εύρος τροχιάς της κάμψης του ώμου συγκριτικά και με τις δυο άλλες ομάδες θεραπείας. Και η εφαρμογή ERGON και η αυτομάλαξη με το Foam Roller συνέβαλαν σε σημαντικά μεγαλύτερη έσω και έσω στροφή συγκριτικά με την κινησιοπερίδεση χωρίς να παρουσιάζονται σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Επιπλέον η εφαρμογή ERGON Technique οδήγησε σημαντική παραγωγή δύναμης συγκριτικά με την εφαρμογή κινησιοπερίδεσης χωρίς να υπάρχουν σημαντικές διαφορές ανάμεσα σε αυτήν και την αυτομάλαξη με αφρώδες υλικό. Δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές ανάμεσα στις ομάδες όσον αφορά την ευστοχία τους.

Πίνακας 4.7. Αναλύσεις ANOVA για τον υπολογισμό της πραγματικής επίδρασης των θεραπευτικών παρεμβάσεων στην λειτουργική ικανότητα του ώμου.

Διαφορές (κέρδος) στην κάμψη ώμου	KINESIOTAPING	11	6,9091	2,47809	,74717	5,2443	8,5739	3,00	12,00
	FOAMROLLER	11	-7,0455	4,02774	1,21441	-9,7513	-4,3396	-14,00	-2,50
	ERGON TECHNIQUE	11	-13,9545	3,93989	1,18792	-16,6014	-11,3077	-21,00	-8,00
	Total	33	-4,6970	9,46039	1,64684	-8,0515	-1,3425	-21,00	12,00
Διαφορές (κέρδος) στην έσω στροφή ώμου	KINESIOTAPING	11	6,3182	4,89527	1,47598	3,0295	9,6069	-3,50	12,50
	FOAMROLLER	11	-4,4091	9,11268	2,74758	-10,5311	1,7129	-19,00	16,50
	ERGON TECHNIQUE	11	-10,6364	6,94655	2,09446	-15,3031	-5,9696	-22,50	-2,00
	Total	33	-2,9091	9,95416	1,73280	-6,4387	,6205	-22,50	16,50
Διαφορές (κέρδος) στην	KINESIOTAPING	11	9,0455	6,29466	1,89791	4,8166	13,2743	2,50	20,50
	FOAMROLLER	11	-5,8636	4,58307	1,38185	-8,9426	-2,7847	-15,00	,50

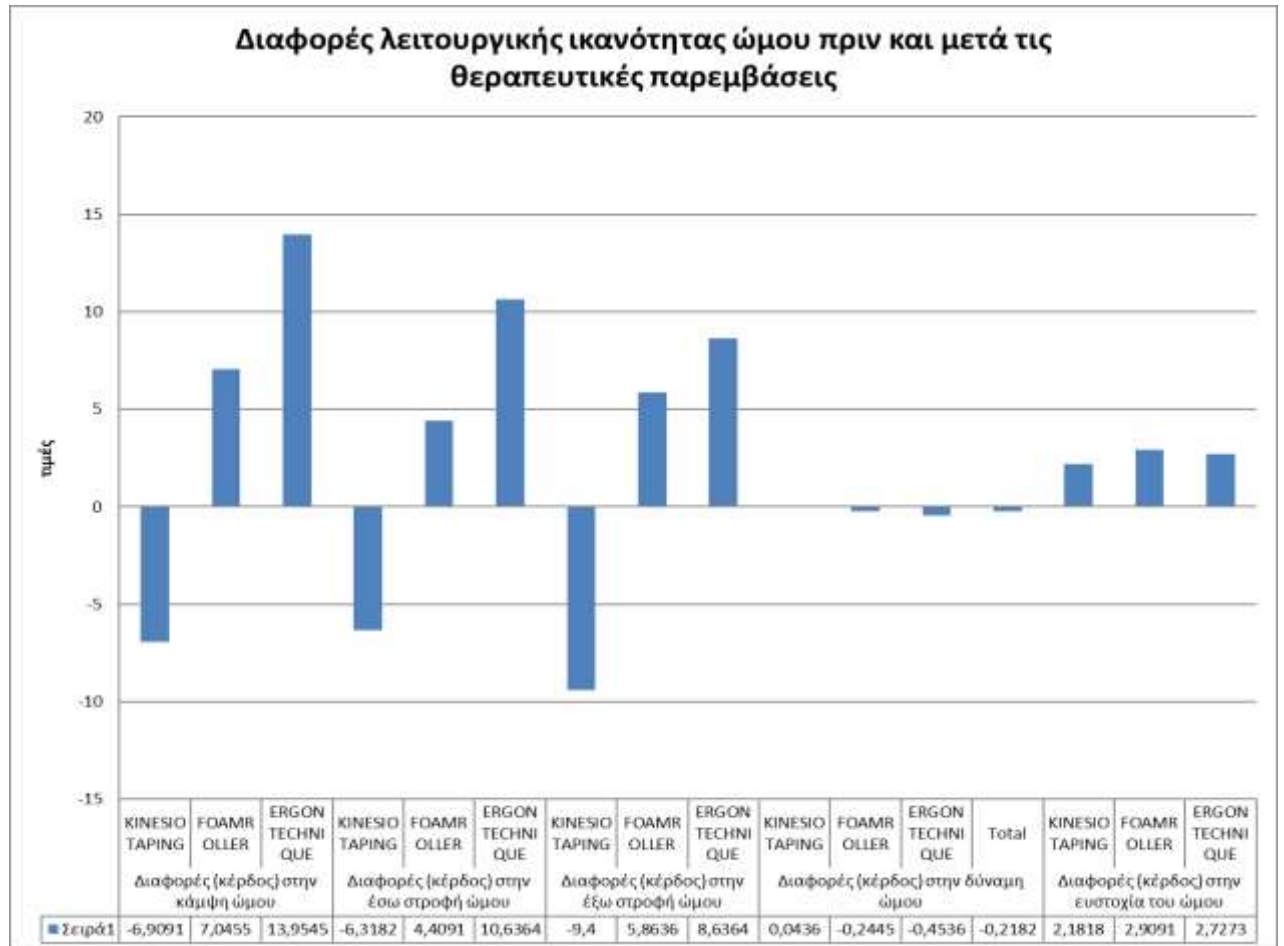
έξω στροφή ώμου	ERGON TECHNIQUE	11	-8,6364	4,55022	1,37194	-11,6932	-5,5795	-16,00	-,50
	Total	33	-1,8182	9,35900	1,62919	-5,1367	1,5004	-16,00	20,50
Διαφορές (κέρδος) στην δύναμη ώμου	KINESIOTAPING	11	,0436	,31302	,09438	-,1667	,2539	-,60	,45
	FOAMROLLER	11	-,2445	,33763	,10180	-,4714	-,0177	-,76	,20
	ERGON TECHNIQUE	11	-,4536	,32545	,09813	-,6723	-,2350	-1,01	-,07
	Total	33	-,2182	,37710	,06564	-,3519	-,0845	-1,01	,45
Διαφορές (κέρδος) στην ευστοχία του ώμου	KINESIOTAPING	11	2,1818	2,75928	,83195	,3281	4,0355	-,50	7,00
	FOAMROLLER	11	2,9091	2,09545	,63180	1,5013	4,3168	,00	7,50
	ERGON TECHNIQUE	11	2,7273	1,12614	,33954	1,9707	3,4838	1,00	5,00
	Total	33	2,6061	2,06063	,35871	1,8754	3,3367	-,50	7,50

