



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΠΑΤΡΩΝ  
UNIVERSITY OF PATRAS

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΓΕΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ



# Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΚΙΝΗΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΩΝ ΜΑΛΑΚΩΝ ΜΟΡΙΩΝ ΙΑΣΤΜ ΕΡΓΩΝ ΣΤΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΑΘΛΗΤΩΝ ΚΟΛΥΜΒΗΣΗΣ

ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ:

ΒΡΑΚΑΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ

ΣΤΕΦΑ ΕΥΓΕΝΙΑ

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Δρ. ΦΟΥΣΕΚΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ

ΑΙΓΙΟ-2019

**THE EFFECT OF INSTRUMENT ASSISTED  
SOFT TISSUE MOBILIZATION (IASTM)  
ERGON ON IMPROVING SWIMMERS  
PERFORMANCE**

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Με την ολοκλήρωση αυτής της έρευνας θεωρούμε υποχρέωση μας να ευχαριστήσουμε τον επιβλέποντα καθηγητή της πτυχιακής μας εργασίας Δρ. Φουσέκη Κωνσταντίνο, Επίκουρο Καθηγητή του Πανεπιστημίου Πατρών του Τμήματος Φυσικοθεραπείας, για την πολύτιμη βοήθεια και καθοδήγηση του, χωρίς την οποία δεν θα μπορούσε να διεκπεραιωθεί αυτή η μελέτη. Επιπλέον, θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε το Δ.Σ. του Γυμναστικού Συλλόγου Πετρούπολης, τον προπονητή της ομάδας, όπως επίσης και τους αθλητές κολύμβησης που πήραν μέρος στην παρούσα έρευνα. Τέλος, οφείλουμε ένα μεγάλο ευχαριστώ στους συμφοιτητές και στις οικογένειες μας για την ανεκτίμητη στήριξη, υπομονή και βοήθειά τους.

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η συγκεκριμένη πτυχιακή εργασία έχει ως στόχο την εξοικείωση του αναγνώστη με την αγωνιστική κολύμβηση, την κατανόηση των περιτονιακών μεσημβρινών και της λειτουργίας τους και την γνωστοποίηση της καινοτόμου τεχνικής κινητοποίησης μαλακών μορίων Ergon Technique. Το άθλημα της κολύμβησης είναι από τα πλέον διαδεδομένα σε όλο τον κόσμο, επομένως λόγω του ανταγωνισμού που έχει προκύψει η προσπάθεια βελτίωσης απόδοσης των κολυμβητών είναι ένας από τους μείζονες στόχους. Έτσι, έχει γεννηθεί η ανάγκη για εύρεση κατάλληλων τεχνικών φυσικοθεραπείας τα οποία θα οδηγήσουν στην κάλυψη αυτών των αναγκών.

Η καινοτομία της παρούσας έρευνας είναι η αξιολόγηση της επίδρασης των θεραπευτικών τεχνικών κινητοποίησης μαλακών μορίων με ειδικό εξοπλισμό Ergon Technique στην βελτίωση της απόδοσης σε αθλητές κολύμβησης. Με γνώμονα την αναμφισβήτητη επίδραση της τεχνικής στην βελτίωση της ελαστικότητας των ιστών, η μελέτη διαπραγματεύεται την επιρροή που μπορεί να έχει η λύση μυϊκών σπασμών και συμφύσεων και η αποκατάσταση ολίσθησης της περιτονίας στην ταχύτητα των κολυμβητών.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

**Εισαγωγή:** Η κολύμβηση είναι ένα απαιτητικό άθλημα, το οποίο αποτελεί σημαντική φυσική δραστηριότητα για την υγεία του ανθρώπου καθώς συνιστάται και από τους ειδικούς ως μέσο πρόληψης και θεραπείας πολλών ασθενειών. Η εξέλιξη που έχει σημειώσει με το πέρασ των χρόνων είναι ιδιαίτερα σημαντική ενώ παράλληλα είναι από τα πιο διαδεδομένα αθλήματα σε όλο τον κόσμο και από τα σημαντικότερα στους Ολυμπιακούς αγώνες. Τα κολυμβητικά στυλ είναι τέσσερα: ελεύθερο, ύπτιο, πρόσθιο και πεταλούδα, κάθε ένα από τα οποία προϋποθέτει αερόβια αντοχή, ταχύτητα, δύναμη, ελαστικότητα αρθρώσεων, ισορροπία, σωστή τεχνική, κατάλληλο συντονισμό και εκρηκτικότητα για να επιτευχθεί η βέλτιστη απόδοση. Όμως, ένας ακόμα αξιοσημείωτος παράγοντας για την επίτευξη υψηλής απόδοσης είναι η λύση των συμφύσεων με στόχο την ιδανική γενικότερη μυοπεριτονιακή λειτουργία.

**Σκοπός:** Ο σκοπός της παρούσας ερευνητικής προσπάθειας είναι να αξιολογήσει την επίδραση τεχνικών μαλακών μορίων με ειδικό εξοπλισμό Ergon Technique στη βελτίωση της απόδοσης ερασιτεχνών ή επαγγελματιών αθλητών κολύμβησης. Αποδεδειγμένα η συγκεκριμένη τεχνική μπορεί να αυξήσει το εύρος τροχιάς των αρθρώσεων και τη λειτουργικότητά τους, ωστόσο στόχος της εργασίας είναι η καταγραφή, η μελέτη και η σύγκριση των χρόνων που σημείωσε ο εκάστοτε αθλητής στο στυλ προτίμησής του, πριν και μετά την εξειδικευμένη θεραπεία μαλακών μορίων ERGON IASTM Technique.

**Μεθοδολογία:** Στην έρευνα συμμετείχαν 20 αθλητές κολύμβησης, μέλη του σωματίου του Γυμναστικού Συλλόγου Πετρούπολης. Εκ των προτέρων, η αγωνιστική ομάδα είχε υποβληθεί σε μετρήσεις ταχύτητας, έτσι ώστε να γνωρίζουμε την απόδοση τους σε αγωνιστικές συνθήκες και να γίνει καταγραφή του χρόνου που πραγματοποίησαν σε τρεις γρήγορες διαδρομές των 50 μέτρων. Οι κολυμβητές υποβλήθηκαν σε τρεις δεκαπεντάλεπτες συνεδρίες με τεχνικές κινητοποίηση μαλακών μορίων ERGON TECHNIQUE, με συχνότητα μία φορά την εβδομάδα. Η κάθε συνεδρία διεκπεραιώθηκε σε διαφορετικές μυοπεριτονιακές ζώνες. Μετά από την εκάστοτε θεραπεία πραγματοποιήθηκε εκ νέου μέτρηση της ταχύτητας του αθλητή στις τρεις διαδρομές.

**Αποτελέσματα :** Η θεραπεία με Ergon Technique στον κορμό οδήγησε σε σημαντική μείωση του χρόνου εκτέλεσης των 50 μέτρων ( $t=3,61$ ,  $p=0.002$ ) κολύμβησης σε σχέση με την επίδοση που καταγράφηκε χωρίς την εφαρμογή κάποιας θεραπευτικής παρέμβασης. Αντίθετα, δεν εμφανίστηκαν άλλες σημαντικές διαφορές στον χρόνο κολύμβησης 50 μέτρων πριν την εφαρμογή θεραπευτικών τεχνικών και μετά από την εφαρμογή θεραπείας για τα άνω ή τα κάτω άκρα ξεχωριστά. ( $p>0.05$ )

**Συμπεράσματα:** Παρατηρήθηκε μια τάση μείωσης του χρόνου κολύμβησης 50 μέτρων μετά την εφαρμογή και των θεραπευτικών παρεμβάσεων χωρίς όμως στατιστική σημαντικότητα, με το καλύτερο αποτέλεσμα να προέρχεται από την εφαρμογή θεραπείας σε όλο το σώμα και όχι στα άκρα. Η εφαρμογή και αξιολόγηση της τεχνικής Ergon IASTM σε επιπλέον τυχαίοποιημένες μελέτες είναι απαραίτητες για τη διασφάλιση σταθερών συμπερασμάτων σχετικά με θετική επίδραση της στην μυϊκή απόδοση.

# ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 - ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b> .....	<b>3</b>
<b>1.1 ΚΟΛΥΜΒΗΣΗ</b> .....	3
<b>1.2 ΜΥΟΠΕΡΙΤΟΝΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ</b> .....	6
<b>1.3 ΜΑΛΑΞΗ</b> .....	8
<b>1.4 ΑΘΛΗΤΙΚΗ ΜΑΛΑΞΗ</b> .....	9
<b>1.5 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΙΝΗΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΜΑΛΑΚΩΝ ΜΟΡΙΩΝ ΜΕ ΕΙΔΙΚΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ</b> .....	10
<b>1.6 ΣΚΟΠΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ</b> .....	12
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 - ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ</b> .....	<b>13</b>
<b>2.1 ΚΟΛΥΜΒΗΣΗ</b> .....	13
<b>2.1.1 ΙΣΤΟΡΙΑ</b> .....	13
<b>2.1.2 ΑΓΩΝΙΣΤΙΚΑ ΣΤΥΛ</b> .....	15
<b>2.1.3 ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ ΚΟΛΥΜΒΗΤΗ</b> .....	32
<b>2.2 ΣΥΝΔΕΤΙΚΟΣ ΙΣΤΟΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΤΟΝΙΑ</b> .....	33
<b>2.2.1 ΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΣΥΝΔΕΤΙΚΟΥ ΙΣΤΟΥ</b> .....	33
<b>2.2.2 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΠΕΡΙΤΟΝΙΑΣ</b> .....	34
<b>2.2.3 ΜΕΣΗΜΒΡΙΝΟΙ ΠΕΡΙΤΟΝΙΑΣ</b> .....	36
<b>2.3 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΙΝΗΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΜΑΛΑΚΩΝ ΜΟΡΙΩΝ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΕΙΔΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ (IASTM) ERGON TECHNIQUE</b> .....	40
<b>2.3.1 ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΒΑΣΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΚΙΝΗΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΜΑΛΑΚΩΝ ΜΟΡΙΩΝ ΜΕ ΕΙΔΙΚΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ- ERGON IASTM TECHNIQUE</b> .....	40
<b>2.3.1 ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ</b> .....	42
<b>2.3.3 ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ</b> .....	44
<b>2.3.4 ΚΛΙΝΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ</b> .....	46
<b>2.3.5 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΕΙΔΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ</b> .....	48
<b>2.3.6 ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΤΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ERGON TECHNIQUE</b> .....	49
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 - ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ- ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ</b> .....	<b>67</b>
<b>3.1 ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ</b> .....	67
<b>3.2 ΣΚΟΠΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ</b> .....	69
<b>3.3 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ</b> .....	70
<b>3.3.1 ΕΙΔΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ</b> .....	70
<b>3.3.2 ΔΕΙΓΜΑ ΕΡΕΥΝΑΣ</b> .....	70
<b>3.3.3 ΥΛΙΚΟ</b> .....	71

<i>3.3.4 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ</i> .....	78
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 - ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ</b> .....	<b>88</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ-ΣΥΖΗΤΗΣΗ</b> .....	<b>97</b>
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ/ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ</b> .....	<b>99</b>

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΠΙΝΑΚΩΝ-ΣΧΗΜΑΤΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ 1 - ΜΕΛΕΤΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΙΑΣΤΜ.....	62
ΠΙΝΑΚΑΣ 2 - ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΑΝΑΦΟΡΙΚΑ ΜΕ ΤΟ ΧΡΟΝΟ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΩΝ 50 ΜΕΤΡΩΝ ΜΕ ΤΑ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΑ ΕΙΔΗ ΚΟΛΥΜΒΗΣΗΣ.....	88
ΠΙΝΑΚΑΣ 3 - ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ T-TEST .....	89
ΠΙΝΑΚΑΣ 4 - ΈΛΕΓΧΟΣ T-TEST ΓΙΑ ΤΗΝ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ ΚΟΛΥΜΒΗΣΗΣ 50 ΜΕΤΡΩΝ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΜΥΟΠΕΡΙΤΟΝΙΑΚΗΣ ΑΠΕΛΕΥΘΕΡΩΣΗΣ ΕΡΓΟΝ ΤΕΧΝΙΚΕ .....	90
ΠΙΝΑΚΑΣ 5 - ΣΥΓΚΡΙΣΕΙΣ ΜΕ ΑΝΟΒΑ.....	91
ΠΙΝΑΚΑΣ 6 - ΣΥΓΚΡΙΣΕΙΣ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΕΡΓΟΝ ΤΕΧΝΙΚΕ ΜΕ ΑΝΟΒΑ .....	92
ΠΙΝΑΚΑΣ 7 - ΣΧΗΜΑ: ΧΡΟΝΟΣ ΚΟΛΥΜΒΗΣΗΣ 50 ΜΕΤΡΩΝ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΕΡΓΟΝ ΤΕΧΝΙΚΕ .....	96



## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΕΙΚΟΝΩΝ

ΕΙΚΟΝΑ 1-ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΚΟΛΥΜΒΗΣΗΣ.....	3
ΕΙΚΟΝΑ 2-ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΠΕΡΙΤΟΝΙΑΣ .....	6
ΕΙΚΟΝΑ 3-ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΜΑΛΛΑΞΗΣ.....	8
ΕΙΚΟΝΑ 4-ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΑΘΛΗΤΙΚΗΣ ΜΑΛΛΑΞΗΣ .....	9
ΕΙΚΟΝΑ 5-ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΚΙΝΗΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΜΑΛΛΑΚΩΝ ΜΟΡΙΩΝ ΜΕ ΕΙΔΙΚΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ ...	10
ΕΙΚΟΝΑ 6-ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΚΟΛΥΜΒΗΣΗΣ.....	13
ΕΙΚΟΝΑ 7-ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΕΛΕΥΘΕΡΟΥ ΣΤΥΛ ΚΟΛΥΜΒΗΣΗΣ .....	15
ΕΙΚΟΝΑ 8-ΠΡΟΤΥΠΟ ΧΕΡΙΑΣ ΕΛΕΥΘΕΡΟΥ ΜΕ ΑΝΑΦΟΡΑ ΤΗΝ ΚΙΝΗΣΗ ΤΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ.....	15
ΕΙΚΟΝΑ 9-ΤΥΠΙΚΑ ΠΡΟΤΥΠΑ ΧΕΡΙΑΣ ΓΙΑ ΤΟ ΕΛΕΥΘΕΡΟ ΣΤΥΛ .....	18
ΕΙΚΟΝΑ 10-ΠΑΝΩ ΧΤΥΠΗΜΑ ΠΟΔΙΑΣ ΕΛΕΥΘΕΡΟΥ ΣΤΥΛ .....	18
ΕΙΚΟΝΑ 11-ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΚΟΛΥΜΒΗΤΙΚΟΥ ΣΤΥΛ ΠΕΤΑΛΟΥΔΑΣ .....	19
ΕΙΚΟΝΑ 12-ΠΡΟΤΥΠΑ ΧΕΡΙΑΣ ΠΕΤΑΛΟΥΔΑΣ .....	22
ΕΙΚΟΝΑ 13-ΧΕΡΙΑ ΠΕΤΑΛΟΥΔΑΣ.....	22
ΕΙΚΟΝΑ 14-ΠΟΔΙΑ ΠΕΤΑΛΟΥΔΑΣ.....	23
ΕΙΚΟΝΑ 15-ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΥΠΤΙΟΥ ΣΤΥΛ ΚΟΛΥΜΒΗΣΗΣ.....	23
ΕΙΚΟΝΑ 16-ΠΡΟΤΥΠΟ ΧΕΡΙΑΣ ΥΠΤΙΟΥ ΔΙΠΛΗΣ ΚΟΡΥΦΩΣΗΣ .....	24
ΕΙΚΟΝΑ 17-ΠΡΟΤΥΠΟ ΧΕΡΙΑΣ ΥΠΤΙΟΥ ΤΡΙΠΛΗΣ ΚΟΡΥΦΩΣΗΣ .....	24
ΕΙΚΟΝΑ 18-ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΠΡΟΣΘΙΟΥ ΣΤΥΛ ΚΟΛΥΜΒΗΣΗΣ.....	27
ΕΙΚΟΝΑ 19-ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΚΑΙ ΚΥΜΑΤΟΕΙΔΟΥΣ ΣΤΥΛ ΠΡΟΣΘΙΟΥ.....	29
ΕΙΚΟΝΑ 20-ΠΡΟΤΥΠΑ ΧΕΡΙΑΣ ΠΡΟΣΘΙΟΥ ΣΤΥΛ.....	30
ΕΙΚΟΝΑ 21-ΠΡΟΤΥΠΑ ΠΟΔΙΑΣ ΠΡΟΣΘΙΟΥ ΣΤΥΛ .....	31
ΕΙΚΟΝΑ 22-ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΚΟΛΥΜΒΗΣΗΣ.....	32
ΕΙΚΟΝΑ 23-ΣΥΝΔΕΤΙΚΟΣ ΙΣΤΟΣ .....	33
ΕΙΚΟΝΑ 24-ΚΟΛΛΑΓΟΝΟ ΚΑΙ ΕΛΑΣΤΙΝΗ .....	34
ΕΙΚΟΝΑ 25-ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΠΕΡΙΤΟΝΙΑΣ .....	34
ΕΙΚΟΝΑ 26-ΕΠΙΠΕΔΑ ΠΕΡΙΤΟΝΙΑΣ.....	35
ΕΙΚΟΝΑ 27-ΕΠΙΠΕΔΑ ΠΕΡΙΤΟΝΙΑΣ.....	35
ΕΙΚΟΝΑ 28-ΟΠΙΣΘΙΟΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΟΣ ΜΥΟΠΕΡΙΤΟΝΙΑΚΟΣ ΜΕΣΗΜΒΡΙΝΟΣ .....	36
ΕΙΚΟΝΑ 29-ΠΡΟΣΘΙΟΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΟΣ ΜΥΟΠΕΡΙΤΟΝΙΑΚΟΣ ΜΕΣΗΜΒΡΙΝΟΣ .....	36
ΕΙΚΟΝΑ 30-ΠΕΡΙΤΟΝΙΑΚΟΙ ΜΕΣΗΜΒΡΙΝΟΙ ΑΝΩ ΑΚΡΩΝ.....	37
ΕΙΚΟΝΑ 31-ΠΡΟΣΘΙΟΣ ΕΝ ΤΩ ΒΑΘΕΙ ΜΥΟΠΕΡΙΤΟΝΙΑΚΟΣ ΜΕΣΗΜΒΡΙΝΟΣ.....	37
ΕΙΚΟΝΑ 32-ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΙ ΜΥΟΠΕΡΙΤΟΝΙΑΚΟΙ ΜΕΣΗΜΒΡΙΝΟΙ .....	37
ΕΙΚΟΝΑ 33-ΣΠΕΙΡΟΕΙΔΗΣ ΜΥΟΠΕΡΙΤΟΝΙΑΚΟΣ ΜΕΣΗΜΒΡΙΝΟΣ.....	37
ΕΙΚΟΝΑ 34-ΠΛΑΓΙΟΣ ΜΥΟΠΕΡΙΤΟΝΙΑΚΟΣ ΜΕΣΗΜΒΡΙΝΟΣ.....	37
ΕΙΚΟΝΑ 35-ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΙΑΣΤΜ.....	40

EIKONA 36-ΕΠΙΔΡΑΣΗ ERGON TECHNIQUE ΣΤΑ ΕΠΙΠΕΔΑ ΜΑΛΑΚΩΝ ΜΟΡΙΩΝ .....	41
EIKONA 37-ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ERGON TECHNIQUE .....	42
EIKONA 38-ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ERGON TECHNIQUE .....	44
EIKONA 39-ΚΛΙΝΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ERGON TECHNIQUE .....	46
EIKONA 40-ΚΛΙΝΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ERGON TECHNIQUE .....	47
EIKONA 41-ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΕΧΝΙΚΗΣ SEP .....	48
EIKONA 42-ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΕΧΝΙΚΗΣ SCULPT ΓΥΡΩ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΠΙΓΟΝΑΤΙΔΑ .....	50
EIKONA 43-ΤΟ ΔΕΡΜΑ .....	53
EIKONA 44-ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΑΡΘΡΙΚΟΥ ΘΥΛΑΚΑ .....	54
EIKONA 45-ΤΟΜΗ ΜΥΟΣ .....	55
EIKONA 46-ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΤΕΝΟΝΤΑ .....	55
EIKONA 47-ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΣΥΝΔΕΣΜΩΝ .....	56
EIKONA 48-ΦΛΕΓΜΕΝΩΝ ΟΡΟΓΟΝΟΣ ΘΥΛΑΚΑΣ .....	57
EIKONA 49-ΝΕΥΡΟΜΥΙΚΗ ΣΥΝΑΨΗ .....	59
EIKONA 50-ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΑΘΛΗΤΙΚΗΣ ΜΑΛΑΞΗΣ .....	60
EIKONA 51-ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΕΧΝΙΚΗΣ RUB .....	67
EIKONA 52-ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ERGON ΣΤΟ ΔΙΑΜΟΡΦΩΜΕΝΟ ΔΩΜΑΤΙΟ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ .....	71
EIKONA 53-ΑΝΟΙΧΤΟ ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΚΟΛΥΜΒΗΤΗΡΙΟ ΠΕΤΡΟΥΠΟΛΗΣ .....	71
EIKONA 54-ERGON TOOL I - THE FASCIALIZER .....	72
EIKONA 55-ERGON TOOL II - THE RHINO TOOL .....	72
EIKONA 56-ERGON TOOL III - THE F-BAR .....	72
EIKONA 57-ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΟ ΚΡΕΒΑΤΙ .....	72
EIKONA 58-ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΟΥ ΧΕΙΡΟΣ .....	73
EIKONA 59-ΕΚΚΙΝΗΣΗ ΚΟΛΥΜΒΗΤΡΙΑΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΒΑΤΗΡΑ .....	74
EIKONA 60-ΕΚΚΙΝΗΣΗ ΚΟΛΥΜΒΗΤΗ ΑΠΟ ΤΟΝ ΒΑΤΗΡΑ .....	75
EIKONA 61-ΕΦΑΡΜΟΓΗ ERGON TECHNIQUE .....	75
EIKONA 62-ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ INTER-RATER RELIABILITY TEST .....	77
EIKONA 63-ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ERGON .....	78
EIKONA 64-ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ERGON .....	78
EIKONA 65-ΕΚΚΙΝΗΣΗ ΚΟΛΥΜΒΗΤΗ ΑΠΟ ΤΟΝ ΒΑΤΗΡΑ .....	80
EIKONA 66-ERGON CREAM ΚΑΙ ERGON TOOLS .....	81
EIKONA 67-ΕΦΑΡΜΟΓΗ ERGON TECHNIQUE ΣΤΑ ΑΝΩ ΑΚΡΑ .....	81
EIKONA 68-ΕΦΑΡΜΟΓΗ ERGON TECHNIQUE ΣΤΑ ΑΝΩ ΑΚΡΑ .....	81
EIKONA 69-ΕΦΑΡΜΟΓΗ ERGON TECHNIQUE ΣΤΗΝ ΩΜΟΠΛΑΤΗ .....	82
EIKONA 70-ΕΦΑΡΜΟΓΗ ERGON TECHNIQUE ΣΤΑ ΑΝΩ ΑΚΡΑ .....	82
EIKONA 71-ΕΚΚΙΝΗΣΗ ΚΟΛΥΜΒΗΤΡΙΑΣ ΑΠΟ ΒΑΤΗΡΑ .....	83
EIKONA 72-ΕΦΑΡΜΟΓΗ ERGON TECHNIQUE ΣΤΑ ΑΝΩ ΑΚΡΑ .....	83

ΕΙΚΟΝΑ 73-ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΕΧΝΙΚΗΣ SCALP .....	84
ΕΙΚΟΝΑ 74-ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΕΧΝΙΚΗΣ SER .....	84
ΕΙΚΟΝΑ 75-ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΕΧΝΙΚΗ SER ΣΤΟ ΓΑΣΤΡΟΚΝΗΜΙΟ ΜΥ .....	85
ΕΙΚΟΝΑ 76-ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΕΧΝΙΚΗΣ CYRIAX ΣΤΟΝ ΑΧΙΛΛΕΙΟ ΤΕΝΟΝΤΑ.....	85
ΕΙΚΟΝΑ 77-ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΕΧΝΙΚΗΣ WAVE.....	86
ΕΙΚΟΝΑ 78-ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΣΤΟΥΣ ΟΠΙΣΘΙΟΥΣ ΜΗΡΙΑΙΟΥΣ.....	86
ΕΙΚΟΝΑ 79-ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΕΧΝΙΚΗΣ WAVE ΣΤΟΝ ΤΕΤΡΑΚΕΦΑΛΟ ΜΥ.....	87

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η κολύμβηση είναι ένα απαιτητικό άθλημα, το οποίο αποτελεί σημαντική φυσική δραστηριότητα για την υγεία του ανθρώπου καθώς συνιστάται και από τους ειδικούς ως μέσο πρόληψης και θεραπείας πολλών ασθενειών. Η εξέλιξη που έχει σημειώσει με το πέρασμα των χρόνων είναι ιδιαίτερα σημαντική ενώ παράλληλα είναι από τα πιο διαδεδομένα αθλήματα σε όλο τον κόσμο και από τα σημαντικότερα στους Ολυμπιακούς αγώνες. Τα κολυμβητικά στυλ είναι τέσσερα: ελεύθερο, ύπτιο, πρόσθιο και πεταλούδα, κάθε ένα από τα οποία προϋποθέτει αερόβια αντοχή, ταχύτητα, δύναμη, ελαστικότητα αρθρώσεων, ισορροπία, σωστή τεχνική, κατάλληλο συντονισμό και εκρηκτικότητα για να επιτευχθεί η βέλτιστη απόδοση.