Πίνακας 4.8. Μεταanalύσεις ANOVA για τον υπολογισμό της πραγματικής επίδρασης των θεραπευτικών παρεμβάσεων στην λειτουργική ικανότητα του ώμου

Διαφορές (κέρδος) στην κάμψη ώμου	KINESIOTAPING	FOAMROLLER	13,95455*	1,51530	,000	10,8599	17,0492
		ERGON TECHNIQUE	20,86364*	1,51530	,000	17,7690	23,9583
Διαφορές (κέρδος) στην έσω στροφή ώμου	FOAMROLLER	KINESIOTAPING	-13,95455*	1,51530	,000	-17,0492	-10,8599
		ERGON TECHNIQUE	6,90909*	1,51530	,000	3,8144	10,0038
	ERGON TECHNIQUE	KINESIOTAPING	-20,86364*	1,51530	,000	-23,9583	-17,7690
		FOAMROLLER	-6,90909*	1,51530	,000	-10,0038	-3,8144
Διαφορές (κέρδος) στην έξω στροφή ώμου	KINESIOTAPING	FOAMROLLER	10,72727*	3,06751	,001	4,4626	16,9920
		ERGON TECHNIQUE	16,95455*	3,06751	,000	10,6898	23,2192
	FOAMROLLER	KINESIOTAPING	-10,72727*	3,06751	,001	-16,9920	-4,4626
		ERGON TECHNIQUE	6,22727	3,06751	,051	-,0374	12,4920
		KINESIOTAPING	-16,95455*	3,06751	,000	-23,2192	-10,6898

	ERGON TECHNIQUE	FOAMROLLER	-6,22727	3,06751	,051	-12,4920	,0374
Διαφορές (κέρδος) στην κάμψη ώμου	KINESIOTAPING	FOAMROLLER	14,90909*	2,22018	,000	10,3749	19,4433
		ERGON TECHNIQUE	17,68182*	2,22018	,000	13,1476	22,2160
	FOAMROLLER	KINESIOTAPING	-14,90909*	2,22018	,000	-19,4433	-10,3749
		ERGON TECHNIQUE	2,77273	2,22018	,221	-1,7615	7,3069
	ERGON TECHNIQUE	KINESIOTAPING	-17,68182*	2,22018	,000	-22,2160	-13,1476
		FOAMROLLER	-2,77273	2,22018	,221	-7,3069	1,7615
Διαφορές (κέρδος) στην δύναμη ώμου	KINESIOTAPING	FOAMROLLER	,28818*	,13880	,047	,0047	,5717
		ERGON TECHNIQUE	,49727*	,13880	,001	,2138	,7807
	FOAMROLLER	KINESIOTAPING	-,28818*	,13880	,047	-,5717	-,0047
		ERGON TECHNIQUE	,20909	,13880	,142	-,0744	,4926
	ERGON TECHNIQUE	KINESIOTAPING	-,49727*	,13880	,001	-,7807	-,2138
		FOAMROLLER	-,20909	,13880	,142	-,4926	,0744
Διαφορές (κέρδος) στην ευστοχία του ώμου	KINESIOTAPING	FOAMROLLER	-,72727	,89689	,424	-2,5590	1,1044
		ERGON TECHNIQUE	-,54545	,89689	,548	-2,3771	1,2862
	FOAMROLLER	KINESIOTAPING	,72727	,89689	,424	-1,1044	2,5590
		ERGON TECHNIQUE	,18182	,89689	,841	-1,6499	2,0135
	ERGON TECHNIQUE	KINESIOTAPING	,54545	,89689	,548	-1,2862	2,3771
		FOAMROLLER	-,18182	,89689	,841	-2,0135	1,6499
* . The mean difference is significant at the 0.05 level.							

Εικόνα 3.1. Διαφορές λειτουργικής ικανότητας ώμου πριν και μετά τις θεραπευτικές παρεμβάσεις της έρευνας



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

6.1 ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Όσον αφορά τις μετρήσεις για το εύρος τροχιάς, η εφαρμογή ERGON Technique δείχνει να έχει σημαντικά θετικότερα αποτελέσματα σχεδόν σε όλες τις κινήσεις του ώμου και ιδιαίτερα στην κίνηση της κάμψης και στα δύο άκρα. Για τις κινήσεις έσω και έξω στροφής, τόσο η τεχνική Ergon όσο και το Foam Roller, έχουν εμφανώς καλύτερες επιδράσεις από την κινησιοπερίδεση αλλά δεν παρατηρούνται στατιστικά σημαντικές διαφορές. Αυτό το αποτέλεσμα έρχεται σε συμφωνία με τις μελέτες των (Markovic G., 2015 και Skarabot et al, 2015) οι οποίες έδειξαν ότι η κινητοποίηση μαλακών μορίων με χρήση εργαλείων και η μυοπεριτονιακή αυτομάλαξη με χρήση σκληρού αφρώδους ρολού έχουν αποτελεσματικότητα στην αύξηση της τροχιάς κίνησης.

Οι μετρήσεις του One Arm Seated Shot-Put Throw, δοκιμασία μονόπλευρης ρίψης, κατέγραψαν σημαντική αύξηση της παραγόμενης δύναμης για την εφαρμογή ERGON Technique σε σχέση με την κινησιοπερίδεση, ενώ μεταξύ Ergon και Foam Roller δεν παρατηρούνται στατιστικά σημαντικές διαφορές. Το συμπέρασμα αυτό οδηγεί σε συμφωνία με την έρευνα του Matthew Lambert, et al., 2017, καθώς μέσω της αύξησης της παραγόμενης δύναμης προκύπτει βελτιωμένη συνολική λειτουργικότητα του ώμου.

Τέλος από τις μετρήσεις του Functional Throwing Performance Index, δοκιμασία επίδοσης ρίψης, δεν προέκυψε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των τριών παρεμβάσεων.

6.2 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν η συγκριτική μελέτη της επίδρασης τεχνικών μαλακών μορίων (Ergon Technique), της κινησιοπερίδεσης και της αυτομάλαξης με αφρώδη κύλινδρο στην λειτουργικότητα της ωμικής ζώνης σε άνδρες επαγγελματίες πετοσφαιριστές φαίνεται ότι αυτή των τεχνικών μαλακών μορίων με χρήση Ergon Technique είναι η επικρατέστερη. Το κλινικό αυτό συμπέρασμα μας οδηγεί στο γεγονός ότι εφαρμογή Ergon Technique έχει χρήση για την προετοιμασία, την προθέρμανση αλλά και την αποκατάσταση.

Σε αυτό το σημείο πρέπει να σημειωθεί ότι κατά τη διάρκεια της έρευνας προέκυψαν κάποιες παρατηρήσεις. Αρχικά στις περιπτώσεις όπου η παρέμβαση βελτίωσε το εύρος κάμψης του ώμου οι αθλητές μπορούσαν να εκτελέσουν καλύτερο οπλισμό στη δοκιμασία μονόπλευρης ρίψης. Μία άλλη σημαντική παρατήρηση είναι ότι μετά την εφαρμογή κινησιοπερίδεσης, ένα μεγάλο μέρος των αθλητών δήλωσε ότι έχει

«διαφορετική» αίσθηση για τον ώμο, αίσθηση η οποία ήταν αρκετά έντονη στη δοκιμασία επίδοσης ρίψης.

Ένας επίσης σημαντικός περιορισμός της συγκεκριμένης μελέτης αποτελεί η μικρή χρονική περίοδος επαναξιολόγησης. Αυτός ο περιορισμός θα μπορούσε να αποτελέσει ένα έναυσμα για την διεξαγωγή περαιτέρω μελέτης. Θα μπορούσαν λοιπόν να πραγματοποιηθούν μελέτες με μεγαλύτερο δείγμα, με περισσότερες παρεμβάσεις και που θα αναζητούν μακροπρόθεσμα αποτελέσματα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Δημήτρης Π. Παναγιωτόπουλος, Παρούλα - Νάσκου – Περράκη, 1993, Αθλητισμός και φυσική αγωγή
2. Φουσέκης Α. Κωνσταντίνος, Δεκέμβριος 2014, Εφαρμοσμένη Αθλητική Φυσικοθεραπεία, Αθήνα : Broken Hill Publishers LTD.
3. Φουσέκης Α. Κωνσταντίνος, 2016, Εγχειρίδιο ERGON IASTM Technique
4. Υπουργείο Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων , (ebooks)
<http://ebooks.edu.gr/new/>
5. Ann M. Cools, Fredrik R. Johansson, Dorien Borms, and Annelies Maenhout, 2015 Prevention of shoulder injuries in overhead athletes: a science-based approach : Brazilian Journal of Physical Therapy [online], Διαθέσιμο από :
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4647145/>
6. Bryan L. Riemann, Wayne Johnson, Thomas Murphy, and George J. Davies ,A Bilateral Comparison of the Underlying Mechanics Contributing to the Seated Single-Arm Shot-Put Functional Performance Test , October 2018, Journal of athletic training, [online], Διαθέσιμο από : <https://natajournals.org/doi/full/10.4085/1062-6050-388-17>
7. Bakeman , Recommended effect size statistics for repeated measures designs". Behavior Research Methods , 2005, [online] Διαθέσιμο από :
<https://link.springer.com/article/10.3758%2FBF03192707>
8. Bos, Karen L.; Gehrs, Kellie S.; and Hester, A. Louise C., "The Relationship Between a Functional Throwing Performance Test and Strength of Various Scapular Muscles" (1999). Masters Theses. 484. , [online], Διαθέσιμο από :
<https://scholarworks.gvsu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1451&context=theses>
9. Cuñado-González Á, Martín-Pintado-Zugasti A, Rodríguez-Fernández ÁL, 2019. Prevalence and Factors Associated With Injuries in Elite Spanish Volleyball. : [online], Διαθέσιμο από :
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30222500>
10. C.Cai, P.H.Au, W An, R.T.H.Cheung, 2016, Facilitatory and inhibitory effects of Kinesio tape: Fact or fad?, Journal of Science and Medicine in Sport, [online], Διαθέσιμο από :
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1440244015000365>
11. Chris Beardsley, Jakob Škarabot, 2015, Effects of self-myofascial release: A systematic review, Journal of Bodywork and Movement Therapies, [online],