Επίσης, η ενίσχυση της απόδοσης ενός αθλητή κολύμβησης απαιτεί αρκετό χρόνο έντονης προσπάθειας και προπόνησης, καλή διατροφή αλλά και γυμναστική εκτός νερού, καθώς και έναν εξειδικευμένο αλλά και έμπειρο προπονητή. Βέβαια, ένας ακόμα αξιοσημείωτος παράγοντας για να επιτευχθεί η απόδοση είναι η λύση συμφύσεων με στόχο τη ιδανική γενικότερη μυοπεριτονιακή λειτουργία, χάρει της οποίας στο σώμα προσδίδεται σταθερότητα στη κίνηση, αντοχή στις τάσεις και κυρίως εξισορρόπηση των δυνάμεων.

Ωστόσο, παρατηρώντας την σύγχρονη αρθρογραφία και βιβλιογραφία διαπιστώνεται ότι δεν έχει γίνει αξιολόγηση της μυοπεριτονιακής απελευθέρωσης σε σύγκριση με τη βελτίωση της απόδοσης σε αθλητές κολύμβησης. Επομένως, σύμφωνα με τα παραπάνω αυτή η μελέτη έρχεται να καλύψει το κενό αυτό και να ερευνήσει την επίδραση της κινητοποίησης μαλακών μορίων με ειδικό εξοπλισμό Ergon Technique στη βελτίωση απόδοσης των αθλητών κολύμβησης

# **I. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ**

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 - ΕΙΣΑΓΩΓΗ

## 1.1 ΚΟΛΥΜΒΗΣΗ

Η κολύμβηση είναι ένα άθλημα το οποίο φαίνεται να είναι επινόηση νεότερων χρόνων. (Εικόνα 1) Ωστόσο αποτελεί μια δεξιότητα που έχει σημαντικό ρόλο για τον άνθρωπο από πολύ παλαιότερα. Αναφέρεται ότι στην αρχαία Ελλάδα και Αίγυπτο φημίζονταν όχι μόνο για το ποσοστό του πληθυσμού που γνώριζε κολύμβηση αλλά και για τις καλές τους επιδόσεις στο άθλημα αυτό.



*Εικόνα 1-Παράδειγμα κολύμβησης*

Η σημερινή τεχνική κολύμβησης δεν διαφέρει ιδιαίτερα από αυτήν των αρχαίων χρόνων. Στην σύγχρονη εποχή η κολύμβηση ως άθλημα αναπτύχθηκε τον 16ο αιώνα και μάλιστα οι πρώτοι επίσημοι κολυμβητικοί αγώνες έγιναν στην Αγγλία το 1837. Στην Ελλάδα οι πρώτοι αγώνες έγιναν στην θάλασσα κατά την διάρκεια της Ζάππειας Ολυμπιάδας το 1859. Σαφώς η κολύμβηση δεν γίνεται να απουσιάζει από τους πρώτους Ολυμπιακούς Αγώνες της Αθήνας το 1896. Τέλος, αξίζει να υπογραμμίσουμε ότι το 1908 ιδρύεται η παγκόσμια κολυμβητική ομοσπονδία (FINA).

Η αγωνιστική κολύμβηση, ξεκίνησε να αναπτύσσεται τον 19ο αιώνα και περιλαμβάνει τέσσερα στυλ: το ελεύθερο, το ύπτιο, το πρόσθιο και την πεταλούδα. Αναλυτικότερα, το ελεύθερο στυλ διαμορφώθηκε τελικά στην Ολυμπιάδα του 1924 στο Παρίσι. Ο Βάισμίλερ χρησιμοποίησε την τεχνική των έξι χτυπημάτων στα πόδια για κάθε κύκλο χεριών. Αντίθετα, το ύπτιο ενώ πρωτοεμφανίστηκε και αυτό στην Ολυμπιάδα του Παρισιού δεν σταματά να εξελίσσεται από το 1900. Αναφερόμενοι στο πρόσθιο στυλ, σημειώνουμε ότι η πρωταρχική μορφή του εμφανίστηκε τους αρχαίους χρόνους, ενώ το 1908 κάνει την εμφάνισή του στους Ολυμπιακούς Αγώνες του Λονδίνου, όπου ξεκινά και η εξέλιξή του. Την δεκαετία του '80 έχει πια διαμορφωθεί σαν τεχνική.

Τέλος , σαν μια μορφή πρόσθιου, το 1930 πρωτοεμφανίζεται η πεταλούδα. Είκοσι τρία χρόνια αργότερα, το 1953, εδραιώνεται σαν τέταρτο κολυμβητικό στυλ από την παγκόσμια ομοσπονδία (FINA).

Ωστόσο, όπως κάθε αθλητής, έτσι και ο κολυμβητής εκτίθεται σε πολλούς κινδύνους, γεγονός το οποίο ενισχύει την πιθανότητα τραυματισμού. Οι πιο συχνές κακώσεις στους κολυμβητές είναι αυτές τους ώμου και συνήθως είναι τραυματισμοί υπέρχρησης. Συχνές περιπτώσεις παρατηρούνται ύστερα από υπερπροπόνηση, μυϊκή ανισορροπία στην άρθρωση του ώμου, κακή τεχνική ή πρόωρη επάνοδο στην έντονη αθλητική δραστηριότητα, μετά από προηγούμενη κάκωση. Στις κακώσεις του ώμου από υπέρχρηση περιλαμβάνονται το σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής (νόσος του μυοτενόντιου πετάλου), η ρήξη του μυοτενόντιου πετάλου, η τενοντίτιδα του υπερακανθίου, η τενοντίτιδα της μακράς κεφαλής του δικεφάλου βραχιονίου, η υπακρωμιακή ή υποδελτοειδής ορογονοθυλακίτιδα, η οστεοαρθρίτιδα της ακρωμιοκλειδικής και παγίδευση του υπερπλατίου νεύρου. Οι αθλητές που εμφανίζουν πόνο στον ώμο μπορούν να χωριστούν σε τέσσερις ομάδες:

- Με πρωτοπαθές σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής
- Με πρωτοπαθή αστάθεια, λόγω συνδεσμικής κάκωσης ή κάκωσης του επιχειλίου χόνδρου και δευτεροπαθές σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής
- Με πρωτοπαθή αστάθεια, λόγω υπερελαστικότητας του αρθρικού θυλάκου και των συνδέσμων και δευτεροπαθές σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής
- Με πρωτοπαθή αστάθεια, χωρίς σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής.

Ο επώδυνος ώμος των κολυμβητών (Impingement syndrome ή Rotator cuff disease ή Swimmer's shoulder) περιλαμβάνει τα συμπτώματα και τα κλινικά σημεία, που οφείλονται στην προστριβή του μυοτενόντιου πετάλου των στροφών του ώμου (ιδιαίτερα του τένοντα του υπερακανθίου) και του υπακρωμιακού ορογόνου θυλάκου, μεταξύ της κεφαλής του βραχιονίου (μείζονος βραχιονίου ογκώματος) και του ακρωμιοκορακοειδούς τόξου. Ιδιαίτερη κλινική οντότητα αποτελούν οι μεμονωμένες ρήξεις του υποπλατίου, που οφείλονται στην προστριβή του στην κορακοειδή απόφυση. Το μυοτενόντιο πέταλο του ώμου σχηματίζεται από τη συνένωση των καταφυτικών τενόντων του υπερακανθίου, του υπακανθίου, του ελάσσονος στρογγύλου και του

υποπλατίου μυός. (Κωνσταντίνος Ι. Πρέντζας, *MS Φυσικοθεραπευτής, Κάτοχος Μάστερς Διατροφή και Άσκηση Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο Αθηνών*).

Όσον αφορά στον αγκώνα, η πιο σημαντική πάθηση που παρατηρείται είναι η έξω επικονδυλίτιδα, η οποία συμβαίνει είτε στο αρχικό στάδιο της φάσης ώθησης (ελεύθερο ή πεταλούδα), είτε στην αρχική φάση εισόδου του χεριού στο νερό (πρόσθιο). Τα αίτια συνεχίζουν και σε αυτήν την περίπτωση να είναι το σύνδρομο υπέρχρησης ή η λανθασμένη τεχνική. Η θεραπεία μπορεί κάλλιστα να είναι συντηρητική με όλα τα μέσα που έχουν στην διάθεσή τους οι φυσικοθεραπευτές. Ωστόσο εάν όλα αυτά αποτύχουν προτείνεται αλλαγή του κολυμβητικού στυλ ή τέλος η χειρουργική αποκατάσταση.

Δεν είναι λίγες οι φορές που οι κολυμβητές υφίστανται τραυματισμούς στην άρθρωση του γόνατος. Πιο συχνός φαίνεται να είναι αυτός του έσω πλαγίου συνδέσμου. Στο σύνδρομο αυτό επηρεάζεται κυρίως η επιπολής μοίρα του και είναι συχνότερο όταν προϋπάρχει βλαισογονία ή όταν εφαρμόζονται επανειλημμένες δυνάμεις βλαισότητας καθώς το γόνατο μετακινείται από κάμψη σε έκταση. Η δεύτερη σε συχνότητα κάκωση στην περιοχή του γόνατος είναι αυτή του επιγονατιδομηριαίου συνδέσμου με έντονο πόνο στην αρθρική επιφάνεια της επιγονατίδας. Παράγοντες που ενισχύουν τον εν λόγω τραυματισμό είναι η χαλαρότητα των αρθρώσεων, η αστάθεια της επιγονατίδας με ιστορικό εξάρθημάτων και η υψηλή θέση της επιγονατίδας. Τέλος, συχνές είναι οι παθήσεις του χήνιου ποδός, οι οποίες αναφέρονται είτε σε τενοντίτιδες είτε σε θυλακίτιδες.

Εν κατακλείδι, η συχνότερη κάκωση στην περιοχή της ποδοκνημικής και του άκρου ποδός σε αθλητές κολύμβησης είναι η τενοντίτιδα των εκτεινόντων μυών. Είναι συχνή πάθηση σε όλα τα στυλ κολύμβησης, συνήθως όμως εμφανίζεται στο πρόσθιο και στην πεταλούδα. Τα κυριότερα αίτια του συγκεκριμένου συνδρόμου υπέρχρησης είναι ο ερεθισμός των ελύτρων τους, οι σφικτοί καθεκτικοί σύνδεσμοι στην ραχιαία επιφάνεια της ποδοκνημικής ή η ακραία και επαναλαμβανομένη πελματιαία κάμψη του άκρου ποδός.



## 1.2 ΜΥΟΠΕΡΙΤΟΝΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Το μυοπεριτονιακό σύστημα έχει ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο στο ανθρώπινο σώμα. (Εικόνα 2) Ο συνδετικός ιστός είναι υπεύθυνος για τη δημιουργία δομικών υποστρωμάτων για όλα τα υπόλοιπα κύτταρα. Κατά συνέπεια, αποτελεί ένα ισχυρό και εύπλαστο περιβάλλον που συγκρατεί τα δομικά στοιχεία του σώματος και βοηθάει στην μεταξύ τους επικοινωνία.



*Εικόνα 2-Παράδειγμα περιτονίας*

Συμπεραίνουμε λοιπόν ότι ενώνει κάθε κύτταρο με το γειτονικό του αλλά και το εσωτερικό κυτταρικό δίκτυο με τη μηχανική κατάσταση ολόκληρου του σώματος. Αξίζει να προστεθεί ότι εκτός από τον δομικό του ρόλο, ο οποίος προαναφέρθηκε, ιδιαίτερο ενδιαφέρον έχει ο αμυντικός του χαρακτήρας, όπως επίσης ο τροφικός και μορφογενετικός. Η ικανότητά του να αποθηκεύει και να διοχετεύει πληροφορίες σε όλο το σώμα (πίεση, τάση) αποτελεί ένα ακόμη χαρακτηριστικό του.

Ο ρόλος της εξωκυττάριας ουσίας είναι τόσο η διατήρηση της μορφής του σώματος, όσο και η κατανομή φορτίων κίνησης και βαρύτητας. Παράλληλα, επιτρέπει την διοχέτευση των μεταβολιτών και των θρεπτικών στοιχείων, λόγω του πορώδους ενυδατωμένου ιοντικού περιβάλλοντος που έχει.

Τα κύτταρα του συνδετικού ιστού και τα παράγωγά του δρουν ως ένα ενιαίο όργανο, το «όργανο του σχήματος». Είναι χρήσιμο να μην θεωρούμε την περιτονία ως μία απλή διαχωριστική γραμμή, αλλά ως ένα ενιαίο σύνολο, καθώς παρατηρείται μία συνέχεια από τη βασική στιβάδα της επιδερμίδας έως το ινώδες περίβλημα των μυών και των σπλάχνων και τον δερμάτινο σκελετό των χόνδρων και των οστών. Συνεπώς, είναι υπεύθυνη για τη διατήρηση της μορφής και του γενικότερου συντονισμού του σώματος ενός αθλητή και μη.

### 1.3 ΜΑΛΑΞΗ

Η μάλαξη πρωτοεμφανίζεται κατά την προϊστορική εποχή και χαρακτηρίζεται τόσο ως τέχνη όσο και ως επιστήμη. (Εικόνα 3) Η φιλοσοφία, η τεχνική πρακτική και οι στόχοι της θεραπευτικής μάλαξης συνεχίζει να εξελίσσεται ακόμα και σήμερα ενώ παράλληλα θεωρείται ότι είναι ο πυρήνας της φυσικοθεραπείας και αποτελεί μία από τις ‘ρίζες’ της (Murphy 1993). Στοχεύει στην ευόδωση της σωματικής υγείας και ευεξίας μέσω της ρυθμικής εφαρμογής μηχανικής πίεσης και κρούσης στους ιστούς του σώματος.



*Εικόνα 3-Παράδειγμα μάλαξης*

Ως ορισμός της μάλαξης μπορούν να θεωρηθούν όλες οι τεχνικές όπου τα χέρια χρησιμοποιούνται για να αγγίζουν, να αισθανθούν, να τρίψουν, να πιέσουν ή να χειριστούν τους ιστούς του σώματος και οι οποίες έχουν επιλεγεί με επιστημονικό τρόπο και ιδιαίτερη προσοχή προκειμένου να ωφεληθεί άμεσα θεραπευτικά ένας ασθενής.

Η γνώση της ανατομίας, της φυσιολογίας και της παθολογίας επιτρέπει στον θεραπευτή να επιλέξει, να προσαρμόσει και να διαμορφώσει ευκολότερα και πιο εύστοχα τους διάφορους χειρισμούς της μάλαξης. Τέλος, ο συνδυασμός της με άλλες μορφές θεραπείας (διατάσεις, κρυοθεραπεία, θερμοθεραπεία, παθητικές και ενεργητικές κινήσεις, ηλεκτρικός ερεθισμός, ιδιοδεκτική νευρομυϊκή διευκόλυνση) φέρει καλύτερα αποτελέσματα από ότι αν εφαρμοστεί το καθένα αποκλειστικά.

## 1.4 ΑΘΛΗΤΙΚΗ ΜΑΛΑΞΗ

Η αθλητική μάλαξη αποτελεί το σύνολο των χειρισμών μάλαξης που πραγματοποιούνται σε αθλητές με στόχο τη μεγιστοποίηση της απόδοσής τους και την πρόληψη ή την αποκατάσταση των τραυματισμών. (Εικόνα 4) Οι τεχνικές της διακρίνονται ανάλογα με τις αγωνιστικές συνθήκες σε προ-αγωνιστική μάλαξη, μάλαξη μετά τη λήξη της αγωνιστικής προσπάθειας και αν υπάρχει αγωνιστικό διάλειμμα, μάλαξη εντός διαλείμματος.



*Εικόνα 4-Παράδειγμα αθλητικής μάλαξης*

Οι τεχνικές που χρησιμοποιούνται στην αθλητική μάλαξη είναι οι κύριες τεχνικές της κλασικής-δυτικής σχολής (Σουηδική τεχνική μάλαξης) και περιλαμβάνουν χειρισμούς όπως γλιστρήματα-θωπιές, ζυμώματα, ανατρίψεις, κρούσεις και δονήσεις. Η διαφορά που εντοπίζεται μεταξύ της αθλητικής και της κλασικής μάλαξης εδράζεται στο γεγονός ότι εξυπηρετούν διαφορετικούς σκοπούς. Για παράδειγμα, στο σώμα ενός αθλητή υπάρχουν αρκετές προσαρμογές οι οποίες καθιστούν αναγκαία μία αθλητική μάλαξη καθώς οι πιέσεις που εφαρμόζονται πρέπει να είναι μεγαλύτερες.

Οι κυριότεροι στόχοι της αθλητικής θεραπευτικής μάλαξης είναι η κινητοποίηση αιματομάτων-οιδημάτων στο υποξύ στάδιο των αθλητικών κακώσεων, η ευθύγραμμη επανασυγκόλληση των ινών του ιστού που έχει τραυματιστεί, η λύση συμφύσεων και η επανάκτηση ελαστικότητας διαφόρων ιστών (βιβλιογραφία 82). Τέλος, είναι σημαντικό να προσθέσουν ότι οι τεχνικές κινητοποίησης των ανατομικών δομών του αθλητή είναι δυνατόν να εφαρμοστούν είτε με τα χέρια του φυσικοθεραπευτή είτε με χρήση ειδικού εξοπλισμού.

## 1.5 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΙΝΗΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΜΑΛΑΚΩΝ ΜΟΡΙΩΝ ΜΕ ΕΙΔΙΚΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ

Οι τεχνικές κινητοποίησης μαλακών μορίων με ειδικό εξοπλισμό εκτελούνται είτε από τον φυσικοθεραπευτή είτε από τον ίδιο τον αθλητή σε περίπτωση αυτομάλαξης, με στόχο την λύση των συμφύσεων και την επαναφορά της ελαστικότητας στην πάσχουσα περιοχή. (Εικόνα 5) Οι εν λόγω τεχνικές πραγματοποιούνται με τη χρήση ειδικών εργαλείων από ανοξείδωτο ατσάλι και αποτελούν μια μορφή επιθετικής κινητοποίησης των μαλακών μορίων.



*Εικόνα 5-Παράδειγμα κινητοποίησης μαλακών μορίων με ειδικό εξοπλισμό*

Οι τεχνικές μαλακών μορίων με χρήση ειδικού εξοπλισμού περιλαμβάνουν τη χρήση εργαλείων τα οποία είναι σχεδιασμένα έτσι ώστε να προσαρμόζονται στους διάφορους ιστούς, στα σχήματα και στις καμπύλες του σώματος. Τα συγκεκριμένα εργαλεία χρησιμοποιούνται με στόχο:

- Να ανιχνεύσουν και να απελευθερώσουν ουλώδεις ιστούς, συμφύσεις και περιτονιακές σκληρύνσεις
- Να αυξήσουν την αιμάτωση
- Να μειώσουν τον μυϊκό τόνο και τον πόνο

Η χρήση αυτού του εξοπλισμού βοηθάει τον θεραπευτή να έχει μια ενισχυμένη αίσθηση και πληροφόρηση σχετικά με την κατάσταση του ιστού καθώς σε αντίθεση με τα λιπώδη σώματα των δακτύλων του θεραπευτή που έρχονται σε επαφή με το σώμα του αθλητή δεν συμπιέζουν τους ιστούς αφού διαθέτουν στενότερο άκρο στο τελειώμά τους και έχουν την ικανότητα να τους διαχωρίζουν. Επίσης, τα συγκεκριμένα εργαλεία μεταδίδουν μια αντήχηση (αίσθηση δόνησης) στο χέρι του θεραπευτή δίνοντάς του έτσι την ικανότητα να αξιολογεί συμφύσεις και ινώδεις εναποθέσεις. Πιο συγκεκριμένα η εν λόγω τεχνική (Graston) έχει την δυνατότητα:

- Να μειώσει την εναπόθεση ουλώδους ιστού μετά από μία κάκωση
- Να μειώσει τη σκληρότητα των ήδη διαμορφωμένων εναποθέσεων συνδετικού ιστού
- Να διευκολύνει την επούλωση των χρόνιων κακώσεων υπέρχησης με την πρόκληση ελεγχόμενου μικροτραυματισμού και ευθύγραμμης επανασυγκόλλησης των ιστών
- Να μεταβάλει τη μικροαγγειακή μορφολογία και υπεραιμία, σε αυξημένη επιστράτευση και ενεργοποίηση των ινοβλαστών, αλλά και σε αναγέννηση και αποκατάσταση του τραυματισμένου κολλαγόνου.

## 1.6 ΣΚΟΠΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Όπως προαναφέρθηκε η ελαστικότητα των ιστών και η ενεργοποίηση του σώματος είναι αναπόσπαστοι παράγοντες για την επίτευξη υψηλής απόδοσης ενός αθλητή κολύμβησης. Συγκεκριμένα, στην αρθρογραφία τονίζεται ότι η ελαστικότητα είναι εκείνη που προσδίδει αύξηση του εύρους τροχιάς της άρθρωσης (ROM), ενώ η δύναμη του σώματος είναι αυτή που δίνει την εκρηκτικότητα.

Σε αυτό το σημείο είναι σημαντικό να υπογραμμιστεί η βέβαιη επίδραση που έχει η τεχνική κινητοποίησης μαλακών μορίων με ειδικό εξοπλισμό ERGON Technique στην ανάκτηση της ελαστικότητας των ιστών του σώματος αλλά και στην αύξηση του εύρους τροχιάς των αρθρώσεων. Η λύση των συμφύσεων και του μυϊκού σπασμού, σε συνδυασμό με την ανάκτηση της φυσιολογικής ολίσθησης του μυοπεριτονιακού συστήματος φαίνονται να είναι αναγκαία για την αποκατάσταση της ελαστικότητας. Με την τεχνική ERGON εξασφαλίζεται η επίτευξη όλων των παραπάνω.