Διαθέσιμο από :

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S136085921500217X>

12. Carol A. Oatis, 2012, Η Μηχανική και η Παθομηχανική της Ανθρώπινης Κίνησης, Gotsis Εκδόσεις

13. Edwin Choon Wyn Lim¹, Mathew Guo Xiang Tay, 2015, Kinesio taping in musculoskeletal pain and disability that lasts for more than 4 weeks: is it time to peel off the tape and throw it out with the sweat? A systematic review with meta-analysis focused on pain and also methods of tape application, British Journal of Sports Medicine, [online], Διαθέσιμο από : <https://bjsm.bmj.com/content/49/24/1558>

14. Goris Nazari, PT, MSc, PT, MSc Goris Nazari ,Pavlos Bobos, PT, MSc., Joy C. Mac Dermid, PT, PhD, Trevor Birmingham, PT, PhD, 2019, The Effectiveness of Instrument-Assisted Soft Tissue Mobilization in Athletes, Participants Without Extremity or Spinal Conditions, and Individuals with Upper Extremity, Lower Extremity, and Spinal Conditions: A Systematic Review, Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, [online], Διαθέσιμο από : [https://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993\(19\)30108-X/abstract](https://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993(19)30108-X/abstract)

15. Gulcan HARPUR, Hande GUNEY, Ugur TOPRAK , Filiz COLAKOGLU , Gul BALTAÇI , 2017, The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness , [online], Διαθέσιμο από : <https://www.minervamedica.it/en/journals/sports-med-physical-fitness/article.php?cod=R40Y2017N11A1479>

16. Hariharasudhan Ravichandran, Balamurugan Janakiraman, Sutamallai Sundaram Subramanian, Berihu Fisseha, 2019, Systematic Review on Effectiveness of shoulder taping in Hemiplegia, Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases, [online], Διαθέσιμο από :

https://www.researchgate.net/publication/332226775_Systematic_Review_on_Effectiveness_of_shoulder_taping_in_Hemiplegia

17. Hyun-Seung Rhyu, Hyun-Gu Han, Soung-Yob Rhi, 2018, The effects of instrument-assisted soft tissue mobilization on active range of motion, functional fitness, flexibility, and isokinetic strength in high school basketball players, echnology and health care: official journal of the European Society for Engineering and Medicine, [online], Διαθέσιμο από : https://www.researchgate.net/publication/326725386_The_effects_of_instrument-assisted_soft_tissue_mobilization_on_active_range_of_motion_functional_fitness_flexibility_and_isokinetic_strength_in_high_school_basketball_players

18. Joel Dearing, 2017, Πετοσφαίριση Βασικές αρχές, Εκδότης Παρισιάνου Α.Ε., επιμέλεια ελληνικής γλώσσας Ιωάννης Αγγελονίδης.

19. Joseph Paul Coviello, PT, DPT, Runit Singh Kakar, PT, PhD, corresponding author and Timothy James Reynolds, PT, DPT, OCS, CSCS, 2017, SHORT-TERM

EFFECTS OF INSTRUMENT-ASSISTED SOFT TISSUE MOBILIZATION ON PAIN FREE RANGE OF MOTION IN A WEIGHTLIFTER WITH SUBACROMIAL PAIN SYNDROME, International Journal of Sports Physical Therapy [online], Διαθέσιμο από :

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5294941/>

20. Joseph Hamill, Kathleen M. Knutzen.2013, Βασική Βιο- Μηχανική της Ανθρώπινης Κίνησης, Αθήνα : Broken Hill Publishers LTD

21.Kilic O Maas M, Verhagen E, Zwerver J, Gouttebauge V, 2017. Incidence, aetiology and prevention of musculoskeletal injuries in volleyball: A systematic review of the literature : [online], Διαθέσιμο από :

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28391750>

22. K Mostert-Wentzel, JJ Swart, LJ Masenyetse, BH Sihlali, R Cilliers, L Clarke, J Maritz, E-M Prinsloo, L Steenkamp, 2012, Effect of kinesio taping on explosive muscle power of gluteus maximus of male athletes, South African Journal of Sports Medicine, [online], Διαθέσιμο από :

<https://www.ajol.info/index.php/sasma/article/view/81423>

23. Matthew Lambert, Rebecca Hitchcock, Kelly Lavalley, Eric Hayford ,Russ Morazzini, Amber Wallace ,Dakota Conroy &Josh Cleland, 2017, The effects of instrument-assisted soft tissue mobilization compared to other interventions on pain and function: a systematic review, Physical Therapy Reviews, [online], Διαθέσιμο από : <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10833196.2017.1304184>

24. M. Terry Loghmani, Amy J. Bayliss, Greg Clayton, and Evelina Gundeck , 2016, Successful treatment of a guitarist with a finger joint injury using instrument-assisted soft tissue mobilization: a case report, Journal of Manual & Manipulative Therapy, [online], Διαθέσιμο από :

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4768382/#>

25. Muller; Barton (1989). "Approximate Power for Repeated -Measures ANOVA lacking sphericity". Journal of the American Statistical Association, [online]

Διαθέσιμο από :

<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/01621459.1989.10478802>

26. Nicole MacDonald, Russell T. Baker, Scott W Cheatham, 2016, The Effects of Instrument Assisted Soft Tissue Mobilization on Lower Extremity Muscle Performance: A Randomized Controlled Trial, International Journal of Sports Physical Therapy, [online], Διαθέσιμο από :

https://www.researchgate.net/publication/310485701_The_Effects_of_Instrument_Assisted_Soft_Tissue_Mobilization_on_Lower_Extremity_Muscle_Performance_A_Randomized_Controlled_Trial

27. Park , "A comparison of the generalized estimating equation approach with the maximum likelihood approach for repeated measurements", 1993, Stat Med, [online] Διαθέσιμο από :

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8248664>

28. Russell T. Baker, DAT, ATC; Alan Nasypany, EdD, ATC, LAT; Jeff G. Seegmiller, EdD, ATC,

LAT, 2013, Instrument-Assisted Soft Tissue Mobilization Treatment for Tissue Extensibility Dysfunction, International Journal of Athletic Therapy & training, [online], Διαθέσιμο από : <http://www.multibriefs.com/briefs/cb-tecnica/TecnicaGavilanResearch.pdf>

29. Renan-Ordine R1, Alburquerque-Sendín F, de Souza DP, Cleland JA, Fernández-de-Las-Peñas C, 2011, Effectiveness of myofascial trigger point manual therapy combined with a self-stretching protocol for the management of plantar heel pain: a randomized controlled trial, Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy [online], Διαθέσιμο από :

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21285525#>

30. Saracoglu I, Emuk Y, Taspinar F, 2018, Does taping in addition to physiotherapy improve the outcomes in subacromial impingement syndrome? A systematic review, Physiotherapy theory and practice, [online], Διαθέσιμο από :

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Ismail+Saracoglu.%2C+et+al.%2C+2018+kinesiotaping>

31. Scott W. Cheatham, PT, PhD, DPT, OCS, ATC, CSCS, Matt Lee, PT, MPT, CSCS, Matt Cain, MS, CSCS, USAW-I, and Russell Baker, DAT, ATC, 2016, The efficacy of instrument assisted soft tissue mobilization: a systematic review, The Journal of the Canadian Chiropractic Association, [online], Διαθέσιμο από :

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5039777/>

32. Shuttleworth, Martyn , "Repeated Measures Design", 2009, [online] Διαθέσιμο από :

<https://explorable.com/repeated-measures-design>

33. Thiago Vilela Lemos, Kelice Cristina Pereira, Carina Celedonio Protássio, Lorrane Barbosa Lucas, Joao Paulo C. Matheus, 2015, Journal of Physical Therapy Science, [online], Διαθέσιμο από :

https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpts/27/3/27_jpts-2014-463/article/-char/ja/

34. Vedran Hadzic, MD, Tine Sattler, PhD, Matjaž Veselko, PhD, MD, Goran Markovic, PhD, and Edvin Dervisevic, PhD, MD, 2015, Strength Asymmetry of the

Shoulders in Elite Volleyball Players, Journal of athletic Training, [online],
Διαθέσιμο από : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4080589/>

35. Wilson V, Douris P, Fukuroku T, Kuzniewski M, Dias J, Figueiredo P, 2016, THE IMMEDIATE AND LONG-TERM EFFECTS OF KINESIOTAPE® ON BALANCE AND FUNCTIONAL PERFORMANCE, International Journal of Sports Physical Therapy, [online], Διαθέσιμο από :
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Victoria+Wilson.%2C+et+al.%2C+2016+kinesiotaping#>

36. W. Platzer, H. Fritsch, W. Kohnel, W. Kahle, M. Frotscher, 2011, Εγχειρίδιο Περιγραφικής Ανατομικής, 3η Βελτιωμένη Ελληνική Έκδοση, Μετάφραση-Επιμέλεια από τα Γερμανικά από Δημήτριος Λ. Αρβανίτης και Παναγιώτης Ν. Σκανδαλάκης, Αθήνα : Ιατρικές Εκδόσεις Π. Χ. Πασχαλίδης.

ΦΥΛΛΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Functional throwing -Performance index TEST

Επανάληψη	1	2	3
N σύνολο ρίψεων			
N σύνολο εύστοχων ρίψεων			
Δείκτης επίδοσης ρίψης(ΔΕΡ)			

$\Delta\text{ΕΡ} = \text{N σύνολο ρίψεων}/$

$\text{N σύνολο εύστοχων ρίψεων}$

One arm seated shot-put throw TEST

Δεξί Άκρο				Αριστερό Άκρο				Δείκτης Συμμετρίας
1	2	3	MT	1	2	3	MT	
Υγιές Άκρο				Τραυματισμένο Άκρο				
1	2	3	MT	1	2	3	MT	

1. (τραυματισμένο – μη τραυματισμένο/ μη τραυματισμένο)* 100 ή

2.(αριστερό – δεξί/ δεξί)* 100 στην περίπτωση που το δεξί είναι το επικρατές

ΠΙΝΑΚΕΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΩΝ

Στους παρακάτω πίνακες οι γωνιομετρήσεις αντιστοιχούν σε μοίρες, οι δοκιμασία δύναμης σε μέτρα, ενώ για την δοκιμασία ευστοχίας αναφέρεται ο αριθμός των εύστοχων βολών προς το συνολικό αριθμό βολών κάθε προσπάθειας

Ευστοχία = Functional throwing -Performance index TEST

Δύναμη = One arm seated shot-put throw TEST

Πίνακας 1 : Μετρήσεις πριν την εφαρμογή Kinesiotaping

Tape	Κάμψη πριν (δεξί)/(αριστε)	Έσω πριν (δεξί)/(αριστε)	Έξω πριν (δεξί)/(αριστε)	δυν 1 πριν (δεξί)/(αριστε)	δυν 2 πριν (δεξί)/(αριστε)	δυν 3 πριν (δεξί)/(αριστε)	ευστ 1 πριν	ευστ 2 πριν	ευστ 3 πριν
ΠΑΙΚΤΗΣ 1	115/105	41/37	70/62	5.65/4.88	6.15/4.85	6.92/4.90	5/15	6/16	10/14
ΠΑΙΚΤΗΣ 2	102/112	53/41	68/64	5.88/5.30	6.08/5.35	6.14/5.43	10/14	12/15	10/14
ΠΑΙΚΤΗΣ 3	121/112	51/42	60/55	7.20/5.20	6.81/6.05	7.02/5.84	7/12	3/13	6/14
ΠΑΙΚΤΗΣ 4	121/115	40/42	82/68	6.18/5.16	6.97/6.08	6.96/6.26	11/16	9/16	10/16
ΠΑΙΚΤΗΣ 5	117/115	50/40	70/60	5.47/5.13	5.60/4.97	6.00/5.20	6/12	8/13	6/15
ΠΑΙΚΤΗΣ 6	112/102	54/38	74/64	6.77/5.10	7.22/5.43	6.22/5.93	8/15	10/16	10/11
ΠΑΙΚΤΗΣ 7	120/123	45/50	60/58	5.50/4.10	5.18/4.04	5.43/4.63	6/15	7/16	7/14
ΠΑΙΚΤΗΣ 8	119/114	35/39	60/49	5.79/5.58	6.50/5.60	6.43/5.40	5/12	6/12	5/12
ΠΑΙΚΤΗΣ 9	114/118	40/38	60/60	4.80/5.15	5.10/4.90	5.40/5.40	10/11	7/11	9/10
ΠΑΙΚΤΗΣ 10	110/105	45/41	50/60	4.60/4.55	4.40/4.60	5.05/4.60	5/11	4/11	6/11
ΠΑΙΚΤΗΣ 11	126/105	55/50	65/68	6.35/5.36	6.13/5.47	6.23/5.92	7/13	6/17	9/16

Πίνακας 2 : Μετρήσεις μετά την εφαρμογή Kinesiotaping

Tape	Κάμψη μετα (δεξί)/(αριστε)	Έσω μετα (δεξί)/(αριστε)	Έξω μετα (δεξί)/(αριστε)	δυν 1 μετα (δεξί)/(αριστε)	δυν 2 μετα (δεξί)/(αριστε)	δυν 3 μετα (δεξί)/(αριστε)	ευστ 1 μετα	ευστ 2 μετα	ευστ 3 μετα
ΠΑΙΚΤΗΣ 1	108/102	38/37	52/42	6.10/4.70	5.40/4.50	6.70/5/25	7/16	6/15	10/14
ΠΑΙΚΤΗΣ 2	98/102	40/30	61/50	5.25/4.62	5.55/4.73	5.76/5.26	11/13	10/14	10/13
ΠΑΙΚΤΗΣ 3	109/104	47/40	58/49	6.98/5.63	6.65/5.50	6.43/5.97	9/13	3/12	6/14

ΠΑΙΚΤΗΣ 4	112/108	37/32	70/54	5.76/5.32	6.33/6.20	6.22/5.89	10/15	9/15	10/16
ΠΑΙΚΤΗΣ 5	115/105	35/30	65/60	5.23/4.93	5.17/5.00	5.30/4.71	7/14	7/14	9/14
ΠΑΙΚΤΗΣ 6	108/100	42/35	67/60	6.56/5.85	6.91/5.11	5.70/5.00	10/16	11/11	9/12
ΠΑΙΚΤΗΣ 7	118/112	38/40	58/52	5.45/4.08	5.05/4.10	5.07/4.60	9/13	6/13	7/13
ΠΑΙΚΤΗΣ 8	112/111	32/30	51/47	5.71/5.60	6.36/5.56	6.06/5.33	7/12	9/16	7/14
ΠΑΙΚΤΗΣ 9	105/115	32/38	50/62	5.10/5.15	5.35/5.15	4.90/4.85	7/11	11/11	10/11
ΠΑΙΚΤΗΣ 10	102/98	35/28	42/46	4.30/4.20	4.65/4.25	4.75/4.60	5/10	5/11	7/13
ΠΑΙΚΤΗΣ 11	115/92	62/50	40/52	5.52/5.36	5.70/5.52	5.75/6.08	7/11	7/13	6/12