Ωστόσο, υπάρχει έλλειψη πληροφοριών και άγνοια για την πιθανότητα ύπαρξης αλληλεπίδραση μεταξύ της ελαστικότητας και της βελτίωσης της ταχύτητας των κολυμβητών. Καταλήγοντας, η καινοτομία της συγκεκριμένης πτυχιακής εργασίας θα είναι η αξιολόγηση της επίδρασης αυτών των θεραπευτικών τεχνικών στην βελτίωση της απόδοσης σε αθλητές κολύμβησης και δεν θα εστιάζει στην θεραπευτική του αποκατάσταση.

Ειδικότερα, σκοπός της εν λόγω μελέτης είναι να καταγράψει, να αναλύσει και να συγκρίνει τον χρόνο που πραγματοποίησαν αθλητές κολύμβησης πριν και μετά την εφαρμογή της τεχνικής. Θα διερευνηθεί η πιθανότητα μεταβολής των χρόνων του εκάστου αθλητή κολύμβησης μετά από την εξειδικευμένη τεχνική κινητοποίησης μαλακών μορίων ERGON Technique.

Συμπεραίνοντας, με γνώμονα την αναμφισβήτητη επίδραση της τεχνικής στην βελτίωση της ελαστικότητας των ιστών, η μελέτη θα διαπραγματευτεί την επιρροή που μπορεί να έχει η λύση μυϊκών σπασμών και συμφύσεων και η αποκατάσταση ολίσθησης της περιτονίας στην ταχύτητα των κολυμβητών

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 - ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

### 2.1 ΚΟΛΥΜΒΗΣΗ

#### 2.1.1 ΙΣΤΟΡΙΑ

Η κολύμβηση ως οργανωμένο άθλημα κίνηση μέσα στο νερό είναι επινόηση των νεότερων χρόνων. (Εικόνα 6) Ωστόσο, αξίζει να αναφερθεί πως είναι μια αναγκαία φυσική δραστηριότητα για τον άνθρωπο από τα πρώτα κιόλας χρόνια ζωής του. Ενώ αρχικά η πάλη με το υγρό στοιχείο τον ώθησε να μάθει να επιπλέει και να κολυμπάει όσο πιο γρήγορα και καλύτερα μπορούσε, αργότερα η επαφή με το νερό έγινε και μέσο ψυχαγωγίας και μάλιστα από τα δημοφιλέστερα.



*Εικόνα 6-Παράδειγμα κολύμβησης*

Αυτή η εξέλιξη της σχέσης νερού και ανθρώπου δημιούργησε την ανάγκη για βελτίωση των τεχνικών κολύμβησης με στόχο την ταχύτερη προώθηση, την καλύτερη γύμναση, επίδειξη κ.λπ. Οι αρχαίοι Έλληνες ήταν ιδιαίτερα εξοικειωμένοι με την κολύμβηση όπως μαρτυρούν αμφορείς και τοιχογραφίες, καθώς την θεωρούσαν ένα από τα σπουδαιότερα πράγματα μαζί με την γραφή και την ανάγνωση. Ενδιαφέρον έχει να σημειωθεί ότι έκανε ιδιαίτερα κακή εντύπωση κάποιος που δεν ήξερε κολύμπι.

Παρά την σπουδαιότητα που είχε η κολύμβηση στην αρχαιότητα δεν περιλαμβανόταν στα επίσημα αγωνίσματα των αρχαίων Ολυμπιακών αγώνων. Οι πρώτοι κολυμβητικοί όμιλοι δημιουργήθηκαν το 1837 στην Μεγάλη Βρετανία, όπου και ξεκινούν οι πρώτοι κολυμβητικοί αγώνες. Στους Ολυμπιακούς αγώνες του 1896 στην Αθήνα περιλήφθηκε ως ιδιαίτερο άθλημα και το κολύμπι, ενώ συμμετέχοντες ήταν μόνο άντρες αθλητές. Γυναίκες κολυμβήτριες θα



πρωτοεμφανιστούν σε αγώνες 16 χρόνια μετά, το 1912, στους Ολυμπιακούς αγώνες της Στοκχόλμης.

Τα αρχικά αγωνίσματα ήταν το ελεύθερο και το πρόσθιο, ενώ το ύπτιο προστέθηκε στους Αγώνες του 1904. Η μοναδική διαφορά που υπάρχει μεταξύ αντρών και γυναικών είναι στο κλασικό αγώνισμα απόστασης στο οποίο οι αποστάσεις είναι 1.500 μ. και 800 μ. αντίστοιχα. Το 1927 ιδρύεται η Ελληνική Κολυμβητική Ομοσπονδία Φιλάθλων (Ε.Κ.Ο.Φ) για τα αθλήματα του υγρού στίβου και την ίδια χρονιά πραγματοποιούνται οι πρώτοι Πανελλήνιοι αγώνες. Τέλος, είναι σημαντικό να αναφέρουμε ότι η κολύμβηση είναι ένα άθλημα ποικίλων εντάσεων και αποστάσεων και αποτελεί το δημοφιλέστερο από πλευράς θεατών και μαζικότερο από πλευράς αθλουμένων σε ατομικό άθλημα μετά τον κλασικό αθλητισμό.

### 2.1.2 ΑΓΩΝΙΣΤΙΚΑ ΣΤΥΛ

Η αγωνιστική κολύμβηση περιλαμβάνει τέσσερα στυλ: το ελεύθερο, το ύπτιο, το πρόσθιο και την πεταλούδα.

#### ΕΛΕΥΘΕΡΟ ΣΤΥΛ



*Εικόνα 7-Παράδειγμα ελευθέρου στυλ κολύμβησης*

Το ελεύθερο έχει εξελιχθεί σαν το γρηγορότερο από τα τέσσερα στυλ. Πήρε την μορφή που έχει σήμερα στην Ολυμπιάδα του 1924 στο Παρίσι. (Εικόνα 7) Ο Βάισμυλερ (Weissmuller) χρησιμοποίησε την τεχνική των έξι χτυπημάτων στα πόδια για κάθε κύκλο στα χέρια. Πιο συγκεκριμένα, ένας κύκλος χεριάς αποτελείται από την δεξιά και αριστερή χεριά και ένα ποικίλο αριθμό ποδιών.



*Εικόνα 8-Πρότυπο χεριάς ελευθέρου με αναφορά την κίνηση του σώματος*

Κάθε **χεριά** έχει χωρισθεί σε πέντε ξεχωριστές φάσεις: (Εικόνα 8 και 9)

- Η είσοδος και το άπλωμα

Το ένα χέρι κάνει την είσοδο στο νερό όταν το άλλο είναι στην μέση της χεριάς. Το χέρι εισόδου τότε πρέπει να εκταθεί ευθέως προς τα μπροστά. Το σώμα πρέπει να περιστραφεί προς τα κάτω στην πλευρά του χεριού εισόδου κατά τη διάρκεια του απλώματος.

Το χέρι εισόδου πρέπει να τρυπήσει λοξά το νερό απαλά και μαλακά για να μειώσει την αντίσταση ώθησης. Το χέρι πρέπει να μπει στο νερό μπροστά από το κεφάλι και ανάμεσα από τη γραμμή που προεκτείνεται από το μέσο του κεφαλιού και την γραμμή προέκτασης της άκρης του ώμου στην πλευρά εισόδου. Ο βραχίονας πρέπει να είναι ελαφρά λυγισμένος και η παλάμη να κοιτάει ελαφρά προς τα έξω έτσι ώστε να μπορεί να κάνει είσοδο με την κόψη της. Τα άκρα των δαχτύλων πρέπει να μουν στο νερό πρώτα. Ο βραχίονας πρέπει να βυθιστεί στο νερό μέσω της ίδιας τρύπας που άνοιξε το χέρι, έτσι ώστε να δημιουργηθούν όσο το δυνατόν λιγότεροι στροβιλισμοί.

Μετά την είσοδο στο νερό ο βραχίονας πρέπει να εκταθεί προς τα εμπρός και μέσα, προς το μέσον του σώματος, ακριβώς κάτω από την επιφάνεια. Η παλάμη του χεριού πρέπει να περιστραφεί προς τα κάτω καθώς το άπλωμα πλησιάζει στην ολοκλήρωσή του και αυτή πρέπει να τεντωθεί ελαφρώς μπροστά και μέσα για να παραμείνει εντός των ορίων του σώματος αμφοτέρα από την πλευρική και από την κάθετη άποψη.

- Η κάτω σάρωση

Ο σημαντικότερος σκοπός της κάτω σάρωσης είναι να φέρει τον βραχίονα σε θέση για το πιάσιμο ήπια και γρήγορα. Πρέπει να αρχίσει τη στιγμή που οι κολυμβητές αποδεσμεύουν την πίεση του νερού με το άλλο χέρι. Ξεκινά κάμπτοντας τον καρπό για να αρχίσει το χέρι να κινείται προς τα κάτω. Ο βραχίονας στην συνέχεια σαρώνει κάτω και προς τα εμπρός σε μία καμπυλοειδή πορεία.

Ο βραχίονας πρέπει να κάμπτεται καθώς αυτός μετακινείται προς τα κάτω. Η κάμψη συνεχίζεται μέχρι ο αγκώνας του κολυμβητή να ανέβει σταδιακά προς τα πάνω, ψηλότερα του χεριού και το χέρι, το αντιβράχιο και το πάνω τμήμα του βραχίονα να είναι ευθυγραμμισμένα με κατεύθυνση προς τα πίσω κάθετα και αντίθετα από την πορεία του σώματος στην κλασική θέση πιασίματος με ψηλά τον αγκώνα. Ιδανικά το πάνω τμήμα του βραχίονα πρέπει να παραμείνει

παράλληλο με την επιφάνεια και να κινείται έξω, προς το πλάι καθώς ο βραχίονας κάμπτεται στον αγκώνα.

- Το πιάσιμο

Ο βραχίονα θα πρέπει να καμφθεί περίπου στις  $90^{\circ}$  στον αγκώνα όταν γίνει το πιάσιμο. Το χέρι είναι αρκετά βαθιά (50-70 εκ.) κατά το πιάσιμο. Ο βραχίονας και το χέρι θα είναι εξωτερικά του ώμου και θα κοιτάνε προς τα πίσω και ελαφρά προς τα έξω. Κατά το πιάσιμο ο κολυμβητής αρχίζει την πρώτη προωθητική φάση της υποβρύχιας χεριάς, τη μέσα σάρωση, πιέζοντας το χέρι πίσω και κάτω.

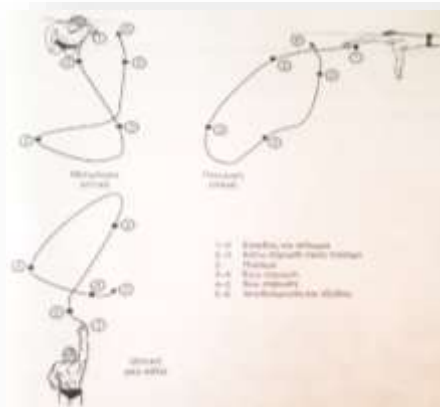
- Η μέσα ή έσω σάρωση

Αρχίζει κατά το πιάσιμο. Μόλις η κάτω μεριά του βραχίονα και της παλάμης του χεριού κοιτάζουν προς τα πίσω στην κλασσική υψηλή θέση του αγκώνα, ο κολυμβητής εκτελεί μια ημικυκλική πίσω σάρωση, η οποία συνεχίζει μέχρι το χέρι του να είναι κάτω από το στήθος του. Μόλις ο βραχίονας κινηθεί πίσω πρέπει να τραβήξει πίσω, πάνω και μέσα, κάτω από το στήθος για να ολοκληρωθεί η μέσα σάρωση. Η μέσα σάρωση τελειώνει όταν ο πάνω τμήμα του βραχίονα είναι πίσω, σχεδόν επί των πλευρών και το χέρι είναι κάτω από το στήθος και πλησίον της μέσης γραμμής του σώματος.

- Η πάνω ή άνω σάρωση και επαναφορά

Η πάνω σάρωση είναι η δεύτερη και τελική προωθητική σάρωση της χεριάς ελευθέρου και μάλιστα είναι η πιο προωθητική. Οι περισσότεροι κολυμβητές φτάνουν την κορύφωση της προωθητικής ταχύτητας για κάθε χεριά κοντά στο τέλος της πάνω σάρωσης. Η πάνω σάρωση αρχίζει καθώς η προηγούμενη μέσα σάρωση ολοκληρώνεται και είναι μία προς τα πίσω, προς τα έξω και προς τα πάνω σάρωση του χεριού και του βραχίονα από κάτω από το σώμα προς την

επιφάνεια του νερού. Η σάρωση συνεχίζει μέχρι το χέρι να πλησιάσει τους μηρούς και αρχίζει να κινείται προς τα εμπρός στην επόμενη φάση της χειριάς στην επαναφορά.



**Εικόνα 9-Τυπικά πρότυπα χειριάς για το ελεύθερο στυλ**

## ΠΟΔΙΑ ΕΛΕΥΘΕΡΟΥ

Η ποδιά του ελευθέρου αποτελείται από εναλλασσόμενες διαγώνιες σαρώσεις των ποδιών με το κάτω χτύπημα του ενός να λαμβάνει χώρα κατά τη διάρκεια του πάνω χτυπήματος του άλλου. Οι πρωταρχικές κατευθύνσεις των ποδιών είναι πάνω και κάτω, έτσι οι κινήσεις ονομάζονται πάνω χτυπήματα και κάτω χτυπήματα. (Εικόνα 10). Όμως, αυτά τα χτυπήματα εμπεριέχουν και πλευρικές συνιστώσες καθώς τα πόδια στην πραγματικότητα χτυπούν κάτω και πλευρικά και πάνω πλευρικά στη κατεύθυνση που το σώμα περιστρέφεται και βοηθούν στην περιστροφή και σταθεροποίηση του σώματος. Η προς τα κάτω συνιστώσα της ποδιάς είναι υπεύθυνη για την προωθητική της δύναμη, ενώ η προς τα πάνω είναι υπεύθυνη για την επαναφορά του ποδιού ούτως ώστε να ετοιμαστεί για το επόμενο κάτω χτύπημα.



**Εικόνα 10-Πάνω χτύπημα ποδιάς ελευθέρου στυλ**

Όσον αφορά τη σχέση χειρών και χτύπων των ποδιών οι αθλητές χρησιμοποιούν μία ποικιλία ρυθμών, ωστόσο ο πιο συνηθισμένος είναι ο ρυθμός των 6 χτύπων ανά κύκλο χειριάς ή 3 χτυπήματα του ποδιού ανά χειριά. Ένας πλήρης χτύπος ποδιών περιλαμβάνει τον πάνω και τον

κάτω χτύπο. Άλλοι συνηθισμένοι συνδυασμοί ρυθμών ποδιών ανά πλήρη κύκλο χεριών είναι οι δύο-χτύποι , δύο-χτύποι με διασταύρωση, τέσσερις-χτύποι και τέσσερις-χτύποι με διασταύρωση.

## ΣΤΥΛ ΠΕΤΑΛΟΥΔΑ



*Εικόνα 11-Παράδειγμα κολυμβητικού στυλ πεταλούδας*

Η πεταλούδα εμφανίστηκε σαν μία παραλλαγή του πρόσθιου στυλ το 1930 και έπειτα από δύο δεκαετίες περίπου (1953) αναγνωρίστηκε από την παγκόσμια ομοσπονδία (FIFA) σαν το τέταρτο κολυμβητικό στυλ κολύμβησης, ενώ για τους περισσότερους κολυμβητές θεωρείται και ως το δεύτερο ταχύτερο. (Εικόνα 11) Αυτό συνέβη όταν συνειδητοποιήσαν ότι μπορούν να κολυμπήσουν γρηγορότερα επαναφέροντας τα χέρια πάνω από το νερό παρά από κάτω. Τότε, υπήρχαν κολυμβητές στους αγώνες πρόσθιου χρησιμοποιούσαν ένα συνδυασμό τεχνικής πρόσθιου-πεταλούδα αφού δεν παρέμβαιναν κανένα κανονισμό. Ωστόσο από ένα σημείο και μετά οι αγώνες προσθίου κερδίζονταν αποκλειστικά από τους κολυμβητές πεταλούδας-προσθίου. Στη συνέχεια, οι αθλητές ανακάλυψαν αυτό που εμείς γνωρίζουμε σήμερα ως δελφινοειδής ποδιά. Με την συγκεκριμένη προσθήκη η πεταλούδα-πρόσθιο έγινε πολύ πιο γρήγορη από το συμβατικό πρόσθιο, με αποτέλεσμα η πεταλούδα να γίνει ξεχωριστό αγωνιστικό στυλ (1955).

Η **χεριά** πεταλούδας συνιστάται από πέντε φάσεις: (Εικόνα 12 και 13)

- Είσοδος και άπλωμα

Αυτή η φάση είναι ορθότερο να προσδιοριστεί ως η είσοδος, το άπλωμα και το κάτω χτύπημα της πρώτης δελφινοειδούς ποδιάς. Οι βραχίονες πρέπει να εισέλθουν στο νερό μπροστά από το σώμα στο φάρδος των ώμων ή ελαφρώς πιο μέσα από αυτούς. Τα χέρια πρέπει να

εκτιναχτούν ελαφρώς προς τα έξω ως να μπορούν να γλιστρήσουν στην άκρη του νερού. Οι κολυμβητές μπορούν να κάνουν την είσοδό τους στο νερό είτε με τους αγκώνες τεντωμένους, είτε ελαφρώς σε κάμψη, εφόσον δεν τα σύρουν μπροστά μέσα από το νερό. Μετά την είσοδο η βραχίονες τεντώνονται μπροστά και ελαφρώς προς τα έξω, κάτω από την επιφάνεια του νερού, παράλληλα το κάτω χτύπημα της πρώτης δελφινοειδούς ποδιάς ολοκληρώνεται.

- Έξω σάρωση και πιάσιμο

Αφού ολοκληρωθεί η ποδιά και η προς τα έσω αδράνεια των χεριών ξεπεραστεί, οι κολυμβητές πρέπει να συνεχίσουν να σαρώνουν τα χέρια μπροστά και έξω στο πλάι μέχρι να είναι έξω από το φάρδος των ώμων όπου γίνεται το πιάσιμο. Οι παλάμες πρέπει να περιστραφούν προς τα έξω, ώστε να κοιτάνε προς τα πίσω όταν γίνεται το πιάσιμο, όπως επίσης και το κάτω τμήμα του βραχίονα με το αντιβράχιο. Κατά την έξω σάρωση οι κολυμβητές πρέπει να κάμπτουν τους αγκώνες τους, έτσι ώστε να συντομεύσουν την απόσταση που τα χέρια πρέπει να διανύσουν, για να επιταχύνουν τον προς τα πίσω προσανατολισμό στο νερό. Η ταχύτητα των χεριών επιβραδύνεται μετά την είσοδο, μέχρι σχεδόν την ακινητοποίησή τους πριν το πιάσιμο. Πρέπει να είναι λυγισμένα περίπου  $90^{\circ}$  όταν γίνεται το πιάσιμο.

Η έξω σάρωση δεν είναι μία προωθητική φάση της υποβρύχιας χεριάς. Ωστόσο, έχει ως στόχο να τοποθετήσει τα χέρια για την εφαρμογή προωθητικής δύναμης κατά την έσω σάρωση που ακολουθεί.

- Έσω σάρωση

Μόλις γίνει το πιάσιμο οι κολυμβητές πρέπει να επιταχύνουν τους βραχίονές τους προς τα πίσω, έξω, κάτω και μέσα κάνοντας μια μεγάλη ημικυκλική σάρωση, η οποία ολοκληρώνεται όταν τα χέρια είναι κοντά μαζί κάτω από το σώμα. Η κίνηση της έσω σάρωσης είναι ένα παράδειγμα της προσαγωγής των ώμων. Οι κολυμβητές πρέπει να ωθήσουν τα άνω άκρα πίσω, κάτω και μέσα μέχρι τα κάτω άκρα να είναι σχεδόν μαζί κάτω από το σώμα και οι αγκώνες να είναι σχεδόν ενάντια στα πλευρά. Ουσιαστικά το κάτω μέρος των χεριών μαζί με τις παλάμες λειτουργεί σαν κουπί. Η κλίση της παλάμης θα αλλάξει από έξω προς τα μέσα κατά την έσω σάρωση, όπως ακριβώς κάνει το άνω άκρο. Είναι σημαντικό να προσθέσουμε ότι τα χέρια πρέπει να λυγίζουν σχεδόν  $90^{\circ}$  στους αγκώνες όταν γίνεται το πιάσιμο και να παραμείνουν σε κάμψη κατά την έσω σάρωση.

- Άνω σάρωση

Η μετάβαση από την έσω στην άνω σάρωση πρέπει να ξεκινήσει καθώς τα χέρια έρχονται μαζί κάτω από το σώμα. Τότε, η κατεύθυνση των χεριών και του πήχη πρέπει να αλλάξει γρήγορα από μέσα προς τα έξω και στη συνέχεια να οι κολυμβητές πρέπει να τα πιέσουν προς τα έξω, πίσω και πάνω στην επιφάνεια του νερού. Οι βραχίονες δεν εκτείνονται κατά την άνω σάρωση, πρέπει να παραμείνουν αρκετά λυγισμένοι ώστε με ένα προς τα πίσω προσανατολισμός να μπορεί να διατηρηθεί με τα αντιβράχια εωσότου να έρθει η στιγμή να αποδεσμεύσουν την πίεση στο νερό.

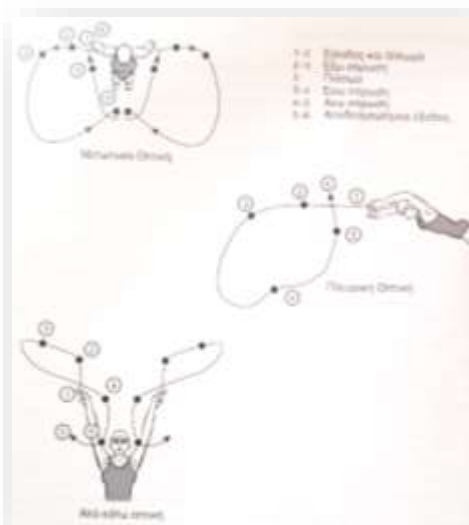
Η άνω σάρωση τελειώνει όταν τα χέρια προσεγγίζουν τους μηρούς. Η ταχύτητα των χεριών μειώνεται κατά τη μετάβαση από την έσω στην άνω σάρωση και ύστερα επιταχύνεται μέχρι να ολοκληρωθεί η άνω σάρωση.

- Αποδέσμευση και επαναφορά

Καθώς τα χέρια προσεγγίζουν τους μηρούς οι κολυμβητές πρέπει να σταματήσουν να ωθούν πίσω το νερό και να αρχίσουν να επαναφέρουν τα χέρια. Η επαναφορά πρέπει να γίνει στην ίδια κατεύθυνση όπως στην προηγούμενη άνω σάρωση. Τα χέρια πρέπει να συνεχίσουν να σαρώνουν έξω και πάνω μέσα από την επιφάνεια του νερού χωρίς να ωθείται προς τα πίσω το νερό. Οι παλάμες πρέπει να είναι στραμμένες προς τα μέσα έτσι ώστε να μπορούν να βγουν από το νερό στην κόψη τους με το ελάχιστο μέγεθος της οπισθέλκουσας αντίστασης ώθησης.

Το άνω τμήμα του βραχιονίου και οι αγκώνες είναι αυτά που βγαίνουν πρώτα από το νερό, ακολουθούμενα από τα αντιβράχια και τις παλάμες. Οι βραχίονες απλώνονται γρήγορα καθώς διέρχονται προς την επιφάνεια ώστε να βγουν από το νερό κινούμενα πάνω και έξω στο πλάι. Αυτό βοηθάει στο να ξεπεραστεί η προς τα πίσω αδράνεια και να αρχίσουν να κινούνται μπροστά καθώς επαναφέρονται πάνω από το νερό.





**Εικόνα 12-Πρότυπα χεριάς πεταλούδας**



**Εικόνα 13-Χεριά πεταλούδας**

Μόλις αφήσουν το νερό οι βραχίονες πρέπει να συνεχίσουν να κινούνται κυκλικά πάνω από το νερό μέχρι να έρθουν μπροστά από τους ώμους, όπου γίνεται η είσοδος. Οι παλάμες των χεριών θα είναι στραμμένες προς τα μέσα κατά το πρώτο μισό της επαναφοράς και προς τα έξω κατά το δεύτερο μισό. Η επαναφορά πρέπει να γίνει γρήγορα αλλά όχι βιαστικά. Οι κολυμβητές χρειάζονται χρόνο να φέρουν τα πόδια τους στη θέση για το κάτω χτύπημα της πρώτης ποδιάς πριν τα χέρια μπουν στο νερό.

## ΠΟΔΙΑ ΠΕΤΑΛΟΥΔΑΣ

Οι κολυμβητές εκτελούν δύο πλήρεις δελφινοειδείς ποδιές κατά την διάρκεια ενός κύκλου χεριάς. (Εικόνα 14) Το κάτω χτύπημα της πρώτης ποδιάς λαμβάνει χώρα όταν τα χέρια μπαίνουν μπροστά στο νερό και το κάτω χτύπημα της δεύτερης ποδιάς πραγματοποιείται κατά την άνω σάρωση της χεριάς. Η ονομασία της ποδιά προκύπτει λόγω της κίνησης των ποδιών σαν μία μονάδα, όπως η ουρά του δελφινιού.

Το άνω χτύπημα της επόμενης δελφινοειδούς ποδιάς ξεκινάει μόλις το κάτω χτύπημα της προηγούμενης είναι κοντά στην ολοκλήρωση. Εκείνο το κάτω χτύπημα αρχίζει μία αντιδραστική αναπήδηση, η οποία ωθεί τους μηρούς προς τα πάνω, για να θέσει σε λειτουργία το άνω χτύπημα. Το παρατεταμένο τέντωμα του ισχίου διατηρεί την προς τα άνω σάρωση των ποδιών μέχρι αυτά να περάσουν πάνω από το σώμα, εκεί που το άνω χτύπημα τελειώνει και το επόμενο κάτω αρχίζει.



*Εικόνα 14-Ποδιά πεταλούδας*

Υπάρχουν τέσσερις διαφορετικές προωθητικές φάσεις σε αυτό το στυλ. Η πρώτη πραγματοποιείται κατά την είσοδο των χεριών και το κάτω χτύπημα τη πρώτης δελφινοειδούς ποδιάς. Η δεύτερη ξεκινάει κατά το πιάσιμο και συνεχίζει με την έσω σάρωση. Η τρίτη συμβαίνει με την άνω σάρωση και το κάτω χτύπημα της δελφινοειδούς ποδιάς. Η τέταρτη φάση προώθησης συμβαίνει κατά την επαναφορά των χεριών και των ποδιών και είναι αποτέλεσμα κυματοειδούς παρώθησης.

## ΥΠΤΙΟ ΣΤΥΛ



*Εικόνα 15-Παράδειγμα υπτίου στυλ κολύμβησης*

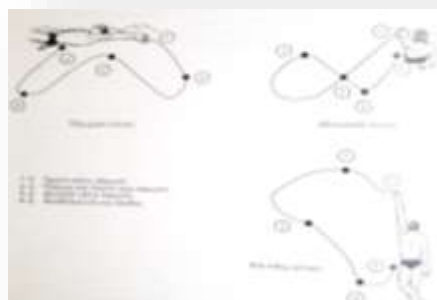
Το ύπτιο στυλ εξελίχθηκε από το αντίστροφο πρόσθιο (πρόσθια κολύμβηση σε ύπτια θέση). (Εικόνα 15) Από πλευράς τεχνικής εξελίσσεται διαρκώς από το 1900 όταν και πρωτοεμφανίστηκε στην ολυμπιάδα του Παρισιού. Στην σημερινή του εποχή φτάνει στη δεκαετία του '50. Με το πέρασ των χρόνων οι αγωνιζόμενοι διαπίστωσαν ότι μπορούν να κολυμπούν γρηγορότερα και να εξακολουθούν να εφαρμόζουν τους κανονισμούς με το να επαναφέρουν τα

χέρια πάνω από την επιφάνεια του νερού με διαφορετικό τρόπο. Το σύγχρονο ύπτιο αργότερα διαμορφώθηκε όταν η ποδιά του υπτίου διαπιστώθηκε να είναι γρηγορότερη από αυτή του προσθίου. Σήμερα η μηχανική του εν λόγω στυλ μοιάζει πάρα πολύ με αυτή του ελεύθερου, εκτός από το γεγονός ότι εκτελείται σε ύπτια θέση. Όπως και στο ελεύθερο οι κολυμβητές κινούν τους βραχίονές τους διαδοχικά και οι περισσότεροι εκτελούν έξι ποδιές ανά πλήρη κύκλο χεριών.

Παραδοσιακά το ύπτιο συνοδεύεται από ένα προωθητικό σχέδιο ταχύτητας διπλής κορύφωσης στην κίνηση της χεριάς. Η πρώτη συμβαίνει καθώς τα χέρια σαρώνουν προς την επιφάνεια στο μέσο της χεριάς (πρώτη πάνω σάρωση) και η δεύτερη όταν τα χέρια εκτείνονται προς τα πλάγια για να τελειώσουν την υποβρύχια κίνηση (δεύτερη κάτω σάρωση). Όμως τις τελευταίες δύο δεκαετίες οι αθλητές παράγουν και μία τρίτη κορύφωση καθώς φέρνουν το χέρι τους κοντά στην επιφάνεια σε μία φάση η οποία κάποτε θεωρήθηκε μέρος της επαναφοράς του χεριού.

Τα πρότυπα χεριάς για το ύπτιο διπλής κορύφωσης είναι: (Εικόνα 16)

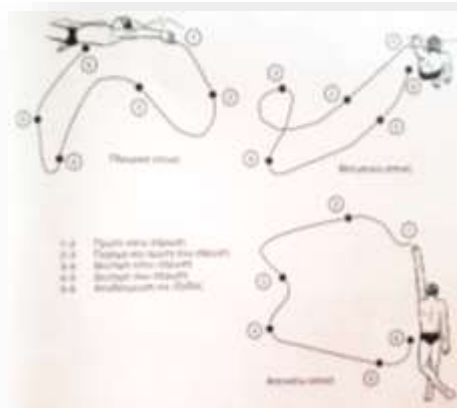
- Πρώτη κάτω σάρωση
- Πιάσιμο και πρώτη άνω σάρωση
- Δεύτερη κάτω σάρωση
- Αποδέσμευση και έξοδος



*Εικόνα 16-Πρότυπο χεριάς υπτίου διπλής κορύφωσης*

Τα πρότυπα χεριάς για το ύπτιο τριπλής κορύφωσης είναι: (Εικόνα 17)

- Πρώτη κάτω σάρωση
- Πιάσιμο και πρώτη άνω σάρωση
- Δεύτερη κάτω σάρωση
- Δεύτερη άνω σάρωση
- Αποδέσμευση και έξοδος



*Εικόνα 17-Πρότυπο χεριάς υπτίου τριπλής κορύφωσης*

Όμως για σκοπούς περιγραφής θα χωρίσουμε την ύπτια χεριά τριπλής κορύφωσης σε οκτώ φάσεις (σύμφωνα με τον Ernest W. Maglischo).

- Είσοδος και άπλωμα

Το χέρι πρέπει να εισέλθει στο νερό όταν το κινούμενο χέρι ολοκληρώσει τη δεύτερη κάτω σάρωση. Η είσοδος γίνεται με το χέρι σε θέση πλήρης έκτασης και κατευθείαν μπροστά από τον ώμο. Η παλάμη πρέπει να κοιτάζει προς τα έξω, έτσι ώστε το χέρι να μπορέσει να γλιστρήσει μέσα στο νερό στην κόψη του. Το πάνω μέρος του χεριού θα εισέλθει πρώτα στο νερό, ακολουθούμενο από τον πήχη και τέλος από την παλάμη και όλα μαζί θα σπρώξουν μπροστά καθώς θα εισέρχονται.

Μετά την είσοδο το χέρι πρέπει να ευθυγραμμιστεί τεντώνοντάς το μπροστά καθώς ολοκληρώνεται από το άλλο χέρι η δεύτερη άνω σάρωση. Το χέρι θα εισέλθει στο νερό κινούμενο αρκετά γρήγορα αλλά η ταχύτητά του θα μειωθεί μέχρι αυτό απλά να ωθείται προς τα εμπρός από το σώμα κατά τη διάρκεια του απλώματος.

- Πρώτη κάτω σάρωση

Πρέπει να αρχίσει αμέσως όταν οι κολυμβητές σταματήσουν να ωθούν προς τα πίσω έναντι του νερού με τον άλλον βραχίονα και αυτό πρέπει να συνεχιστεί μέχρι ο βραχίονας να φτάσει στη θέση του πιασίματος. Η παλάμη πρέπει να περιστραφεί κάτω αργά μέχρι να αποκτήσει μία προς τα κάτω και πίσω κλίση όταν γίνεται το πιάσιμο. Ο αγκώνας πρέπει να λυγίσει προοδευτικά.

- Πιάσιμο

Λαμβάνει χώρα όταν ο βραχίονας και το χέρι έχουν κινηθεί προς τα κάτω και έξω σε μία θέση που και τα δύο κοιτούν προς τα πίσω έναντι του νερού. Το χέρι θα λυγίσει σχεδόν 90° όταν γίνεται το πιάσιμο ενώ παράλληλα πρέπει να είναι ευθυγραμμισμένο με τον πήχη με καμία έκταση ή κάμψη στον καρπό.

- Πρώτη πάνω σάρωση

Είναι η πρώτη προωθητική σάρωση της χεριάς του ύπτιου στυλ. Είναι μία ημικυκλική κίνηση ολόκληρου του χεριού η οποία αρχίζει κατά το πιάσιμο και τελειώνει όταν το χέρι είναι κοντά στην επιφάνεια και αντίθετα από τον ώμο.

Εκτελείται με προσαγωγή ολόκληρου του χεριού προς τα πίσω, μέσα και πάνω προς το πλάι. Το χέρι πρέπει να λυγίσει στον αγκώνα περίπου 90° και ο βαθμός της κάμψης πρέπει να μην αλλάζει αισθητά κατά τη διάρκεια της σάρωσης. Η παλάμη του χεριού στην αρχή της πρώτης πάνω

σάρωσης έχει μία προς τα κάτω κλίση, ενώ στη συνέχεια θα τοποθετηθεί σε μία κλίση προς τα πάνω και μέσα κατά την ολοκλήρωσή της.

- Δεύτερη κάτω σάρωση

Πρέπει να είναι μία πίσω, κάτω και κάπως προς τα έξω έκταση του χεριού η οποία αρχίζει κατά τη διάρκεια της μετάβασης από την προηγούμενη σάρωση και συνεχίζει μέχρι το χέρι να εκταθεί πλήρως και αρκετά κάτω από το σώμα.

Οι κολυμβητές θα ωθούν πίσω έναντι του νερού με το κάτω μέρος του πήχη και της παλάμης του χεριού κατά τη διάρκεια αυτής της στιγμής, με πολύ μικρή έκταση του χεριού. Το χέρι πρέπει να κατευθύνεται προς τα πίσω και κάτω κατά τη διάρκεια του δεύτερου μέρους αυτής της φάσης της χεριάς, εκτείνοντάς το δυναμικά στον αγκώνα. Τα άκρα των δακτύλων πρέπει να κοιτούν προς τα έξω καθ' όλη τη διάρκεια της αυτής της φάσης. Η δεύτερη κάτω σάρωση τελειώνει με το χέρι τελείως τεντωμένο, αρκετά κάτω από το σώμα.

- Δεύτερη πάνω σάρωση

Είναι μία άνω, πίσω και προς τα μέσα σάρωση του βραχιονίου. Αρχίζει στο τέλος της δεύτερης κάτω σάρωσης και συνεχίζει μέχρι ο βραχίονας να πλησιάσει το μηρό στη διαδρομή του προς την επιφάνεια. Οι κολυμβητές γυρίζουν γρήγορα την παλάμη πάνω και σπρώχνουν πίσω έναντι του νερού με αυτή και το κάτω μέρος του αντιβραχίου. Αυτό συνεχίζει για μια μικρή απόσταση μέχρι το χέρι να κινηθεί πάνω κοντά στο ύψος του ποδιού. Εκεί σταματάει να σπρώχνει πίσω έναντι του νερού και αρχίζει την επαναφορά πάνω και έξω από το νερό. Το χέρι πρέπει να παραμείνει τεντωμένο καθ' όλη τη διάρκεια της δεύτερης άνω σάρωσης.

- Αποδέσμευση και έξοδος

Η αποδέσμευση λαμβάνει χώρα καθώς το χέρι πλησιάζει το ύψος του μηρού. Οι κολυμβητές πρέπει να σταματήσουν να ωθούν προς τα πίσω έναντι του νερού καθώς το χέρι πλησιάζει το μηρό. Πρέπει να γυρίσουν την παλάμη προς τα μέσα έτσι ώστε το χέρι να κατευθυνθεί δια μέσου του νερού με την κόψη του με την μικρότερη επιβραδυντική οπισθέλκουσα αντίσταση. Ο βραχίονας πρέπει να συνεχίσει να κινείται προς τα πάνω αλλά και προς τα μπροστά, ρολάροντας το σώμα προς την κατεύθυνση της χεριάς και σηκώνοντας τον ώμο του βραχίονα που επαναφέρεται πάνω και μπροστά. Αφού φτάσει την επιφάνεια ο βραχίονας πρέπει να μετακινηθεί προς τα επάνω και πέρα από το νερό μέχρι να γίνει η είσοδος. Η επαναφορά πρέπει να γίνει ψηλά

και πάνω από το κεφάλι, έτσι ώστε να μειώσει οποιαδήποτε τάση μπορεί να έχει το χέρι να τραβήξει τα ισχία και τα πόδια έξω από την πλευρική ευθυγράμμιση.

Το χέρι πρέπει να βγει από το νερό με τον αντίχειρα πρώτα. Η παλάμη πρέπει να κοιτάει μέσα ή κάτω κατά τη διάρκεια του πρώτου μισού της επαναφοράς. Αυτό όμως πρέπει να περιστραφεί προς τα έξω κατά τη διάρκεια του δεύτερου μισού, έτσι ώστε η είσοδος να γίνει με το μικρό δάχτυλο πρώτο.

- Επαναφορά

Η επαναφορά του χεριού πρέπει να γίνει γρήγορα αλλά ήπια. Τα χέρι και ο βραχίονας πρέπει να χαλαρώσουν όσο το δυνατόν περισσότερο έτσι ώστε οι μύες να ξεκουραστούν ενδιάμεσα στις υποβρύχιες χεριές.

## ΠΡΟΣΘΙΟ ΣΤΥΛ



*Εικόνα 18-Παράδειγμα πρόσθιου στυλ κολύμβησης*

Το πρόσθιο στυλ ήταν το πρώτο που χρησιμοποιήθηκε αγωνιστικά μετά τον Μεσαίωνα και όλα τα υπόλοιπα στυλ αναπτύχθηκαν από αυτό. (Εικόνα 18) Στα τέλη της δεκαετίας του 1950, οι κανονισμοί άλλαξαν προκειμένου να διασφαλιστεί ότι η πλειονότητα των αγώνων θα διεξαγόταν στην επιφάνεια, καθώς αποδείχθηκε επικίνδυνο να διαγωνίζονται υποβρύχια οι αθλητές. Σήμερα, οι κολυμβητές του πρόσθιου επιτρέπεται να παραμείνουν κάτω από το νερό μόνο κατά τη διάρκεια μίας χεριάς μετά την εκκίνηση και μετά από κάθε στροφή. Μετά από αυτό, ένα μέρος του σώματος, συνήθως το κεφάλι θα πρέπει να βγαίνει πάνω από το φυσιολογικό επίπεδο της επιφάνειας του νερού κατά τη διάρκεια κάθε κύκλου χεριάς. Οι κολυμβητές του πρόσθιου χρησιμοποιούν μία ημικυκλική κίνηση του χεριού και ένα κλότσημα του ποδιού, το οποίο έχει πολλές ονομασίες με πιο συνήθη τη μαστιγοειδή ποδιά (whip kick).

Το πρόσθιο είναι το πιο αργό από όλα τα υπόλοιπα αγωνιστικά στυλ. Αυτό οφείλεται στις μεγάλες διακυμάνσεις της ταχύτητας που δημιουργούνται σε κάθε κύκλο χεριάς, αφού οι περισσότεροι κολυμβητές προσθίου μηδενίζουν σχεδόν την ταχύτητά τους όταν επαναφέρουν τα πόδια μπροστά. Για το ίδιο λόγο πρέπει να ασκούν και μεγαλύτερη δύναμη, προκειμένου να επιταχυνθεί το σώμα στην αρχική ταχύτητα του αγώνα σε κάθε κύκλο χεριάς, γεγονός που κάνει το συγκεκριμένο στυλ πολύ δύσκολο.

Τα δύο στυλ προσθίου είναι το επίπεδο και το κυματοειδές. (Εικόνα 19) Το επίπεδο στυλ χαρακτηρίζεται από την οριζόντια θέση του σώματος κατά την οποία τα ισχία παραμένουν στην επιφάνεια ή κοντά σε αυτή καθ' όλη τη διάρκεια ενός πλήρους κύκλου χεριάς. Οι κολυμβητές αναπνέουν ανεβάζοντας και κατεβάζοντας το κεφάλι έτσι ώστε να μην διαταράσσεται η επίπεδη θέση του κορμού. Συνεπώς οι ώμοι του κολυμβητή παραμένουν κάτω από το νερό, τα ισχία κοντά στην επιφάνεια κατά την αναπνοή και παραμένει οριζόντιος στη φάση της επαναφοράς των ποδιών στην πρόσθια θέση. Στο κυματοειδές στυλ, το κεφάλι και οι ώμοι ανεβαίνουν από το νερό όταν οι κολυμβητές αναπνέουν και τα ισχία κατεβαίνουν κατά την διάρκεια της πρόσθιας επαναφοράς. Επομένως, τα ισχία είναι κάτω και το σώμα είναι κεκλιμένο προς τα κάτω με κλίση από τους ώμους προς τα γόνατα όταν αυτός αναπνέει και επαναφέρει τα πόδια στην πρόσθια θέση. Ωστόσο η θέση του σώματος στα δύο στυλ μοιάζουν αρκετά στις υπόλοιπες φάσεις του κύκλου χεριάς.



**Εικόνα 19-Σύγκριση επίπεδου και κυματοειδούς στυλ προσθίου**

Τα πρότυπα κίνησης της **χεριάς** έχουν διαιρεθεί σε τέσσερις φάσεις με στόχο την καλύτερη περιγραφή και κατανόηση: (Εικόνα 20)

- Έξω σάρωση

Οι πρόσθιοι κολυμβητές σαρώνουν τους βραχίονές τους έξω και μπροστά κατά την έξω σάρωση, ενώ μερικοί οδηγούν τα χέρια τους ελαφρώς προς τα επάνω. Αυτό ισχύει ειδικά για τους κολυμβητές που χρησιμοποιούν το κυματοειδές στυλ.

- Πιάσιμο

Το πιάσιμο συμβαίνει όταν οι βραχίονας πορεύονται έξω από τους ώμους, όπου μπορούν να πετύχουν ένα προς τα πίσω προσανατολισμό.

- Έσω σάρωση

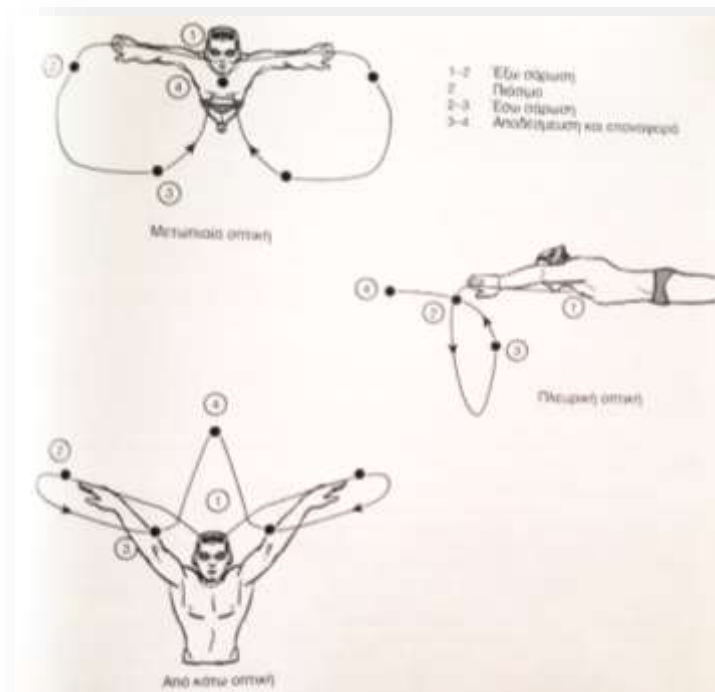
Η έσω σάρωση είναι μία ημικυκλική κίνηση κατά την οποία τα χέρια έρχονται κάτω από το σώμα. Οι βραχίονες συνεχίζουν να πορεύονται προς τα έξω στο πρώτο μέρος της έσω σάρωσης προκειμένου να ξεπεράσουν σταδιακά την αδράνεια καθώς ξεκινούν για πίσω και κάτω. Οι βραχίονες συνεχίζουν να κινούνται πίσω και κάτω μέχρι να ολοκληρώσουν το πρώτο μισό της έσω σάρωσης κατά την οποία η διεύθυνση τους αλλάζει σε πίσω, πάνω και μέσα. Η προωθητική φάση



της έξω σάρωσης τελειώνει όταν η προς τα πίσω κατεύθυνση των χεριών αλλάζει σε προς τα εμπρός κατεύθυνση όταν συναντιούνται κάτω από τους ώμους.

- Αποδέσμευση και επαναφορά

Από τη στιγμή που αλλάζει η κατεύθυνση μετά τη συνάντηση των χεριών κάτω από τους ώμους τα χέρια συνεχίζουν προς τα επάνω, μέσα και μπροστά μέχρι να βγουν στην επιφάνεια, όπου εκτείνονται για την επόμενη χεριά.