Πίνακας 3 : Μετρήσεις πριν την εφαρμογή Foam Roller

Foam Roller	Κάμψη πριν (δεξι)/(αριστ)	Έσω πριν (δεξι)/(αριστ)	Έξω πριν (δεξι)/(αριστ)	δυν 1 πριν (δεξι)/(αριστ)	δυν 2 πριν (δεξι)/(αριστ)	δυν 3 πριν (δεξι)/(αριστ)	ευστ 1 πριν	ευστ 2 πριν	ευστ 3 πριν
ΠΑΙΚΤΗΣ 1	115/118	40/35	75/58	6.00/5.22	6.16/4.95	5.87/4.50	8/15	7/15	11/15
ΠΑΙΚΤΗΣ 2	104/108	42/42	54/61	5.28/4.60	5.70/4.90	5.30/5.10	10/13	8/14	12/15
ΠΑΙΚΤΗΣ 3	121/114	48/42	61/51	7.04/5.67	6.9/5.42	7.15/5.81	6/16	8/13	8/15
ΠΑΙΚΤΗΣ 4	116/110	42/48	77/41	5.95/5.82	6.54/5.18	6.12/5.93	8/14	7/15	12/15
ΠΑΙΚΤΗΣ 5	115/108	53/48	72/62	6.10/5.20	6.12/5.23	6.39/5.64	8/15	9/16	11/16
ΠΑΙΚΤΗΣ 6	110/104	57/40	71/63	7.21/5.27	7.55/5.56	7.06/6.40	6/15	11/16	8/12
ΠΑΙΚΤΗΣ 7	115/112	40/46	60/58	4.97/4.45	5.05/4.82	4.90/4.30	6/14	7/13	7/13
ΠΑΙΚΤΗΣ 8	117/121	38/40	56/48	5.13/5.84	6.25/5.60	5.93/5.95	6/11	6/9	7/12
ΠΑΙΚΤΗΣ 9	118/122	42/38	70/70	5.30/4.55	5.55/4.65	5.10/4.50	8/11	8/12	8/11
ΠΑΙΚΤΗΣ 10	105/102	40/35	50/50	5.50/4.80	4.70/4.90	5.10/5.10	6/12	8/13	7/13
ΠΑΙΚΤΗΣ 11	116/106	48/51	65/64	6.88/5.87	6.51/5.75	6.94/6.31	8/14	7/11	7/14

Πίνακας 4 : Μετρήσεις μετά την εφαρμογή Foam Roller

Foam Roller	Κάμψη μετα (δεξ)/(αριστ)	Έσω μετα (δεξ)/(αριστ)	Έξω μετα (δεξ)/(αριστ)	δυν 1 μετα (δεξ)/(αριστ)	δυν 2 μετα (δεξ)/(αριστ)	δυν 3 μετα (δεξ)/(αριστ)	ευστ 1 μετα	ευστ 2 μετα	ευστ 3 μετα
ΠΑΙΚΤΗΣ 1	118/120	58/55	78/60	6.37/5.17	5.90/5.27	6.94/5.45	8/15	9/14	6/14
ΠΑΙΚΤΗΣ 2	108/112	40/41	57/63	5.70/4.35	5.95/5.10	5.90/5.25	8/15	8/16	7/14
ΠΑΙΚΤΗΣ 3	126/121	56/54	64/59	7.46/5.61	6.65/5.88	7.18/6.24	6/16	3/12	7/14
ΠΑΙΚΤΗΣ 4	123/120	51/54	77/48	6.50/6.03	6.93/5.76	6.72/6.10	11/16	11/16	7/15
ΠΑΙΚΤΗΣ 5	130/121	38/30	85/70	6.08/6.00	5.90/5.60	6.51/5.27	11/16	10/15	6/14
ΠΑΙΚΤΗΣ 6	127/115	61/54	79/74	7.17/5.48	7.68/6.32	6.95/6.12	8/12	5/12	9/12
ΠΑΙΚΤΗΣ 7	122/118	40/42	62/55	5.10/4.25	5.08/4.60	4.94/4.70	6/15	8/15	7/15
ΠΑΙΚΤΗΣ 8	126/122	44/37	73/61	6.16/6.10	6.30/5.82	5.74/6.08	7/13	6/12	5/14
ΠΑΙΚΤΗΣ 9	122/125	48/50	72/71	5.35/4.65	5.65/5.20	5.80/4.90	10/11	8/11	9/11
ΠΑΙΚΤΗΣ 10	105/110	45/46	54/60	4.70/4.85	4.70/5.21	5.72/5.05	8/11	7/13	5/12
ΠΑΙΚΤΗΣ 11	125/116	50/58	73/71	7.03/5.80	6.53/6.00	6.71/6.47	7/11	5/14	6/12