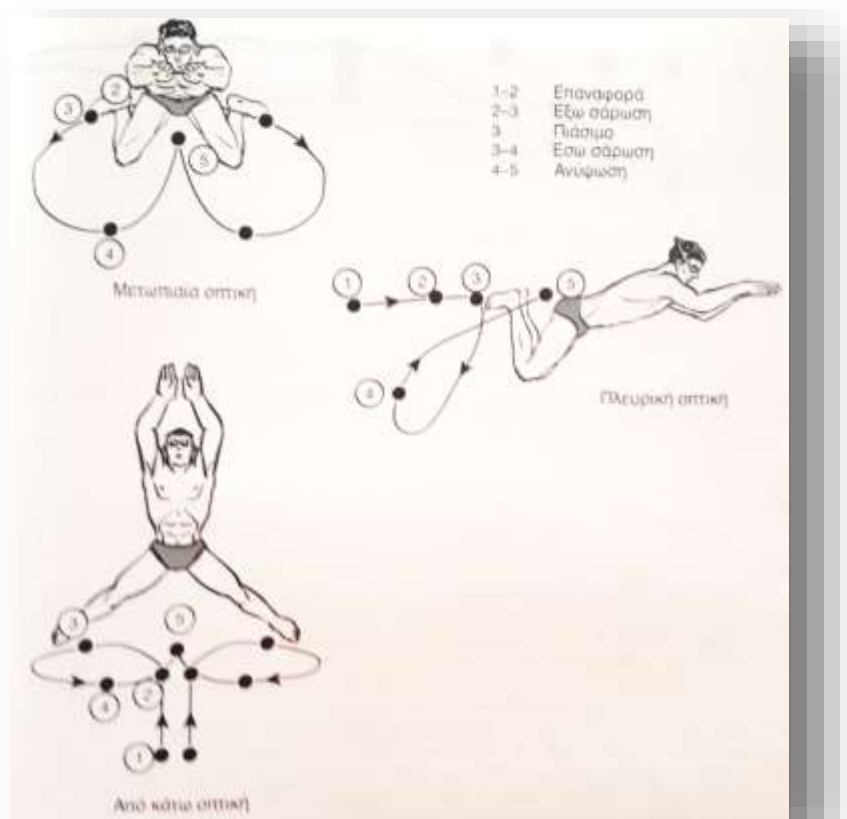


Εικόνα 20-Πρότυπα χεριάς προσθίου στυλ

## ΠΡΟΤΥΠΙΑ ΠΟΔΙΑΣ

Οι φάσεις της ποδιάς του προσθίου είναι έξι: η επαναφορά, η έξω σάρωση, το πιάσιμο, η έσω σάρωση, η ανύψωση, το γλίστρημα. (Εικόνα 21) Ο κύκλος της ποδιάς ξεκινά όταν τα πόδια και τα κάτω άκρα επαναφέρονται μπροστά, προς την κατεύθυνση της προώθησης. Καθώς πλησιάζουν τους γλουτούς, τα πόδια σαρώνουν εξωτερικά και προς τα εμπρός μέχρι να βρεθούν έξω από τους ώμους και να κοιτούν προς τα πίσω. Σε αυτό το σημείο γίνεται το πιάσιμο και οι κολυμβητές αρχίζουν να εφαρμόζουν την προωθητική δύναμη. Η προωθητική φάση της ποδιάς του προσθίου είναι μία ημικυκλική κίνηση. Από το πιάσιμο οι κολυμβητές σαρώνουν τα πόδια προς τα έξω, πάλι προς τα μέσα και μετά κάτω μέχρι να εκταθούν τελείως στα γόνατα και σχεδόν

να συναντηθούν. Από εκεί τα πόδια κινούνται πάνω ευθυγραμμισμένα με το σώμα σε μια υδροδυναμική θέση όσο εκτελείται η προωθητική φάση χεριάς.



**Εικόνα 21-Πρότυπα ποδιάς προσθίου στυλ**

### 2.1.3 ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ ΚΟΛΥΜΒΗΤΗ

Έχει μεγάλη σημασία ένας κολυμβητής να είναι εφοδιασμένος με σημαντικές δεξιότητες, ούτως ώστε να σημειωθεί βελτίωση στην απόδοσή του. (Εικόνα 22) Η σωστή εκτέλεση των τεχνικών σε συνδυασμό με τις σωστές αναπνοές είναι αναμφίβολα μεγίστης σημασίας, καθώς αποτελούν την θεμελιώδη βάση του αθλήματος. Ο κολυμβητής έχοντας κερδίσει αυτά τα δύο δεν είναι μόνο ένα βήμα πιο κοντά σε μία καλύτερη απόδοση, αλλά μειώνει σημαντικά και το ποσοστό της πιθανότητας ενός τραυματισμού.



*Εικόνα 22-Παράδειγμα κολύμβησης*

Επιπροσθέτως, ένα αερόβιο άθλημα σαν την κολύμβηση χρήζει υψηλής αντοχής και ιδιαίτερης δύναμης. Για αυτό το λόγο οι συστηματικές και ποιοτικές προπονήσεις είναι αναγκαίες για την επίτευξη της βέλτιστης φυσικής κατάστασης και των ιδανικών σωματομετρικών χαρακτηριστικών. Ωστόσο, σημαντικό ρόλο έχει επίσης και η ελαστικότητα των μυών, το εύρος τροχιάς των αρθρώσεων και η φυσιολογική ολίσθηση της περιτονίας καθώς μειώνουν τον κίνδυνο τραυματισμών και επιτρέπουν την εκτέλεση μεγάλων κινήσεων. Σε αυτό το σημείο, η έννοια της εκρηκτικότητας έρχεται να συμπληρώσει τα απαιτούμενα χαρακτηριστικά ενός κολυμβητή καθώς θα πρέπει να είναι αναπόσπαστο κομμάτι των δεξιοτήτων του, έτσι ώστε να σημειώσει ταχύτερους χρόνους.

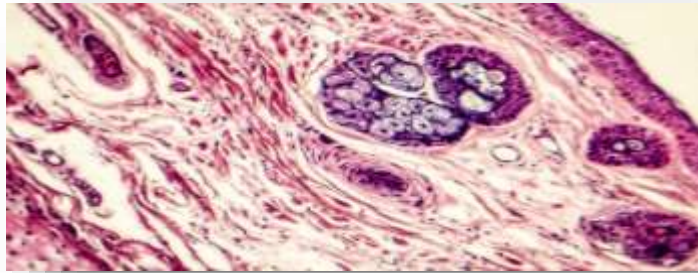
Τέλος, ο συντονισμός των κινήσεων των άνω και κάτω άκρων σε συνδυασμό με την σωστή ισορροπία και ευθυγράμμιση του σώματος φαίνεται να είναι καθοριστικοί παράγοντες για την επίτευξη μίας ιδανικής απόδοσης. Εξάλλου αυτά είναι και τα εργαλεία για την απόκτηση ενός σωστού ρυθμού καθ' όλη την διάρκεια της κούρσας.

Εν κατακλείδι, έχοντας κερδίσει όλα τα παραπάνω, ο κολυμβητής έχει τη δυνατότητα να δώσει το προσωπικό του ύφος στο κολυμβητικό στυλ που θα επιλέξει να αγωνιστεί και να το εμπλουτίσει με την ένταση που χρειάζεται με σκοπό να το τελειοποιήσει. Συνεπώς, όλα όσα προαναφέρθηκαν είναι το κλειδί για την απόκτηση του προφανώς χρησιμότερου χαρακτηριστικού που απαιτείται στην κολύμβηση, την ταχύτητα.

## 2.2 ΣΥΝΔΕΤΙΚΟΣ ΙΣΤΟΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΤΟΝΙΑ

### 2.2.1 ΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΣΥΝΔΕΤΙΚΟΥ ΙΣΤΟΥ

Ο συνδετικός ιστός αποτελείται κυρίως από κύτταρα και ίνες. (Εικόνα 23) Ο ρόλος του είναι να καθορίζει και να προσαρμόζει την μορφή που παίρνει το σώμα και τα όργανα ενώ παράλληλα ενώνει κύτταρα, όργανα και τμήματα του σώματος.



*Εικόνα 23-Συνδετικός ιστός*

Οι κοινοί τύποι του συνδετικού ιστού είναι το αίμα, ο χόνδρος, ο λιπώδης ιστός, τα οστά και ο κοινός συνδετικός ιστός (π.χ. τένοντες, περιτονία) ενώ αποτελείται από 3 βασικούς τύπους ινών:

- Το κολλαγόνο: πρωτεΐνη του σώματος η οποία είναι το κυρίαρχο συστατικό στο περιτονιακό δίκτυο, αποτελούμενη από 28 διαφορετικούς τύπους κολλαγόνων ινών. Ο πιο συχνά εμφανιζόμενος τύπος είναι ο 1, ο οποίος αποτελείται κυρίως από αμινοξέα και είναι αρκετά συνδεδεμένος με το ενδοπλασματικό δίκτυο καθώς και το σύστημα Golgi. (Εικόνα24)
- Η ρετικουλίνη: τύπος ίνας μικρής σε διάμετρο την οποία συναντάμε σε εμβρυικούς ιστούς στην πρώιμη φάση της εξέλιξης της σε κολλαγόνο.

- Η ελαστίνη : μορφή κολλαγόνου η οποία βρίσκεται και να συναντάται συνήθως σε περιοχές που χρήζουν ελαστικότητα σε μεγάλο βαθμό. (Εικόνα 24)



**Εικόνα 24-Κολλαγόνο και ελαστίνη**

### 2.2.2 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΠΕΡΙΤΟΝΙΑΣ

Ο ρόλος της περιτονίας είναι ιδιαίτερα σημαντικός καθώς αποθηκεύει και διοχετεύει κάθε αλλαγή τάσης στην εξωκυττάρια ουσία, προωθώντας έτσι το υγρό κρυσταλλικό δίκτυο του ρευστού κολλαγόνου και άλλων πρωτεϊνών, να ξεκινήσει να παράγει βιοηλεκτρικά σήματα, τα οποία προσομοιάζουν την πρωταρχική μηχανική πληροφορία. (Εικόνα 25)



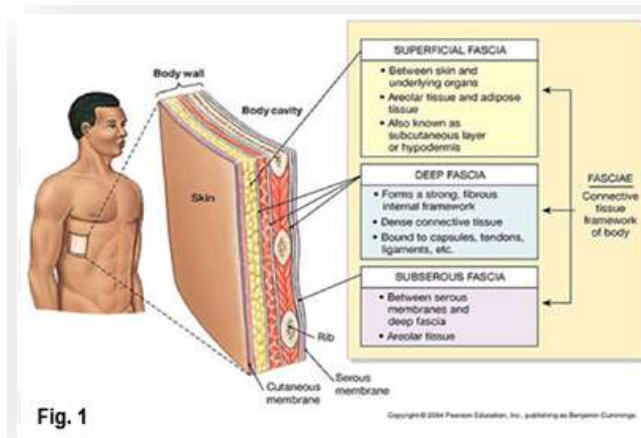
**Εικόνα 25-Παράδειγμα περιτονίας**

Επιπλέον, μεταδίδει ιδιοδεκτικές πληροφορίες και δύναμη, η οποία δημιουργείται μυϊκά έως την μέση της γαστέρας του μυός. Αξίζει να σημειωθεί ότι η μυϊκή άτρακτος που κατέχει πρωταγωνιστικό ρόλο στην ιδιοδεκτική λειτουργία, βρίσκεται στο περιμύϊο και οι κάψουλες της συνδέονται με το επιμύϊο και τα διαφράγματα των περιτονιών.

Η περιτονία χωρίζεται σε δύο επιμέρους περιτονίες, την επιφανειακή και την εν τω βάθει. (Εικόνα 26 και 27) Η επιφανειακή περιτονία είναι μια ελαστική ινώδης στοιβάδα, η οποία χωρίζει το δέρμα από το μυοσκελετικό σύστημα κάνοντας την ολισθηρότητα του δέρματος και των μυών ομαλότερη. Η εν τω βάθει περιτονία βρίσκεται κάτω από τον υποδόριο ιστό, συμμετέχει στην ιδιοδεκτική λειτουργία και είναι λιγότερο ευερέθιστη στην πίεση. Απαρτίζεται από δύο ακόμα περιτονίες, α) την επιμύϊο και β) την απονευρωτική. Η επιμύϊος περιτονία καθορίζει το σχήμα και το μέγεθος των μυών καθώς είναι συγκεκριμένη για κάθε μυ. Έτσι μεταδίδει δυνάμεις και διευκολύνει την ολισθηρότητα των μυών προς κάθε δυνατή κατεύθυνση. Παρέχει συνοχή και αντίσταση στην τάση. Η απονευρωτική περιτονία αποτελείται κατά κύριο λόγο από ίνες κολλαγόνου τύπου I, εμφανίζεται στον άνω κορμό, καλύπτει τα άκρα και συγκρατεί τις μυϊκές ομάδες σταθερές δίνοντας έτσι την δυνατότητα για πρόσφυση μυών. Επιπλέον, έχει μεγάλη αντοχή σε εφελκυστικά φορτία.



**Εικόνα 27-Επίπεδα περιτονίας**



**Εικόνα 26-Επίπεδα περιτονίας**

### 2.2.3 ΜΕΣΗΜΒΡΙΝΟΙ ΠΕΡΙΤΟΝΙΑΣ

Γενικά υπάρχουν ξεχωριστές-μεμονωμένες και συνεκτικές γραμμές μυοπεριτονιακής σύνδεσης κατά μήκος της πρόσθιας επιφάνειας του σώματος, κατά μήκος της οπίσθιας επιφάνειας, των πλευρών, γύρω από τον κορμό και κάτω από την ποδική καμάρα, κατά μήκος των άνω άκρων, που συνδέουν αντίθετες επιφάνειες διαμέσου των κάτω άκρων και του κορμού. Αυτοί οι μεσημβρινοί των μυοπεριτονιακών ινών βρίσκονται σε συνεχή σύνδεση και προσφέρουν «μονοπάτια» της μυοπεριτονιακής μεταφοράς από το ένα τμήμα του σώματος στο άλλο. Αποτέλεσμα αποτελεί ένα κοινό και αναγνωρισμένο πατέντο της στάσης του σώματος που διατηρείται νευρολογικά, μυϊκά και περιτονιακά. Ο σκοπός των μυοπεριτονιακών θεραπειών είναι η απελευθέρωση των πατέντων αυτών.

Οι μυοπεριτονιακοί μεσημβρινοί σύμφωνα με τον Myers και τους Wilke et al., που επιβεβαίωσαν με μια ανασκόπηση την ύπαρξη τους, είναι οι εξής:

- Οπίσθιος επιφανειακός μυοπεριτονιακός μεσημβρινός (Εικόνα 28)
- Πρόσθιος επιφανειακός μυοπεριτονιακός μεσημβρινός (Εικόνα 29)
- Περιτονιακοί μεσημβρινοί άνω άκρων (Εικόνα 30)
- Πρόσθιος εν τω βάθει μυοπεριτονιακός μεσημβρινός (Εικόνα 31)
- Λειτουργικοί μυοπεριτονιακοί μεσημβρινοί (Εικόνα 32)
- Σπειροειδής μυοπεριτονιακός μεσημβρινός (Εικόνα 33)
- Πλάγιος μυοπεριτονιακός μεσημβρινός (Εικόνα 34)



**Εικόνα 28-Οπίσθιος επιφανειακός  
μυοπεριτονιακός μεσημβρινός**



**Εικόνα 29-Πρόσθιος επιφανειακός  
μυοπεριτονιακός μεσημβρινός**



**Εικόνα 310-Περιτονιακοί μεσημβρινοί άνω άκρων**



**Εικόνα 31-Πρόσθιος εν τω βάθει μυοπεριτονιακός μεσημβρινός**



**Εικόνα 32-Λειτουργικοί μυοπεριτονιακοί μεσημβρινοί**



**Εικόνα 33-Σπειροειδής μυοπεριτονιακός μεσημβρινός**



**Εικόνα 304-Πλάγιος μυοπεριτονιακός μεσημβρινός**



Συγκεκριμένα ο κάθε μυοπεριτονιακός μεσημβρινός αποτελείται από τα εξής ανατομικά στοιχεία:

- Οπίσθιος επιφανειακός μυοπεριτονιακός μεσημβρινός: καμπτήρες των δακτύλων, πελματιαία απονεύρωση, αχίλλειος τένοντας, γαστροκνήμιος, οπίσθιοι μηριαίοι, ισχιοϊερός σύνδεσμος, οσφυοϊερή περιτονία, ιερονωτιαίοι μύες, επικράνιος περιτονία.
- Πρόσθιος επιφανειακός μυοπεριτονιακός μεσημβρινός: εκτείνοντες των δακτύλων, πρόσθιο τμήμα της κνήμης, τετρακέφαλος, ορθός κοιλιακός, κοιλιακή περιτονία, στερνίτης και στερνική περιτονία, στερνοκλειδομαστοειδής.
- Πλάγιος μυοπεριτονιακός μεσημβρινός: περνιαίοι μύες, μύες στο πλάγιο διαμέρισμα του μηρού, λαγονοκνημιαία ταινία, απαγωγοί ισχίου, λοξοί κοιλιακοί, έσω και έξω μεσοπλεύριοι μύες, σπληνιοειδής μυς και στερνοκλειδομαστοειδής.
- Σπειροειδής μυοπεριτονιακός μεσημβρινός: σπληνιοειδής (κεφαλικός και αυχενικός), ρομβοειδείς ετερόπλευρα, πρόσθιος οδοντωτός, έξω λοξός, έσω λοξός, τείνων την πλατεία περιτονία, πρόσθιο τμήμα της λαγονοκνημιαίας ταινίας, πρόσθιος κνημιαίος, μακρός περνιαίος, δικέφαλος μηριαίος, ισχιοϊερός σύνδεσμος, ιερονωτιαίοι μύες.
- Περιτονιακοί μεσημβρινοί άνω άκρων- οπίσθιος επιφανειακός μυοπεριτονιακός μεσημβρινός: τραπεζοειδής, δελτοειδής, μύες στο πλάγιο διαμέρισμα του άνω άκρου, εκτείνοντες των αρθρώσεων του ώμου, αγκώνα, πηχεοκαρπικής και δακτύλων.
- Περιτονιακοί μεσημβρινοί άνω άκρων- εν τω βάθει οπίσθιος μυοπεριτονιακός μεσημβρινός: ρομβοειδείς, ανελκτήρας ωμοπλάτης, μύες πετάλου στροφών, τρικέφαλος βραχιόνιος, περιτονία κατά μήκος της ωλένης, έσω πλάγιος σύνδεσμος του αγκώνα, μύες του υποθέναρος.
- Περιτονιακοί μεσημβρινοί άνω άκρων- πρόσθιος επιφανειακός μυοπεριτονιακός μεσημβρινός: μείζων θωρακικός, πλατύς ραχιαίος, μέσο διαμέρισμα μυών του άνω άκρου, καμπτήρες μύες των αρθρώσεων του ώμου, αγκώνα, πηχεοκαρπικής και δακτύλων, καρπιαίος σωλήνα.
- Περιτονιακοί μεσημβρινοί άνω άκρων- πρόσθιος εν τω βάθει μυοπεριτονιακός μεσημβρινός: ελάσσων θωρακικός, περιτονία που εκτείνεται από την κλείδα έως την μασχαλιαία περιτονία (περικλείει τον υποκλείδιο μυ και τον ελάσσων θωρακικό), κερκιδική περιτονία, έξω πλάγιος σύνδεσμος αγκώνα, μύες του θέναρος.
- Λειτουργικός μεσημβρινός- πρόσθιος: μείζων θωρακικός (κάτω μοίρα), απονεύρωση του έξω λοξού κοιλιακού, πυραμοειδής μυς, προσαγωγοί ισχίου.

- Λειτουργικός μεσημβρινός- οπίσθιος: πλατύς ραχιαίος, οσφυοϊερή περιτονία, μείζων γλουτιαίος, έξω πλατύς.
- Λειτουργικός μεσημβρινός- σύστοιχος: πλατύς ραχιαίος, έξω λοξός κοιλιακός, ραπτικός.
- Πρόσθιος εν τω βάθει μυοπεριτονιακός μεσημβρινός: οπίσθιος κνημιαίος, μακρός καμπτήρας των δακτύλων, οπίσθιο εν τω βάθει διαμέρισμα, ιγνυακός, οπίσθιο τμήμα του αρθρικού θύλακα της άρθρωσης του γόνατος, προσαγωγοί μύες, πυελικό έδαφος, πρόσθιος επιμήκης σύνδεσμος ΣΣ, ψοΐτης λαγόνιος, τετράγωνος οσφυϊκός, διάφραγμα, μεσοθωράκιο, μύες επί του υοειδούς οστού, βάση της στοματικής κοιλότητας, μύες της γνάθου. (Schleip et al., 2012)

## 2.3 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΙΝΗΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΜΑΛΑΚΩΝ ΜΟΡΙΩΝ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΕΙΔΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ (IASTM) ERGON TECHNIQUE

### 2.3.1 ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΒΑΣΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΚΙΝΗΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΜΑΛΑΚΩΝ ΜΟΡΙΩΝ ΜΕ ΕΙΔΙΚΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ- ERGON IASTM TECHNIQUE

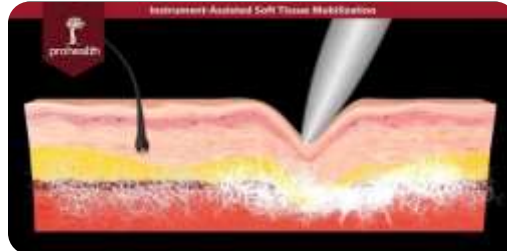
Οι τεχνικές μάλαξης-κινητοποίησης με ειδικό εξοπλισμό είναι μία επιθετική μορφή κινητοποίησης των μαλακών μορίων (IASTM). (Εικόνα 35) Ο Robert Stow (2011) συγκεκριμένα αναφέρει ότι είναι μια χειρωνακτική θεραπεία των μαλακών ιστών, η οποία χρησιμοποιείται για τη λύση συμφύσεων, ουλώδους ιστού αλλά και περιτονιακού περιορισμού με τη χρήση εργαλείων από ανοξείδωτο ατσάλι. Υπάρχουν ποικίλες παραλλαγές των τεχνικών και των εργαλείων με πρωτοπόρο τον David Graston, αθλητή του θαλάσσιου σκι, ο οποίος δημιούργησε ένα σετ ειδικών εργαλείων για την αποκατάσταση ενός τραυματισμού που είχε στο γόνατο (Robert Stow,2011, Φουσέκης και συν.,2015)



*Εικόνα 335-Παράδειγμα εφαρμογής IASTM*

Σκοπός της συγκεκριμένης τεχνικής είναι να προσφέρει ένα ιδανικό περιβάλλον για την επούλωση είτε μεταβάλλοντας τις φυσιολογικές οργανικές αποκρίσεις που συμβαίνουν σε έναν τραυματισμό (π.χ. φλεγμονή, μυϊκός σπασμός, πόνος), είτε ισχυροποιώντας την φυσιολογική μυοσκελετική λειτουργία ( π.χ. αύξηση μυϊκής δύναμης, αύξηση εύρους τροχιάς) (Robert Stow,2011).

Μια αξιοσημείωτη και βελτιωμένη προσέγγιση τεχνικών αλλά και του ειδικού εξοπλισμού, η οποία ενστερνίζεται τις αξίες και τους σκοπούς της κινητοποίησης μαλακών μορίων και κερδίζει έδαφος στο χώρο της φυσικοθεραπείας είναι η τεχνική ERGON TECHNIQUE. (Εικόνα 36)



**Εικόνα 346-Επίδραση Ergon Technique στα επίπεδα μαλακών μορίων**

Είναι μια καινοτόμα αλλά και εξελιγμένη θεραπεία, η οποία με την χρήση των εργαλείων συνδυάζει στατικούς αλλά και δυναμικούς χειρισμούς των μαλακών ιστών του σώματος με σκοπό την αποκατάσταση παθολογιών. Ταυτόχρονα, παρουσιάζει σημαντικές αλλαγές σε σχέση με τις παλαιότερες τεχνικές IASTM, όπως:

- Καινοτόμους δισδιάστατους και τρισδιάστατου χειρισμούς
- Επιθετικότερες προσεγγίσεις και χειρισμούς
- Χρονικά μεγαλύτερες εφαρμογές
- Θεραπεία ειδικών ανατομικών περιοχών που συνδέονται με σημαντικές δυσλειτουργίες και παθήσεις
- Στοχεύει στην αποκατάσταση των κυριότερων μυοσκελετικών κακώσεων πέρα από τη γενικότερη μυοπεριτονιακή θεραπεία της περιοχής

Συνάμα η βελτιωμένη αυτή προσέγγιση δίνει την δυνατότητα σε πιστοποιημένους ERGON-θεραπευτές να αξιολογούν με ακρίβεια μυοπεριτονιακές περιοχές με έντονη ευαισθησία αλλά και να αποκαθιστούν την εμβιομηχανική λειτουργία των αρθρώσεων μέσω της λύσης των συμφύσεων, της επανάκτησης της φυσιολογικής κύλισης των περιτονιών και της μείωσης του πόνου και του μυϊκού σπασμού.

### 2.3.1 ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ

Τόσο οι βραχυπρόθεσμες όσο και οι μακροπρόθεσμες θεραπευτικές επιδράσεις που παρατηρούνται μετά την χρήση τεχνικών είναι αξιοσημείωτες, με τον Hammer (2008) να αναφέρει ότι εμφανίζονται πιο γρήγορα σε σχέση με την απλή μάλαξη. Συγκεκριμένα, τα πλεονεκτήματα που παρατηρούνται είναι τα εξής:

- Ο διαχωρισμός και η «απελευθέρωση» των διασταυρούμενων ενώσεων των μεταξύ τους ιστών.
- Η ενίσχυση του αναβολισμού των συνθετικών ινών.
- Η ανάκτηση της ελαστικότητας των συνδετικών ιστών και των μυϊκών ινών.
- Η αύξηση της θερμοκρασίας του δέρματος.
- Η καλύτερη θρέψη λόγω της αύξησης της αιματικής ροής.
- Η βελτίωση της λεμφικής κυκλοφορίας και φλεβικής επαναφοράς.
- Η αύξηση της κυτταρικής δραστηριότητας (συμπεριλαμβανομένων των ινοβλαστών και των μαστοκυττάρων).
- Η αύξηση της ισταμινικής απάντησης (μετά την δράση των μαστοκυττάρων).
- Η μείωση του πόνου και του μυϊκού σπασμού.
- Η αύξηση του μυοτατικού αντανακλαστικού και η ενίσχυση του νευρομυϊκού ελέγχου των αρθρώσεων.
- Η διευκόλυνση των αντανακλαστικών αλλαγών σε χρόνια λανθασμένα μυϊκά πρότυπα.
- Η αύξηση της παραγόμενης τάσης σε μία ή περισσότερες αρθρώσεις.
- Η αποκατάσταση της εμβιομηχανικής λειτουργίας των αρθρώσεων μέσω της «λύσης» των περιορισμών και των συμφύσεων στις περιτονίες.



*Εικόνα 357-Παράδειγμα εφαρμογής Ergon Technique*

Η Ergon Technique αποτελεί σπουδαία θεραπευτικής προσέγγιση ακόμη και σε αθλητικές κακώσεις καθώς μέσω του κλινικού εξοπλισμού ο θεραπευτής έχει τη δυνατότητα να:

- Κινητοποιεί τα οιδήματα και τα αιματώματα που μπορεί να δημιουργηθούν.
- Βελτιώνει την αιματική και λεμφική κυκλοφορία.
- Ευθυγραμμίζει ίνες υπό επούλωση.
- Εφαρμόσει μάλαξη εγκάρσιας τριβής σε τενοντοπάθειες και άλλους χρόνιους τραυματισμούς.
- Μειώνει τον μυϊκό τόνο και σπασμό.
- Επιταχύνει την επούλωση.
- Αυξήσει το εύρος τροχιάς σε μετεγχειρητικές καταστάσεις.

### 2.3.3 ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

**ΚΑΤΑ ΤΗ ΘΕΩΡΙΑ CYRIAX:** Η προτεινόμενη εφαρμογή του Cyriax περιλαμβάνει χειρισμούς οι οποίοι εφαρμόζονται κάθετα στις ίνες του εμπλεκόμενου ιστού (κυρίως τενόντων, μυοτενόντιων ενώσεων και συνδέσμων) χωρίς τη χρήση λιπαντικού μέσου. (Εικόνα 38) Χρησιμοποιείται μέτρια πίεση και εναλλασσόμενη κίνηση (εμπρός-πίσω) με το εργαλείο να βρίσκεται σε συνεχόμενη επαφή με το δέρμα χωρίς να κυλά πάνω σε αυτό. Η εφαρμογή μπορεί να έχει τη μορφή εναλλασσόμενων περιόδων πίεσης για 20” και ανάπαυσης 10” ενώ η συνολική διάρκεια της δεν πρέπει να ξεπερνά τα 3-4 λεπτά. Παραλλαγή της συγκεκριμένης τεχνικής περιλαμβάνει την κίνηση (γλίστρημα) του εργαλείου πάνω στο δέρμα με την χρήση λιπαντικού μέσου.



*Εικόνα 368-Παράδειγμα εφαρμογής Ergon Technique*

**ΚΑΤΑ ΤΗ ΘΕΩΡΙΑ TRAVELL & SIMMONS:** Η συγκεκριμένη εφαρμογή περιλαμβάνει δύο διαφορετικούς τρόπους εκτέλεσης, την ισχαιμική πίεση και τη μάλαξη μυϊκής απογύμνωσης (stripping massage). Με την ισχαιμική πίεση αρχικά επιτυγχάνεται ισχαιμία, η οποία όπου ακολουθείται από υπεραϊμία που προσφέρει την απομάκρυνση των προϊόντων της φλεγμονής ενώ παράλληλα επιτυγχάνεται μία διάταση των ιστών, με αποτέλεσμα τη μείωση του μυϊκού σπασμού. Η τεχνική ισχαιμικής πίεσης μέσω ειδικών εργαλείων εφαρμόζεται σε σημεία πυροδότησης πόνου ή γενικά σε εστιασμένες περιοχές αυξημένου μυϊκού τόνου αλλά και ευαισθησίας. Η εφαρμογή της εν λόγω τεχνικής γίνεται παράλληλα με την κατεύθυνση των μυϊκών ινών και με την χρήση λιπαντικού μέσου, ενώ δεν πρέπει να εφαρμόζεται πάνω από 3-4 λεπτά. Τέλος, η πίεση που εφαρμόζεται δεν θα πρέπει να είναι υπερβολική, διότι θα οδηγήσει σε αντανακλαστική αύξηση του μυϊκού τόνου και θα ανατρέψει τις επιδράσεις της μάλαξης.

**ΚΑΤΑ ΤΗ ΘΕΩΡΙΑ IDA ROLF:** Η εφαρμογή αυτής της τεχνικής προϋποθέτει τη χρήση λιπαντικού μέσου με υψηλό ιξώδες. Οι χειρισμοί πρέπει να έχουν κατεύθυνση παράλληλη με την

κατεύθυνση των ινών, όπως συμβαίνει και στη μάλαξη μυϊκής απογύμνωσης όμως η πίεσης που εφαρμόζεται πρέπει να είναι μεγαλύτερη και η κίνηση του εργαλείου πάνω στους ιστούς να είναι αρκετά αργή. Καθώς ο χειρισμός είναι έντονος και μπορεί να προκαλέσει δυσφορία στον ασθενή, η εφαρμογή δεν πρέπει να υπερβαίνει τις 3 επαναλήψεις.

**ΚΑΤΑ ΤΗ ΘΕΩΡΙΑ PFRIMMER:** Η συγκεκριμένη εφαρμογή αποτελεί αναβάθμιση της θεωρίας του Cyriax, αφού ουσιαστικά είναι ένα σύστημα εγκάρσιας μάλαξης για ολόκληρο το μυοπεριτονιακό σύστημα. Ο συνδυασμός παράλληλης και εγκάρσιας μάλαξης, έχει ιδιαίτερη αξία για τη μείωση της εξοίδησης των ιστών ή των εναποθέσεων ουλώδους ιστού. Η τεχνική αυτή γίνεται με σύνθετο τρόπο αρχίζει με κλασική εγκάρσια κατεύθυνση των εργαλείων όπου σταδιακά μεταφέρεται διαγώνια και καταλήγει παράλληλα με την κατεύθυνση των ινών. Η πίεση που εφαρμόζεται είναι μέτρια και κυρίως στους μυς. Επιπρόσθετα, χρησιμοποιείται για την προθέρμανση μεγάλων ανατομικών περιοχών που περιβάλλουν μία μικρότερη ανατομική περιοχή που μπορεί να αποτελεί τον κύριο στόχο της θεραπείας.

Στο σημείο αυτό είναι σκόπιμο να αναφερθεί ότι όλες οι τεχνικές αρχίζουν με μία διαγνωστική τεχνική. Τότε, η κίνηση των εργαλείων πάνω στους ιστούς γίνεται με ήπια πίεση και μέτρια ταχύτητα προς όλες τις κατεύθυνσης (παράλληλα, εγκάρσια και διαγώνια των μυϊκών ινών). Σκοπός είναι να γίνει αξιολόγηση της περιοχής και να εντοπιστούν οι περιοχές με αυξημένη ευαισθησία και υποδόρια σκληρότητα.



### 2.3.4 ΚΛΙΝΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Προκειμένου να επιτευχθούν όλα τα παραπάνω ο πιστοποιημένος ERGON-θεραπευτής έχει στην κατοχή του τρία εργαλεία από ανοξείδωτο ατσάλι, τα ERGON TOOLS (Ergon I,II και III). (Εικόνα 39 και 40) Τα συγκεκριμένα εργαλεία έχουν σχεδιαστεί με στόχο την προσαρμογή τους στα διάφορα σχήματα, καμπύλες και ιστούς του σώματος, την απόλυτη εργονομική χρήση, την εφαρμογή της μικρότερης δύναμης για λιγότερη καταπόνηση των μυοσκελετικών δομών του άνω άκρου (Cheatham S. et al.,2016) με σκοπό ο θεραπευτής να καταβάλει την μικρότερη προσπάθεια και ταυτόχρονα την μεγιστοποίηση της δύναμης που μεταφέρεται στους ιστούς, επιδρώντας στους ιστούς που βρίσκονται εν τω βάθει (Hammer and Pfefer, 2005; Burke et al., 2007; Hammer, 2008; Carey-Loghmani et al., 2010; Baker et al., 2013; Cheatham S. et al.,2016).



**Εικόνα 379-Κλινικός εξοπλισμός Ergon Technique**

Ο κλινικός εξοπλισμός δεν μπορεί να συγκριθεί με το ανθρώπινο χέρι όσον αφορά στην αξιολόγηση, καθώς η ψηλάφηση των ιστών, ο υπολογισμός της θερμοκρασίας, της υγρασίας, των συσσωρεύσεων οιδημάτων και των μυϊκών σπασμών επιτυγχάνεται αποτελεσματικότερα με γυμνό χέρι. Ωστόσο, τα εργαλεία δίνουν το πλεονέκτημα ενίσχυσης της αίσθησης και της πληροφόρησης που δέχεται ο θεραπευτής σχετικά με την κατάσταση των εκφυλισμένων ιστών του σώματος καθώς διαθέτουν στενότερο άκρο στο τελειώμά τους και έχουν την δυνατότητα να τους διαχωρίζουν. Τα εργαλεία δίνουν το πλεονέκτημα στο θεραπευτή να αναγνωρίζει και να αξιολογεί συμφύσεις και ινώδεις εναποθέσεις, αφού λόγω της κατασκευής τους λειτουργούν ως διαπασών μουσικής και με την επαφή σε σκληρό ινώδη ιστό στέλνουν αντήχηση (αίσθημα δόνησης) στο χέρι του θεραπευτή. (Φουσέκης και συν.,2015).

Η πολυχρηστικότητα και των τριών εργαλείων Ergon προκύπτει από την σχεδιάσή τους, καθώς έχουν αρκετές θεραπευτικές επιφάνειες/χειίλη έτσι ώστε να μπορούν να λειτουργήσουν σαν ένα πλήρες σετ κλινικών εργαλείων. Το σχήμα τους είναι είτε κοίλο είτε κυρτό για να εφάπτεται όσο το δυνατόν καλύτερα στις καμπυλότητες του σώματος. Το κοίλο τμήμα δίνει την δυνατότητα στον θεραπευτή να εφαρμόζει πίεση σε μια μεγάλη περιοχή, ενισχύοντας με αυτόν τον τρόπο την χαλάρωση κατά την διάρκεια της θεραπείας. Από την άλλη το κυρτό τμήμα δίνει την δυνατότητα πίεσης πάνω από μια μικρότερη περιοχή, όπου πιθανόν να προκαλέσει δυσφορία στον ασθενή, αλλά επιτρέπει στον θεραπευτή να επικεντρωθεί σε μια καθορισμένη περιοχή του πάσχοντος ιστού.



**Εικόνα 40-Κλινικός εξοπλισμός Ergon Technique**

Χρήσιμο είναι να προσθέσουν ότι η εφαρμογή της θεραπείας με το κοίλο τμήμα σε κυρτή επιφάνεια σώματος μπορεί να θεωρηθεί ελάχιστα επιθετική τεχνική σε σχέση με την εφαρμογή του κυρτού τμήματος σε κυρτή επιφάνεια. Τέλος αξίζει να σημειωθεί ότι τα εργαλεία εκείνα που έχουν θεραπευτικά χείλη μονής όψης χρησιμοποιούνται για μεγαλύτερη εισχώρηση σε ιστούς και διαχωρισμό του υποδόριου ιστού, ενώ εκείνα τα εργαλεία με το διπλό κομμένο άκρο περιορίζουν το βάθος εισχώρησης στους ιστούς και δεν είναι τόσο επιθετικά. (Robert Stow, 2011).

Η κίνηση των εργαλείων γίνεται προς όλες τις κατεύθυνσης ( παράλληλα, εγκάρσια και διαγώνια των ινών) με την πίεση να είναι ήπια, μέτρια και επιθετική, η ταχύτητα μπορεί να είναι αργή ή γρήγορη ενώ η γωνία να κυμαίνεται από -30 έως +30 μοίρες αναλόγως το θεραπευτικό αποτέλεσμα που επιθυμεί ο θεραπευτής (Φουσέκης και συν.,2015).

### 2.3.5 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΕΙΔΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

#### ΓΙΑ ΤΟ ΘΕΡΑΠΕΥΤΗ

- Ο εξοπλισμός λειτουργεί σαν μοχλός, αυξάνοντας το μηχανικό πλεονέκτημα
- Αυξάνει τη διαγνωστική ικανότητα
- Μειώνει το χρόνο θεραπείας
- Ελαχιστοποιεί την καταπόνηση του θεραπευτή.
- Αποτελεί εξειδικευμένη θεραπεία μαλακών μορίων.

#### ΓΙΑ ΤΟΝ ΑΣΘΕΝΗ

- Γρηγορότερη εμφάνιση των αποτελεσμάτων μετά την θεραπεία
- γρήγορη επιστροφή σε λειτουργικές δραστηριότητες και αθλήματα
- αυξημένη ικανοποίηση
- βελτιώνει τις χειρουργικές τομές μέσω της διαχείρισης του ουλώδους ιστού



*Εικόνα 41-Εφαρμογή τεχνικής Ergon*

### 2.3.6 ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΤΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ERGON TECHNIQUE

Προκειμένου να επιτευχθούν οι θετικές επιδράσεις των τεχνικών είναι αναγκαία η τήρηση συγκεκριμένων παραμέτρων και η ποιοτική εκτέλεση των τεχνικών. Πιο συγκεκριμένα:

- Η αξιολόγηση του ασθενή και της ανατομικής περιοχής στην οποία εντοπίζεται το πρόβλημα (λήψη ιστορικού, παρατήρηση πρόσθια, πλαγιά, οπίσθια σωματική πλευρά, ψηλάφηση, εργαστηριακές και κλινικές μετρήσεις καθώς και εξειδικευμένες τεχνικές αξιολόγησης με την χρήση των Ergon Tools).
- Η επιλογή των τεχνικών, καθώς κάθε μια έχει διαφορετική χρησιμότητα και στόχο.
- Η επιφάνεια των εργαλείων που θα χρησιμοποιηθεί, καθώς αυτή είναι που καθορίζει την αποτελεσματικότητα αλλά και την επιθετικότητα της προσέγγισης.
- Η γωνία εφαρμογής του εξοπλισμού που θα επιλεγεί καθώς κυμαίνεται από  $-30$  έως  $+30$  μοίρες. Όσο αυξάνεται η γωνία, τόσο μεγαλύτερη η καταπόνηση της περιοχής ( $60^{\circ} - 90^{\circ}$ , μεγάλη φόρτιση περιοχής, πιο επιθετική τεχνική).
- Η πίεση (ήπια, μέτρια ή επιθετική), η οποία συμβάλει στην επιθετικότητα της εφαρμογής ενώ έχει σημαντικό ρόλο η θέση του μυός (βράχυνση ή όχι).
- Η ταχύτητα εκτέλεσης. Όσο μεγαλύτερη είναι τόσο λιγότερη είναι και η πίεση που ασκείται στους ιστούς. Επίσης, είναι σημαντικό να προσθέσουμε ότι γίνεται εφαρμογή μικρής ταχύτητας σε μεγάλες θεραπευτικές περιοχές και μεγάλη ταχύτητα σε μικρές.
- Το μήκος και η κατεύθυνση εφαρμογής των χειρισμών.
- Η χρονική διάρκεια συνολικά κυμαίνεται στα 10-15 λεπτά με την τοπική εφαρμογή να είναι 2-4 λεπτά.
- Η εφαρμογή των τεχνικών σε λειτουργικά πρότυπα κίνησης. Κατά την έναρξη της αποκατάστασης μιας τραυματισμένης περιοχής χρησιμοποιούνται κατά βάση στατικοί χειρισμοί, ενώ με την πρόοδο που ακολουθεί επιλέγονται και δυναμικοί χειρισμοί. Σε κάθε περίπτωση ο Ergon-θεραπευτής δεν θα πρέπει:
  - Να υπερβάλει στη θεραπεία με πολλούς χειρισμούς και εφαρμογές μεγάλης διάρκειας.
  - Να εστιάζει σε ένα σημείο για χρονικό διάστημα μεγαλύτερο των 4 λεπτών.
  - Να υπερβαίνει τα 15 λεπτά μιας ανατομικής περιοχής.
  - Να εφαρμόζει υπερβολική πίεση κατά την αρχή της θεραπείας.

## **2.3.7 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ/ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΑΠΟΚΡΙΣΕΙΣ ΤΗΣ ΜΥΟΠΕΡΙΤΟΝΙΑΚΗΣ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ ERGON TECHNIQUE**

### **ΑΥΞΗΜΕΝΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΜΕΙΩΣΗ ΤΟΥ ΜΥΙΚΟΥ ΤΟΝΟΥ**

Ανάλογα με τη διάρκεια και την εστίαση της εφαρμογής, παρατηρείται αύξηση της θερμοκρασίας του δέρματος. Αυτή η άνοδος της δερματικής θερμοκρασίας είναι αποτέλεσμα της επαναλαμβανομένης τριβής μεταξύ του δέρματος του ασθενή και των εργαλείων.

### **ΜΕΙΩΣΗ ΠΟΝΟΥ-ΔΥΣΦΟΡΙΑΣ**

Λόγω της μηχανικής πίεσης των εργαλείων πάνω στους ιδιοδεκτικούς υποδοχείς του σώματος του ασθενή δημιουργείται μια αίσθηση αιμωδίας κατά την διάρκεια ή αμέσως μετά τη θεραπεία. Ως αποτέλεσμα του παραπάνω γεγονότος, παρατηρείται μείωση του πόνου. Επίσης, αυτό το αίσθημα της απευαισθητοποίησης μας επιτρέπει να εφαρμόσουμε τεχνικές μεγαλύτερης διάρκειας και πίεσης ενώ διατηρείται για τέσσερις με πέντε ώρες μετά την θεραπεία.



***Εικόνα 382-Εφαρμογή τεχνικής  
SCULPT γύρω από την επιγονατίδα***

Ενδέχεται οι ασθενείς λόγω των επιθετικών τεχνικών που μπορεί να χρησιμοποιηθούν να αισθανθούν μια δυσφορία, γεγονός το οποίο είναι μια φυσιολογική απόκριση στην εν λόγω τεχνική. Σε καμία περίπτωση όμως αυτό το αίσθημα δεν θα πρέπει να συνοδεύει όλες τις εφαρμογές, καθώς θα ακολουθήσει αυξημένος μυϊκός σπασμός σαν απάντηση στον πόνο και θα επηρεαστεί η θεραπεία των πιο εν τω βάθει περιοχών.

## **ΔΕΡΜΑΤΙΚΗ ΚΑΚΩΣΗ**

Οι δερματικές κακώσεις και τα αιματώματα είναι αποτέλεσμα υπερβολικής πίεσης κατά την εφαρμογή της τεχνικής και θα πρέπει να αποφεύγονται. Πολλές φορές η εμφάνιση μικρών ερυθρών σημείων σηματοδοτεί και τη μέγιστη ανεκτή κάκωση του δέρματος.

Όμως, σε πρόκληση ελεγχόμενου επανατραυματισμού, τέτοια συμπτώματα θεωρούνται αναμενόμενα και δεν πρέπει να τρομάζουν τον φυσιοθεραπευτή. Σε κάθε περίπτωση ωστόσο ο ασθενής θα πρέπει να ενημερώνεται εκ των προτέρων για τις παρενέργειες της θεραπείας για να μην προκληθούν αισθήματα φόβου ή ανησυχίας.

Τέλος, δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι για την απελευθέρωση του σκληρού ουλώδους ιστού είναι πολύ πιθανόν η δυσφορία έως ένα βαθμό να είναι απαραίτητη. Ο θεραπευτής οφείλει να βρίσκεται σε συνεχή επικοινωνία με τον ασθενή και να διαμορφώσει την πίεση των τεχνικών ανάλογα με την αντοχή που θα έχει, έτσι ώστε οι χειρισμοί να είναι ανεκτοί και ο θεραπευτικός στόχος πραγματοποιήσιμος.

## **ΑΙΜΑΤΩΜΑΤΑ**

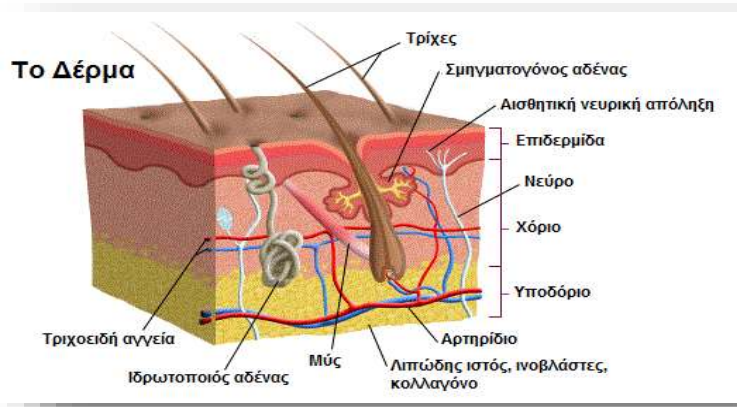
Η πρόκληση φλεγμονής και η δημιουργία οιδήματος μπορεί να μην ανήκουν στα επιθυμητά αποτελέσματα της Ergon Technique, όμως σηματοδοτούν την λύση των συμφύσεων και την απελευθέρωση του ουλώδους ιστού και των περιορισμών σε χρόνιες κακώσεις. Σε αυτές τις περιπτώσεις η επανεκκίνηση της διαδικασίας της φλεγμονής είναι ο στόχος του θεραπευτή. Ωστόσο, το αιμάτωμα και το οίδημα δεν πρέπει να είναι εκτεταμένα. Αν συμβεί κάτι τέτοιο η θεραπεία θα πρέπει να διακοπεί για δύο ή τρεις μέρες εωσότου περάσει η οξεία φάση της φλεγμονής.

Σε περίπτωση εκτεταμένου αιματώματος ο θεραπευτής θα πρέπει να εξηγήσει τον λόγο πρόκλησής του στον ασθενή και να τον διαβεβαιώσει ότι η παρενέργειά του είναι προσωρινή και θα οδηγήσει τελικά σε λειτουργική βελτίωση. Ο ειδικός οφείλει να στοχεύσει σε άλλες ανατομικές περιοχές και να μειώσει την ένταση της θεραπείας κοντά στο αιμάτωμα. Τέλος, πρέπει να ενημερώσει τον ασθενή για τον τρόπο μείωσης των αιματωμάτων-οιδημάτων καθώς και να του επιστήξει την προσοχή στη χρησιμότητα των διατάσεων, οι οποίες θα συμβάλλουν στην αναδιάταξη του συνδετικού ιστού και στην πρόληψη νέων συμφύσεων.