Πίνακας 5 : Μετρήσεις πριν την εφαρμογή Ergon

Ergon	Κάμψη πριν (δεξί)/(αριστ)	Έσω πριν (δεξί)/(αριστ)	Έξω πριν (δεξί)/(αριστ)	δυν 1 πριν (δεξί)/(αριστ)	δυν 2 πριν (δεξί)/(αριστ)	δυν 3 πριν (δεξί)/(αριστ)	ευστ 1 πριν	ευστ 2 πριν	ευστ 3 πριν
ΠΑΙΚΤΗΣ 1	125/122	38/40	70/68	6.92/5.65	6.61/5.20	7.40/5.60	9/14	6/14	8/13
ΠΑΙΚΤΗΣ 2	114/112	42/30	64/54	5.55/5.30	5.62/5.36	5.73/5.28	11/15	9/15	10/15
ΠΑΙΚΤΗΣ 3	126/117	52/44	61/52	7.35/5.41	6.85/6.18	6.94/5.60	7/12	4/12	11/15
ΠΑΙΚΤΗΣ 4	122\114	38\44	78/72	6.21/5.97	6.49/5.83	6.40/6.03	9/16	9/15	11/16

ΠΑΙΚΤΗΣ 5	120/118	45/42	68/55	6.00/4.95	6.28/5.45	6.55/5.68	9/13	6/12	8/13
ΠΑΙΚΤΗΣ 6	116/107	51/42	68/60	7.50/5.09	7.81/5.82	7.16/6.39	9/14	9/14	8/13
ΠΑΙΚΤΗΣ 7	114/110	48/41	59/61	5.25/4.35	5.10/4.40	4.78/4.68	7/14	8/15	7/15
ΠΑΙΚΤΗΣ 8	115/118	41/36	58/51	5.44/5.68	6.38/6.02	5.86/6.61	5/9	5/9	6/9
ΠΑΙΚΤΗΣ 9	112/108	40/40	55/60	5.30/4.90	5.25/4.95	5.60/4.30	9/12	9/12	8/11
ΠΑΙΚΤΗΣ 10	108/111	38/40	55/53	4.85/4.40	5.37/4.65	5.16/4.95	8/13	9/13	7/13
ΠΑΙΚΤΗΣ 11	123/111	49/52	68/64	7.05/5.52	6.68/5.45	6.55/6.03	7/11	8/14	8/15

Πίνακας 6 : Μετρήσεις μετά την εφαρμογή Ergon

Ergon	Κάμψη μετα (δεξ)/(αριστ)	Έσω μετα (δεξ)/(αριστ)	Έξω μετα (δεξ)/(αριστ)	δυν 1 μετα (δεξ)/(Αριστ)	δυν 2 μετα (δεξ)/(αριστ)	δυν 3 μετα (Δεξ)/(αριστ)	ευστ 1 μετα	ευστ 2 μετα	ευστ 3 μετα
ΠΑΙΚΤΗΣ 1	142/138	65/58	74/65	7.05/5.22	7.45/5.35	7.12/5.85	9/14	8/13	7/15
ΠΑΙΚΤΗΣ 2	117/125	53/43	78/72	5.78/5.55	5.84/5.42	6.16/5.30	11/13	10/14	11/15
ΠΑΙΚΤΗΣ 3	144/141	57/48	72/61	7.52/6.31	7.67/5.65	7.03/5.28	7/12	6/13	10/15
ΠΑΙΚΤΗΣ 4	141/126	61/57	85/80	6.45/6.08	6.35/5.96	6.88/6.12	8/16	12/16	10/15
ΠΑΙΚΤΗΣ 5	143/132	48/55	70/75	5.91/5.65	6.38/5.75	6.72/5.45	8/12	8/12	8/11
ΠΑΙΚΤΗΣ 6	133/119	58/51	77/62	7.44/6.14	7.92/6.62	8.13/5.35	11/15	9/13	9/13
ΠΑΙΚΤΗΣ 7	120/126	61/59	70/71	5.15/4.30	5.32/4.90	5.61/4.58	6/14	8/14	8/14
ΠΑΙΚΤΗΣ 8	133/128	56/57	76/63	5.63/5.74	6.77/6.36	6.39/5.98	4/10	5/9	5/9
ΠΑΙΚΤΗΣ 9	124/125	41/48	68/64	5.95/4.80	6.21/5.20	5.55/4.60	11/13	9/11	9/11
ΠΑΙΚΤΗΣ 10	1245/115	42/44	61/56	5.35/4.91	5.28/5.16	5.65/5.17	8/13	10/12	8/12
ΠΑΙΚΤΗΣ 11	135/119	51/54	76/68	6.74/6.02	7.16/5.90	7.61/6.26	10/14	8/15	12/15

Πίνακας 9 : Αθλητές

ΠΑΙΚΤΗΣ	ΟΝΟΜΑ	ΘΕΣΗ
1	ΤΖΟΥΜΑΚΑΣ	ΔΙΑΓΩΝΙΟΣ
2	ΛΑΠΠΑΣ	ΑΚΡΑΙΟΣ
3	ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ	ΔΙΑΓΩΝΙΟΣ
4	ΡΗΙΛΙΡ ΣΤΟΙΛΟΝΙΧ	ΑΚΡΑΙΟΣ
5	ΚΡΕΤΣΗΣ	ΠΑΣΑΔΟΡΟΣ
6	ΓΚΑΡΑΣ	ΛΙΜΠΕΡΟ
7	EDGARDO ΛΙΟΚΑ	ΠΑΣΑΔΟΡΟΣ
8	ΧΑΡΑΛΑΜΠΙΔΗΣ	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ
9	ΜΑΡΚΟΥ	ΑΚΡΑΙΟΣ
10	ΚΑΝΕΛΟΣ	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ
11	DUNK ΜΟΤΤΑ	ΑΚΡΑΙΟΣ