Συμπερασματικά, όταν η περιοχή στόχος βρίσκεται εν τω βάθει ο θεραπευτής θα πρέπει να την προετοιμάζει με επιφανειακούς χειρισμούς, οι οποίοι θα αυξήσουν την θερμοκρασία του δέρματος και την ελαστικότητα της περιοχής με αποτέλεσμα οι πιο επιθετικοί χειρισμοί να είναι ανεκτοί.

### 2.3.8 ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ERGON TECHNIQUE ΣΕ ΙΣΤΟΥΣ ΚΑΙ ΠΑΘΟΛΟΓΙΕΣ

**ΔΕΡΜΑ:** Εκδορά, διάτρηση, τομή, σχάση και κόψιμο. (Εικόνα 43)



*Εικόνα 393-Το δέρμα*

Με την χρήση Ergon IASTM η αποκατάσταση του δέρματος πραγματοποιείται με βάση την ήπια κινητοποίηση της υπό-επουλωτικής δερματικής κάκωσης βοηθώντας με αυτόν τον τρόπο σημαντικά στην αποφυγή προσκολλήσεων της επιδερμίδας με παρακείμενους ιστούς. Ταυτόχρονα μειώνει την τοπική πάχυνση των δερματικών τομών και προσδίδει την ελαστικότητα του δέρματος μετά από μία κάκωση. Τέλος, στοχεύει στην αποκατάσταση της ολίσθησης των στιβάδων του δέρματος.

**ΠΕΡΙΤΟΝΙΑ:** Σύνδρομο μυοπεριτονιακού πόνου, σύνδρομο διαμερίσματος λόγω μυϊκών ινώσεων, σύνδρομο λαγονοκνημιαίας ταινίας, πελματιαία απονευρωσίτιδα και trigger point.

Η αποκατάσταση των περιτονιών δυσλειτουργιών με την χρήση Ergon IASTM επιτυγχάνεται με την αύξηση της μυϊκής απόδοσης μέσω της ολίσθησης των περιτονιών, η οποία πραγματοποιείται λόγω της διάσπασης των μακρομορίων του υαλουρονικού οξέος. Επιπλέον βοηθά στην επανάκτηση της ελαστικότητας του μυοπεριτονιακού συνόλου μέσω της αποκατάστασης της ομαλής κύλισης των εν τω βάθει περιτονιών.



**ΘΥΛΑΚΑΣ:** Οξεία και μη θυλακίτιδα (αντανακλαστική συμπαθητική δυστροφία), υμενίτιδα, χρόνια θυλακίτιδα υπέρχρησης. (Εικόνα 44)



*Εικόνα 404-Παράδειγμα αρθρικού θύλακα*

Η χρήση Ergon IASTM βοηθάει στην αποκατάσταση του θύλακα πραγματοποιείται μέσω της ελάττωσης της τάσης στην περιοχή μέσω της χαλάρωσης των περιτονιών γύρο από την περιοχή. Συνάμα στοχεύει στην βελτίωση και ενίσχυση της επούλωσης μέσω της ενεργοποίηση των επουλωτικών κυττάρων.

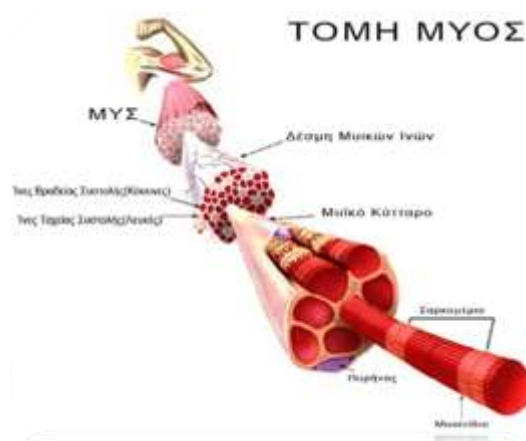
**ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ:** Κάκωσης υπέρχρησης όπως football groin, ωλένια νευρίτιδα και νεύρωμα Morton' s.

Με την χρήση Ergon IASTM η αποκατάσταση μιας νευρικής δυσλειτουργίας πραγματοποιείται μέσω της βελτίωσης της ολίσθησης του νεύρου στα περιτοναϊκά μονοπάτια οδηγώντας σε ελάττωση πιθανής τάσης ή/και συμπίεσης. Επίσης έχει την ικανότητα να ενισχύσει τεχνικές διάτασης της σπονδυλικής στήλης αλλά και περιφερικών νεύρων.

**ΜΥΪΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ:** Μυϊκές θλάσης, ρήξεις, μώλωπες και σύνδρομο καθυστερημένου μυϊκού πόνου (DOMS), επώδυνες μυϊκές συστολές, οξύ και χρόνια σύνδρομο διαμερίσματος, ινώσεις, μυϊκός πόνος καθυστερημένης έναρξης. (Εικόνα 45)

Η αποκατάσταση των μυϊκών δυσλειτουργιών με την χρήση Ergon IASTM επιτυγχάνεται μέσω της αύξησης της μυϊκής απόδοσης η οποία είναι αποτέλεσμα της αποκατάστασης της ολίσθησης των περιτονιών. Επίσης προκύπτει από την κινητοποίηση-μείωση του οιδήματος-αιματώματος που μπορεί να υπάρχει ενδομυϊκά, όπως και την μείωση εναπόθεσης ουλώδους

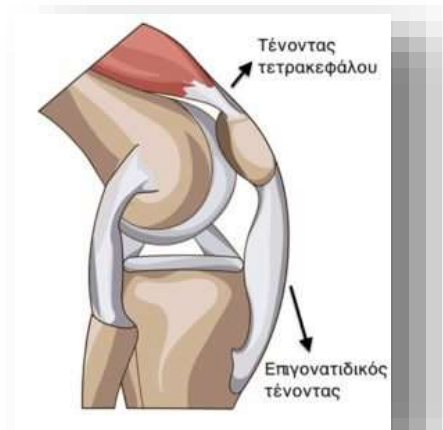
ιστού. Σημαντικό είναι να υπογραμμιστεί ότι με την ευθυγράμμιση των μυϊκών ινών που προσφέρει, με την επαναφορά της ελαστικότητας της μυοπεριτονιακής μονάδας αλλά και την



*Εικόνα 415-Τομή μυός*

επανεκκίνηση της διαδικασίας επούλωσης προκαλώντας ελεγχόμενο μικροτραυματισμό στην περιπτώσεις τη ίνωσης καθιστά την αποκατάσταση πιο εύκολη

**TENONTAS:** Τενοντοπάθειες (τενοντίτιδα τενόντωση, παρατενοντίτιδα, περιτενοντίτιδα, τενοντοθυλακίτιδα, τενοντοελυτρίτιδα) όπως υπερακανθίου, αχίλλειου, επιγονατιδικού, έσω-έξω επικονδυλίτιδες και σύνδρομο DeQuervain's. (Εικόνα 46)



*Εικόνα 426-Παράδειγμα τένοντα*

Η αποκατάσταση των τενόντιων κακώσεων με την χρήση του Ergon IASTM πραγματοποιείται μέσω της αύξησης της μυϊκής απόδοσης με την αποκατάσταση της ολίσθησης των περιτονιών, μέσω της ελάττωσης της πάχυνσης του τένοντα, μέσω της διακοπής και ομαλοποίησης του φαύλου κύκλου της τενόντωσης μειώνοντας τη νέο-αγγείωση και της

παθολογικής υπερτροφίας συμβάλλοντας στην αναδιοργάνωση του κολλαγόνου. Ταυτόχρονα, η χρήση του κλινικού εξοπλισμού βοηθά στην πρόκληση ελεγχόμενου μικροτραυματισμού με σκοπό την επανέναρξη της ορθής επουλωτικής διαδικασίας αφού ενεργοποιούνται και οι ινοβλάστες και επιτυγχάνεται ταχύτερα. Τέλος, λόγω της ομαλής κύλισης των εν τω βάθει περιτονιών επανέρχεται και η ελαστικότητα του μυοπεριτονιακού συνόλου.

**ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ:** Συνδεσμικές κακώσεις όπως ακρωμιοκλειδικού συνδέσμου, διαστρέμματα ποδοκνημικής, «γόνατο του κολυμβητή προσθίου» (έσω πλάγιος σύνδεσμος) και ωλένιου συνδέσμου. (Εικόνα 47)



*Εικόνα 437-Παράδειγμα συνδέσμων*

Με την χρήση Ergon IASTM η αποκατάσταση των συνδεσμικών κακώσεων γίνεται μέσω της μείωσης της πάχυνσης του συνδέσμου, μέσω της αύξησης της λειτουργικότητας από την καλύτερη ολίσθηση των περιτονιών και μέσω της απελευθέρωσης των συνδέσμων από συμφύσεις. Λόγω της μείωσης της νέο-αγγείωσης και της παθολογικής υπερτροφίας επιτυγχάνεται η διακοπή και η ομαλοποίηση του φαύλου κύκλου των χρόνιων κακώσεων στους συνδέσμους προωθώντας έτσι την αναδιοργάνωση του κολλαγόνου. Συνάμα, η χρήση του κλινικού εξοπλισμού βοηθά στην πρόκληση ελεγχόμενου μικροτραυματισμού με σκοπό την επανέναρξη της ορθής επουλωτικής διαδικασίας αφού ενεργοποιούνται και οι ινοβλάστες και επιτυγχάνεται ταχύτερα.

**ΟΡΟΓΟΝΩΝ ΘΥΛΑΚΩΝ-ΛΙΠΩΔΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ:** Ορογονοθυλακίτιδες υπακρωμιακού, χήνιου ποδός και προεπιγονατιδικού, ενός λιπώδους σώματος η προστριβή της επιγονατίδας μεταξύ της επιγονατιδομηριαίας και μηροκνημικής αρθρικής επιφάνειας όπως περιγράφηκε από τον Hoffa το 1904. (Εικόνα 48)



*Εικόνα 448-Φλεγμένων ορογόνος θύλακας*

Η αποκατάσταση των ορογόνων θυλάκων και των λιπωδών σωμάτων με την χρήση Ergon IASTM γίνεται μέσω της μείωσης της παθολογικής καταπόνησης των στοιχείων αυτών λόγω της βελτίωσης της κινητικότητας και της ελάττωσης της τάσης της περιοχής και μέσω της ενεργοποίησης των ινοβλαστών για την επιτυχή διαδικασία επούλωσης.(Robert Stow,2011; Φουσέκης Κ και συν.,2015)

### 2.3.9 ΑΝΤΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ERGON IASTM

→Στις **σχετικές** αντενδείξεις περιλαμβάνονται:

- Ο καρκίνος
- Ουλές από εγκαύματα
- Ώριμες ουλές (9 μήνες μετά από την επούλωση τους)
- Δυσλειτουργίες εσωτερικών οργάνων
- Διογκωμένες φλέβες
- Εγκυμοσύνη
- Αντανακλαστική συμπαθητική δυστροφία (αλγοδυστροφία)
- Φάρμακα (αντιθρομβωτικά, στεροειδή, υποκατάστατα ορμονών, NSAIDS, φθοροκινολόνη, αντιβιοτικά και φυτικά συμπληρώματα)
- Διαβήτης
- Πολυνευροπάθειες
- Tattoos
- Ρευματοειδής αρθρίτιδα
- Αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα
- Έλλειψη βιταμίνης C, D αλλά και ασβεστίου (εύκολη δημιουργία μώλωπα)
- Γρίπη ή συμπτώματα ασθένειας
- Γύρω από περιοχές με βηματοδότη, αντλίες ινσουλίνης κτλ.
- Ηλικία ασθενών (ήπια εφαρμογή)

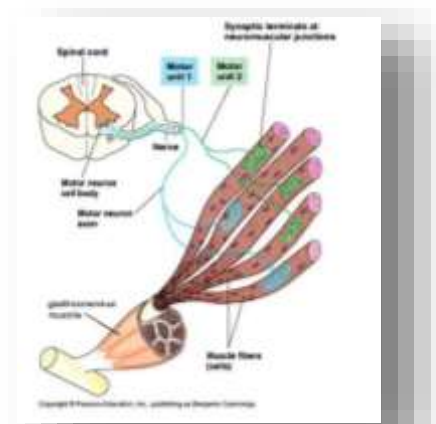
→Ενώ στις **απόλυτες** περιλαμβάνονται:

- Θρομβοφλεβίτιδα
- Μη ελεγχόμενη υπέρταση
- Ανοιχτές πληγές/ράμματα
- Ασταθή κατάγματα
- Οστεομυελίτιδα
- Οστεοποιός μυοσίτιδα
- Φλεγμονώδης κατάσταση με ταυτόχρονη μόλυνση
- Δερματικά μεταδιδόμενα ή μολυσματικά νοσήματα

### 2.3.10 ΝΕΥΡΟΜΥΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω μια από τις επιδράσεις της χρήση θεραπείας με Ergon IASTM είναι να ενισχύσει το νευρομυϊκό έλεγχο. Το νευρικό σύστημα είναι άρτια συνδεδεμένο με το μυοσκελετικό, συνεργάζονται αποτελεσματικά ελέγχοντας την κίνηση. Η ισορροπία, η επιδεξιότητα και ο συγχρονισμός αποτελούν αρχικούς προπονητικούς στόχους για κάθε αθλητή. Για να υφίστανται όμως αυτά θα πρέπει να υπάρχει άρτια συνεργασία νευρικού και μυϊκού συστήματος. (Εικόνα 49)

Το νευρικό σύστημα είναι εκείνο που φροντίζει για την ορθή λειτουργία του σκελετού, των αρθρώσεων και των μυών , στέλλοντας εντολές και προσδιορίζοντας ομαλότητα. είναι ένα περίπλοκο δίκτυο που περιλαμβάνει εξειδικευμένα νευρικά κύτταρα που ονομάζονται ιδιοϋποδοχείς, τους μύες και έναν δίκτυο νευρώνων και νευρικών συνδέσμων που στοχεύουν στην επικοινωνία των δυο προηγούμενων. Ένας υγιής οργανισμός για να γνωρίζει την ακριβή θέση των μελών του στον χώρο (ιδιοδεκτικότητα) και το ποσό της μυϊκής προσπάθειας που απαιτείται για την πραγματοποίηση μιας κίνησης χρησιμοποιεί υποδοχείς που βρίσκονται στις αρθρώσεις . Οι θυλακοσυνδεσμικοί ιστοί έχοντας τον ρόλο των υποδοχέων είναι εμπλουτισμένοι με από μηχανικές ιδιότητες και με την ικανότητα ανίχνευσης της θέσης, και της κίνησης της άρθρωσης (κιναισθησία). Επίσης, παρέχουν αισθητικές πληροφορίες στο ΚΝΣ για επεξεργασία, ώστε να εκτελεσθούν οι κατάλληλες κινήσεις. Η αλληλουχία των δύο αυτών μηχανισμών και η αποτελεσματική συνεργασία του νευρικού και μυϊκού συστήματος, καλείται **νευρομυϊκός έλεγχος**. (Φουσεκής,2015)



**Εικόνα 459-Νευρομυϊκή σύναψη**

### 2.3.11 ΤΥΠΙΚΟ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΧΡΗΣΗΣ IASTM ΣΕ ΑΘΛΗΤΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Για την αθλητική αποκατάσταση με την χρήση IASTM αρχικά θα πρέπει να γίνει μία πλήρης αξιολόγηση του αθλητή. Στην συνέχεια, το ιδανικό είναι να πραγματοποιηθεί μία προθέρμανση των μαλακών ιστών 10-15 λεπτών είτε με αερόβια άσκηση (τζόκινγκ, σταθερό ποδήλατο, ελλειπτικό) είτε με φυσικά μέσα (θερμοθεραπεία ή υπέρηχος για 3-5 λεπτά). Αυτό συμβάλει στην αύξηση της αιμάτωσης της περιοχής και στην πλαστικότητα του ιστού (Black, 2010; Hammer, 2008). Αμέσως μετά την προθέρμανση γίνεται εφαρμογή IASTM αφού πρώτα εφαρμοστεί στο δέρμα ειδική κρέμα προκειμένου να έρθει ο ειδικός εξοπλισμός σε επαφή με το δέρμα. (Εικόνα 50) Η πίεση που ασκείται είναι τέτοια ώστε να είναι ανεχτή από τον αθλητή (Carey-Loghmani et al., 2010). Αφού ολοκληρωθεί η θεραπεία με IASTM εφαρμόζονται διατάσεις, μυϊκή ενδυνάμωση και νευρομυϊκή επανεκπαίδευση, έτσι ώστε το κολλαγόνο να επαναπροσδιοριστεί (Hammer,2008). Τέλος, χρησιμοποιείται κρυοθεραπεία 10-20 λεπτά (Miners and Bougie, 2011; Para, 2012), καθώς ο πάγος θα μειώσει τον πόνο αλλά και την φλεγμονή που έχει παραμείνει στον ιστό (Howitt et al., 2006).



*Εικόνα 50-Παράδειγμα εφαρμογής IASTM Ergon Technique*

### 2.3.12 ΤΕΚΜΗΡΙΩΜΕΝΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ

Η ERGON Technique μέσω των κατάλληλων χειρισμών προκαλεί σημαντικές θεραπευτικές αλλαγές, μακροπρόθεσμου και βραχυπρόθεσμου τύπου, όπως :

- Λύση των συμφύσεων
- Βελτίωση του αναβολισμού των συνδετικών ιστών
- Επαναφορά της ευελιξίας των ιστών
- Αύξηση της θερμοκρασίας του δέρματος
- Ενίσχυση μυοτατικού αντανακλαστικού και βελτίωση του νευρομυϊκού ελέγχου
- Διευκόλυνση των αντανακλαστικών αλλαγών σε χρόνια λανθασμένα μυϊκά πρότυπα

Όλα τα παραπάνω , τεκμηριώνονται με δεδομένα που λήφθηκαν μέσω ολοκλήρωσης ερευνών και επιβεβαιώνονται από ειδικούς φυσικοθεραπευτές που τα παρατήρησαν κατά την διάρκεια της κλινικής τους πράξης. (Πίνακας 1)



**Πίνακας 1 - Μελέτες επίδρασης τεχνικών IASTM**

<b>ΟΝΟΜΑ/ ΗΜΕΡΟ ΜΗΝΙΑ</b>	<b>ΣΚΟΠΟΣ</b>	<b>ΔΕΙΓΜΑ</b>	<b>ΔΙΑΔΙΚΑΣ ΙΑ</b>	<b>ΠΑΡΕΜ ΒΑΣΕΙΣ</b>	<b>ΜΕΤΑΒΛ ΗΤΕΣ</b>	<b>ΑΠΟΤΕΛΕ ΣΜΑΤΑ</b>
Fousekis K. et al. / 2019	Διερεύνηση των επιπτώσεων των εφαρμογών Ergon® IASTM της επιφανειακής γραμμής (SBL) της πλάτης για την ελαστικότητα των οπίσθιων μηριαίων	60 φοιτητές	15 λεπτά θεραπείας με Ergon® IASTM Technique στον πάνω και κάτω μέρος της SBL	Διαχωρισμός τριών τυχαίων υποομάδων: α)άνω μέρος κορμού, β) κάτω άκρων και γ)ομάδα ελέγχου	Straight Leg Raising (SLR).	Βελτίωση και των δύο υποομάδων στο SLR σε σχέση με την ομάδα ελέγχου. Δεν παρατηρήθηκε καμία διαφορά στις ομάδες θεραπείας
Ikeda N. Et al. / 2019	Επίδραση της κινητοποίησης μαλακών μορίων με ειδικό εξοπλισμό στους πελματιαίους και στον αχίλλειο τένοντα επί των μηχανικών και νευρικών ιδιοτήτων αυτών	14 υγιή άτομα (11 άνδρες- 3 γυναίκες)	5 λεπτά θεραπεία IASTM στην περιοχή του γαστροκνημίου και του αχίλλειου τένοντα	Έλεγχος πριν και μετά τη θεραπεία IASTM	Εύρος τροχιάς (ROM) αστραγάλου και μυϊκή δυσκαμψία	Αύξηση εύρους τροχιάς του αστραγάλου και μείωση δυσκαμψίας του. Δεν υπήρχε αλλαγή στην μέγιστη παθητική ροπή και στη μυϊκή δυσκαμψία

Cheatham SW, Kreiswirth E, Baker R. / 2019	Επίδραση πίεσης των τεχνικών κινητοποίησης μαλακών μορίων με IASTM στην απτική διάκριση και την αντίληψη του πόνου σε υγιή άτομα με DOMs	23 ενήλικες (14 άνδρες- 9 γυναίκες)	Δύο θεραπείες IASTM των 90 δευτερολέπτων	Διαδικασία τριών ημερών: α)μέτρηση και άσκηση β) 24 ώρες μετά την άσκηση, θεραπεία και μέτρημα γ) 48 ώρες μετά την άσκηση, θεραπεία , μέτρημα	Απτική διάκριση (TTD) και αντίληψη του πόνου (PPT)	Βελτίωση των μεταβλητών από την αρχική μέτρηση έως της 24ώρης και 48ώρης. Χωρίς να υπάρχουν αλλαγές μεταξύ της 24ώρης έως της 48ώρης
Gulick DT. /2018	Επίδραση της κινητοποίησης μαλακών μορίων με ειδικό εξοπλισμό στο όριο του πόνου πίεσης (PPT) μυοπεριτονιακό σημείο πυροδότησης πόνου (MTrP)	29 υγιή άτομα με MTrP στην άνω μοίρα του τραπέζοειδής	5 λεπτά εφαρμογή στην άνω μοίρα του τραπέζοειδής	6 θεραπείες IASTM σε 3 εβδομάδες. Ομάδα θεραπεία και ομάδα ελέγχου. Αξιολόγηση πριν και μετά τη θεραπεία	Όριο πόνου πίεσης (PPT)	Βελτίωση του PPT μετά την θεραπεία IASTM στην ομάδα θεραπείας

Από τις παραπάνω έρευνες, η πρώτη έχει ως στόχο να αποδείξει ότι η εφαρμογή κινητοποίησης μαλακών μορίων με ειδικό εξοπλισμό Ergo Technique στο άνω και κάτω μέρος της επιφανειακής οπίσθιας γραμμής (SBL) είναι ικανή να αύξηση την ελαστικότητα των οπίσθιων μηριαίων. Στη μελέτη αυτή πήραν μέρος εξήντα φοιτητές (n=60), οι οποίοι χωρίστηκαν τυχαία σε τρεις ομάδες: άνω μέρος, κάτω μέρος τις οπίσθιας επιφανειακής γραμμής και ελέγχου. Οι συμμετέχοντες έλαβαν μία θεραπεία εβδομαδιαίως δεκαπέντε λεπτών με την χρήση τεχνικών

Ergon για τέσσερις βδομάδες. Πριν αλλά και μετά από τη θεραπεία έγινε έλεγχος της ελαστικότητας με την χρήση του Straight Leg Raising (SLR). Κατά την διάρκεια των τεσσάρων εβδομάδων παρατηρήθηκε βελτίωση της επίδοσης του SLR στις δύο πρώτες ομάδες σε σχέση με τη τρίτη. Ωστόσο, καμία διαφορά δεν παρουσιάστηκε μεταξύ των ομάδων θεραπείας. Συμπερασματικά η χρήση τεχνικών Ergon ανεξάρτητα τον τόπο εφαρμογής μπορεί να αποτελέσει σημαντική αύξηση για την ελαστικότητα των οπίσθιων μοιραίων.

Η δεύτερη έρευνα έχει ως στόχο να απόδειξη την επιρροή που μπορεί να έχει η κινητοποίηση μαλακού ιστού με ειδικό εξοπλισμό (IASTM) στο εύρος τροχιάς (ROM) μιας άρθρωσης. Πιο συγκεκριμένα, στην μελέτη πήραν μέρος τυχαιοποιημένα δεκατέσσερα (n=14) υγιή άτομα, έντεκα άντρες και τρεις γυναίκες (21-32 ετών). Έγινε έλεγχος των πελματιαίων καμπτήρων της ποδοκνημικής και του τένοντα του γαστροκνημίου. Στους συμμετέχοντες έγινε η εφαρμογή τεχνικών IASTM διάρκειας πέντε λεπτών. Πριν αλλά και μετά την θεραπεία οι συμμετέχοντες έγινε έλεγχος στο εύρος τροχιάς (ROM) της ραχιαίας κάμψης της άρθρωσης του αστραγάλου, στη μέγιστη παθητική ροπή αλλά και στη μυϊκή δυσκαμψία με την βοήθεια ελαστογραφίας διατμητικών κυμάτων (υπέρηχος). Τα αποτελέσματα έδειξαν αύξηση του εύρους τροχιάς της άρθρωσης του αστραγάλου και μείωση της δυσκαμψίας αυτής. Ωστόσο, η μέγιστη παθητική ροπή. Επίσης, όλες οι μεταβλητές παρέμειναν αμετάβλητες στις επαναλαμβανόμενες μετρήσεις των ελέγχων. Εν κατακλείδι, η χρήση κινητοποίησης μαλακών μορίων με ειδικό εξοπλισμό μπορεί να επηρεάσει θετικά το εύρος τροχιάς μιας άρθρωσης χωρίς να αλλάξει τις μηχανικές και νευρικές ιδιότητες του μυός.

Η τρίτη μελέτη έχει ως στόχο να ελέγξει την επίδραση των τεχνικών κινητοποίησης μαλακών μορίων με ειδικό εξοπλισμό (IASTM) στην απτική διάκριση (TPD) και στην αντίληψη του επίπεδο πόνου (PPT) μετά από έντονη άσκηση που εμφανίζουν DOMS. Το δείγμα αποτελούνταν από είκοσι τρία (n=23) άτομα, τα οποία υποβλήθηκαν σε τρεις διαφορετικές συνεδρίες: βασικό μέτρημα και άσκηση, είκοσι τέσσερις ώρες (μετά) θεραπεία και μέτρημα και σαράντα οκτώ ώρες (μετά) θεραπεία και μέτρημα. Οι μετρήσεις έγιναν με τη βοήθεια της δοκιμασίας απτικής διάκρισης, Two Point Discrimination (TPD) και με το όριο πόνου πίεσης (PPT), σε μία περιοχή που σημειώθηκε στη πρώτη συνεδρία και στα δύο κάτω άκρα με γραμμή που είχε απόστασης 6,4cm πάνω από την επιγονατίδα, περίπου 7,62cm στη μεσότητα του τετρακέφαλου. Στο ίδιο σημείο έγινε και η θεραπεία διάρκειας 90 δευτερολέπτων. Τέλος, το πρωτόκολλο της άσκησης της πρώτης συνεδρίας περιλάμβανε 5 σετ των 20 αλμάτων από κουτί

0.5m. Από τις ανάλυσης παρατηρήθηκε ότι στο TPD υπήρχε σημαντική αλλαγή μεταξύ της αρχικής τιμής και της τιμής που σημειώθηκε είκοσι τέσσερις ώρες μετά ( $p<.001$ ) αλλά και στη τιμή που σημειώθηκε σαράντα οκτώ ώρες μετά ( $p<.001$ ). Επίσης σημαντική διαφορά παρουσιάστηκε και στο PPT από την αρχική τιμή έως τις είκοσι τέσσερις ώρες μετά ( $p=.005$ ) και από τις σαράντα οκτώ ώρες μετά ( $p=.003$ ). Ωστόσο και στις δύο περιπτώσεις δεν παρουσιάστηκαν διαφορές μεταξύ της τιμής που σημειώθηκε στις είκοσι τέσσερις ώρες και αυτής που σημειώθηκε στις σαράντα οκτώ ( $p=1,00$ ).

Τέλος, η τέταρτη έρευνα απέδωσε σημαντικά στοιχεία για το επίπεδο του πόνου (PPT) με τη χρήση IASTM σε μυοφασικά σημεία πυροδότησης πόνου (MTrPs). Το δείγμα αποτελούνταν από είκοσι εννέα υγιή άτομα ( $n=29$ ). Η παρέμβαση ήταν έξι θεραπείες που έγιναν σε τρεις εβδομάδες διάρκειας πέντε λεπτών και πραγματοποιήθηκαν στην άνω μοίρα του τραπεζοειδή. Πριν αλλά και μετά την θεραπεία πραγματοποιήθηκε έλεγχος του PPT. Τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντική διαφορά στις τιμές πριν και μετά ( $p<0.0001$ ). Συμπερασματικά, παρατηρείται ότι και στις δύο παραπάνω μελέτες οι τεχνικές κινητοποίησης μαλακών μορίων με ειδικό εξοπλισμό τόσο σε DOMs (μετά από άσκηση) όσο και σε MTrPs μπορεί να αύξηση το όριο του πόνου (PPT). Ακόμη, σε άτομα με DOMs παρατηρείται και βελτιωμένη απτική περιγραφή.

## **II. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ**

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 - ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ- ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

### 3.1 ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ

Όπως προαναφέρθηκε η ελαστικότητα των ιστών και η ενεργοποίηση του σώματος είναι αναπόσπαστοι παράγοντες για την επίτευξη υψηλής απόδοσης ενός αθλητή κολύμβησης. Συγκεκριμένα, στην αρθρογραφία τονίζεται ότι η ελαστικότητα είναι εκείνη που προσδίδει αύξηση του εύρους τροχιάς της άρθρωσης (ROM), ενώ η δύναμη του σώματος είναι αυτή που δίνει την εκρηκτικότητα.



*Εικόνα 51-Εφαρμογή τεχνικής RUB*

Σε αυτό το σημείο είναι σημαντικό να υπογραμμιστεί η βέβαιη επίδραση που έχει η τεχνική κινητοποίησης μαλακών μορίων με ειδικό εξοπλισμό ERGON Technique στην ανάκτηση της ελαστικότητας των ιστών του σώματος αλλά και στην αύξηση του εύρους τροχιάς των αρθρώσεων. (Εικόνα 51) Η λύση των συμφύσεων και του μυϊκού σπασμού, σε συνδυασμό με την ανάκτηση της φυσιολογικής ολίσθησης του μυοπεριτονιακού συστήματος φαίνονται να είναι αναγκαία για την

αποκατάσταση της ελαστικότητας. Με την τεχνική ERGON εξασφαλίζεται η επίτευξη όλων των παραπάνω.

Ωστόσο, υπάρχει έλλειψη πληροφοριών και άγνοια για την πιθανότητα ύπαρξης αλληλεπίδραση μεταξύ της ελαστικότητας και της βελτίωσης της ταχύτητας των κολυμβητών. Καταλήγοντας, η καινοτομία της συγκεκριμένης πτυχιακής εργασίας θα είναι η αξιολόγηση της επίδρασης αυτών των θεραπευτικών τεχνικών στην βελτίωση της **απόδοσης** σε αθλητές κολύμβησης και δεν θα εστιάζει στην θεραπευτική του αποκατάσταση.

### 3.2 ΣΚΟΠΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Η παρούσα ερευνητική πτυχιακή εργασία καλείται να καλύψει ένα μέρος από το ερευνητικό πρόβλημα που παρουσιάστηκε παραπάνω. Έχει ως στόχο την αξιολόγηση της επίδρασης των τεχνικών μαλακών μορίων ERGON Technique στην βελτίωση της απόδοσης των κολυμβητών.

Ειδικότερα, σκοπός της εν λόγω μελέτης είναι να καταγράψει, να αναλύσει και να συγκρίνει τον χρόνο που πραγματοποίησαν αθλητές κολύμβησης πριν και μετά την εφαρμογή των τεχνικών. Διερευνήθηκε η πιθανότητα μεταβολής των χρόνων του εκάστου αθλητή κολύμβησης μετά από την εξειδικευμένη τεχνική κινητοποίησης μαλακών μορίων ERGON Technique.

Με γνώμονα την αναμφισβήτητη επίδραση της τεχνικής στην βελτίωση της ελαστικότητας των ιστών, η μελέτη διαπραγματεύεται την επιρροή που έχει η λύση μυϊκών σπασμών και συμφύσεων και η αποκατάσταση ολίσθησης της περιτονίας στην **ταχύτητα** των κολυμβητών.



### **3.3 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ**

Σε αυτό το κεφάλαιο θα αναλυθεί η ερευνητική διαδικασία που ακολουθήθηκε, θα αναφερθεί ο ειδικός εξοπλισμός που χρησιμοποιήθηκε για την διεξαγωγή της μελέτης, θα οριστούν οι παράμετροι της διαδικασίας και θα περιγραφούν οι παρεμβάσεις που εφαρμόστηκαν.

#### **3.3.1 ΕΙΔΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ**

Η παρούσα έρευνα είναι μία «ανοιχτή» μελέτη, αφού όπως εμείς έτσι και οι αθλητές κολύμβησης που παίρνουν μέρος σε αυτή γνωρίζουν την παρέμβαση που θα διεξαχθεί. Συγκεκριμένα, αφορά την επίδοση αθλητών κολύμβησης στο στυλ επιλογής τους πριν αλλά και μετά την θεραπεία ERGON. Η διαδικασία αυτή είναι βασισμένη στο «Σχέδιο Διπλής Μέτρησης επί Μίας Ομάδας», το οποίο θα αναφερθεί αναλυτικά στη διαδικασία μετρήσεων.

#### **3.3.2 ΔΕΙΓΜΑ ΕΡΕΥΝΑΣ**

Το δείγμα της έρευνας αποτελείται από είκοσι αθλητές κολύμβησης του Γυμναστικού Συλλόγου Πετρούπολης, οι οποίοι ανήκουν στο αγωνιστικό τμήμα της ομάδας, δεκατέσσερα αγόρια και έξι κορίτσια. Από τους συμμετέχοντες πάρθηκαν συγκεκριμένες πληροφορίες (η ηλικία του κάθε συμμετέχοντα, το κολυμβητικό στυλ προτίμησής του και το φύλο του).

Κριτήριο για τη συμμετοχή τους στην έρευνα μας ήταν οι αθλητές να βρίσκονται σε επίπεδο πρωταθλητισμού. Για τον λόγο αυτό, η στρατηγική της δειγματοληψίας θα είναι μη πιθανότητας και αναφέρεται ως «κριτηρίου» ή/και «σκοπιμότητας», αφού οι διαφορές ανάμεσα σε αυτές τις δύο είναι ελάχιστες έως και μηδαμινές. Από το συνολικό δείγμα τα δεκατέσσερα άτομα είναι αγόρια και τα έξι είναι κορίτσια με διαφορετικά είδη και στυλ κολύμβησης.

### 3.3.3 ΥΛΙΚΟ

#### ΧΩΡΟΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΣ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗΣ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Ο χώρος στον οποίο έλαβε χώρα η μελέτη ήταν το Ανοιχτό Δημοτικό Κολυμβητήριο Πετρούπολης. Συγκεκριμένα, η διεξαγωγή της ερευνητικής διαδικασίας έγινε σε έναν ειδικά διαμορφωμένο χώρο θεραπείας, με παροχή θέρμανσης δίπλα από την πισίνα. (Εικόνα 52 και 53) Οι μετρήσεις των χρόνων των αθλητών έγιναν σε μία πισίνα 25 μέτρων. Η μελέτη πραγματοποιήθηκε τον Μάιο του 2019.



*Εικόνα 462-Εφαρμογή τεχνικής Ergon στο διαμορφωμένο δωμάτιο θεραπείας*



*Εικόνα 473-Ανοιχτό δημοτικό κολυμβητήριο Πετρούπολης*

## **ΕΡΓΑΛΕΙΑ- ΜΕΣΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ**

Ο κύριος εργαστηριακός-κλινικός εξοπλισμός που χρησιμοποιήθηκε είναι τα κλινικά εργαλεία ERGON I,II,III TOOL, τα οποία είναι σχεδιασμένα από ανοξείδωτο ατσάλι και χρησιμεύουν τόσο για την αξιολόγηση όσο και για τη θεραπεία από τους ειδικούς φυσικοθεραπευτές μαλακών μορίων, όπως επίσης και τα απαραίτητα συνοδά υλικά όπως λιπαντικά μέσα και πετσέτες. (Εικόνα 54, 55 και 56)



***Εικόνα 494-Ergon Tool I - The Fascializer***



***Εικόνα 505-Ergon Tool II - The Rhino Tool***



***Εικόνα 486-Ergon Tool III - The F-bar***

Η εφαρμογή των τεχνικών πραγματοποιήθηκε και σε ειδικό θεραπευτικό κρεβάτι. (Εικόνα 57)



***Εικόνα 517-Θεραπευτικό κρεβάτι***

Για την τήρηση του συνολικού χρόνου θεραπείας όσο και των επιμέρους τεχνικών χρησιμοποιήθηκε χρονόμετρο.

Για την υγιεινή τόσο των αθλητών όσο και για τη δική μας χρησιμοποιήθηκαν γάντια, χαρτί και απολυμαντικό σπρέι για τον καθαρισμό του θεραπευτικού κρεβατιού αλλά και των ERGON TOOLS.

Το εργαλείο που χρησιμοποιήθηκε προκειμένου να καταγραφεί ο χρόνος των αθλητών στην πισίνα ήταν το χρονόμετρο χειρός. (Εικόνα 58) Ο προπονητής της αγωνιστικής ομάδας ανέλαβε εξολοκλήρου τις μετρήσεις των κολυμβητών, ώστε να ελαχιστοποιηθούν τα σφάλματα των μετρήσεων.



*Εικόνα 528-  
Παράδειγμα  
χρονόμετρου χειρός*

Για τον σκοπό αυτό, το βέλτιστο θα ήταν να χρησιμοποιηθεί, ως πιο αξιόπιστο, το ηλεκτρονικό χρονόμετρο υγρού στίβου που περιέχει πλάκες αφής, αποτρέποντας τις αποκλίσεις των χρόνων. Ωστόσο, η παροχή ενός τέτοιου χρονομέτρου από τα διοικητικά στελέχη του κολυμβητηρίου ή από την ομάδα ήταν αδύνατη.

## **ΗΘΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ**

Για την κάλυψη των ηθικών ζητημάτων που προκύπτουν λόγω της έρευνας, γνωστοποιήθηκε στο Δ.Σ. της κολυμβητικής ομάδας του Γυμναστικού Συλλόγου Πετρούπολης η

διαδικασία από την οποία θα περάσουν οι συμμετέχοντες, προκειμένου να ληφθεί η σχετική αδειοδότηση τόσο από την διοίκηση, όσο και από τον προπονητή.

Παράλληλα, διασφαλίστηκε η ανωνυμία και τα προσωπικά δεδομένα των συμμετεχόντων, αφού κανένα από τα ονόματα των αθλητών δεν δημοσιεύτηκε, ενώ σε όλα τα έγγραφα της διαδικασίας αναφέρονται με τον αντίστοιχα καταχωρημένο αριθμό τους. (Εικόνα 59)



*Εικόνα 539-Εκκίνηση κολυμβήτριας από τον  
βατήρα*

Τέλος, έγινε ενημέρωση για την λήψη φωτογραφικού υλικού, η οποία πραγματοποιήθηκε κατά την διάρκεια των ERGON IASTM τεχνικών, την στιγμή εκκίνησης από τον βατήρα και κατά την διάρκεια της διαδρομής, με τέτοιο τρόπο ώστε να μην είναι αναγνωρίσιμοι οι συμμετέχοντες. (Εικόνα 60 και 61)



*Εικόνα 60-Εκκίνηση κολυμβητή από τον βατήρα*



*Εικόνα 61-Εφαρμογή Ergon Technique*

## Εγκυρότητα

Για να επιτύχουμε την ακρίβεια μίας μέτρησης, πρέπει εκείνη να αντιστοιχεί στην έννοια την οποία προσπαθεί να μετρήσει. Στόχος είναι η διασφάλιση μίας συμφωνίας μεταξύ της έννοιας και του δείκτη/δεικτών, έτσι ώστε οι δείκτες ενός φαινομένου να αντιστοιχούν με τον εννοιολογικό ορισμό του φαινομένου. Η εγκυρότητα συνεπώς εξετάζει πόσο **πραγματική** είναι μία σχέση μεταξύ μίας έννοιας και των δεικτών. Με λίγα λόγια, εγκυρότητα είναι ο βαθμός στον οποίο μία μέτρηση μετράει αυτό που υποτίθεται ότι μετράει. Π.χ. ένα χρονόμετρο μετράει χρόνο, μία ζυγαριά κιλά, ένα θερμόμετρο θερμοκρασία.

## Αξιοπιστία

Η αξιοπιστία έχει σχέση με την συνέπεια ή επανάληψη του εργαλείου μέτρησης που χρησιμοποιείται. Εργαλεία μέτρησης υπάρχουν πολλών ειδών και τύπων, όπως π.χ., θερμόμετρο, χάρακας, χρονόμετρο, ερωτήσεις, παρατηρήσεις, κ.λπ. Μερικά από αυτά είναι πολύ ακριβή. Π.χ., όσες φορές και αν τοποθετήσω το θερμόμετρο μέσα σε ζεστό νερό, θα δείξει τους ίδιους βαθμούς. Συνεπώς, αξιοπιστία είναι ο βαθμός στον οποίο μία μέτρηση μετράει με σταθερότητα αυτό που μετράει, δηλαδή ο βαθμός **συνέπειάς** της.

Στατιστικά, η αξιοπιστία εκτιμάται με το συντελεστή συσχέτισης  $r$  (correlation coefficient), ο οποίος κυμαίνεται από την τιμή 0 (το εργαλείο μέτρησης **δεν** είναι αξιόπιστο) μέχρι την τιμή 1.0 (μέγιστη αξιοπιστία) και προκύπτει από τη συσχέτιση των δύο βαθμολογιών (scores) που προέρχονται από τις δύο μετρήσεις. Ως αποδεκτό επίπεδο αξιοπιστίας θεωρείται ο συντελεστής συσχέτισης  $r \geq 0.70$ . Για να εξακριβωθεί εάν ένα εργαλείο μέτρησης διαθέτει επαρκή αξιοπιστία μεταξύ των διαφορετικών βαθμολογητών/παρατηρητών μπορεί να χρησιμοποιηθεί το inter-rater reliability test. (Εικόνα 62). Πιο αναλυτικά, αναφέρεται στο βαθμό που συμφωνούν οι μετρήσεις ή οι παρατηρήσεις τους αναφορικά με το προς μελέτη φαινόμενο.

Στην συγκεκριμένη ερευνητική εργασία πραγματοποιήθηκε ο εν λόγω έλεγχος με τον εξής τρόπο:

Οι δύο προπονητές της κολυμβητικής ομάδας χρονομέτρησαν τον εκάστοτε συμμετέχοντα ταυτόχρονα, με χρονόμετρα ίδιου τύπου. Μετά από την πρόσθεση των χρόνων που σημείωσε ο καθένας τους, ακολούθησε διαίρεση των δύο τιμών με αποτέλεσμα το  $r$  να ισούται με 0,87 ( $r=0.87$ )



**Εικόνα 542-Παράδειγμα *inter-rater reliability test***



### 3.3.4 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

Στόχος μας ήταν να ολοκληρωθούν όλες οι μετρήσεις στο χρονικό διάστημα των τεσσάρων εβδομάδων, έτσι ώστε οι αθλητές να έχουν όσο το δυνατόν λιγότερες σωματικές και αποδοτικές διακυμάνσεις, κάτι το οποίο δεν μπορεί να αποφευχθεί πλήρως, λόγω της καθημερινής τους προπόνησης.



*Εικόνα 553-Εφαρμογή τεχνικών Ergon*



*Εικόνα 564-Εφαρμογή τεχνικών Ergon*

Ο κάθε αθλητής ήταν προγραμματισμένος να κάνει τρεις συνεδρίες ERGON των δεκαπέντε λεπτών, εκ των οποίων η κάθε μία θα αφορά διαφορετικές μυϊκές ομάδες και διαφορετικούς μυοπεριτονιακούς μεσημβρινούς. Οι θεραπείες πραγματοποιήθηκαν και από τους δύο φοιτητές παράλληλα και στις δύο πλευρές του σώματος, με όσο το δυνατόν όμοια ταχύτητα και πίεση, για εξοικονόμηση χρόνου. (Εικόνα 63 και 64)

Συγκεκριμένα, στόχος ήταν οι περιτονιακοί μεσημβρινοί των περιοχών αυτών και κατά συνέπεια οι μυϊκές ομάδες που ενεργοποιούνται με οποιοδήποτε στυλ κολύμβησης. Η χρήση ευθύγραμμων αλλά και κυκλικών τεχνικών θεωρήθηκε απαραίτητη, ωστόσο η επιμονή σε σημεία πυροδότησης πόνου και σε μυϊκούς σπασμούς αποφεύχθηκε, καθώς σκοπός μας δεν ήταν να εστιάσουμε στην θεραπευτική αποκατάσταση των αθλητών.

Το πρώτο λεπτό αφιερώθηκε στον εισαγωγικό χειρισμό RUB για την αύξηση της θερμοκρασίας των μαλακών ιστών και απευαισθητοποίηση επώδυνων περιοχών έτσι ώστε να προετοιμαστεί κατάλληλα η περιοχή για τους επερχόμενους χειρισμούς. Στην συνέχεια, ακολούθησαν χειρισμοί μεγάλων επιφανειών, όπως WAVE, οι οποίοι αποσκοπούν στην αξιολόγηση της περιοχής προς όλες τις κατευθύνσεις και στην κινητοποίηση μυοπεριτονιακών προσκολλήσεων. Επίσης, χρησιμοποιήθηκε ένας διαγώνιος χειρισμός αποκόλλησης, που έχει την ικανότητα να κινητοποιεί μαζικά την περιτονία και ονομάζεται SNAKE. Για τον ίδιο σκοπό επιλέχθηκε ο ημικυκλικός χειρισμός RAZOR και ο κυκλικός χειρισμός GLOBE .Τέλος, πραγματοποιήθηκαν χειρισμοί διαχωρισμού ξεκινώντας με SEP, ο οποίος φροντίζει για τον διαχωρισμό εν τω βάθει περιμυϊών περιτονιών στατικά και δυναμικά, και συνεχίζοντας με SCULPT χειρισμό ο οποίος εφαρμόζεται γύρω από οστέινες επιφάνειες.

## ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΚΙΝΗΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΜΑΛΑΚΩΝ ΜΟΡΙΩΝ

### ERGON TECHNIQUE

Την πρώτη εβδομάδα όλοι οι αθλητές εκτέλεσαν σε μία θερμαινόμενη πισίνα μήκους είκοσι πέντε μέτρων ένα πρόγραμμα προθέρμανσης , υπό τις οδηγίες του προπονητή, το οποίο διήρκησε σαράντα πέντε λεπτά. Σε αυτό το σημείο να υπογραμμίσουμε ότι το ίδιο πρόγραμμα προθέρμανσης εκτελέστηκε από τους κολυμβητές **και πριν τις θεραπείες**. (Εικόνα 65)

Το εν λόγω πρόγραμμα αποτελούταν από:

- Τετρακόσια μέτρα κολύμβησης σε ελεύθερο στυλ (1x400).
- Τέσσερις επαναλήψεις των εκατό μέτρων (4x100) μεικτή κολύμβηση (πεταλούδα, ύπτιο, πρόσθιο, ελεύθερο).
- Οκτώ επαναλήψεις των πενήντα μέτρων (8x50) στυλ ένα πόδια-ένα άσκηση,
- Οκτώ επαναλήψεις των εικοσιπέντε μέτρων (8x25) δεκαπέντε μέτρα γρήγορα-δέκα αργά ένα πόδια ένα στυλ κολύμπι.



*Εικόνα 575-Εκκίνηση κολυμβητή από τον βαθύρα*

Στη συνέχεια ακολούθησε χρονομέτρηση των αθλητών, με τον κάθε συμμετέχοντα να πραγματοποιεί τρεις γρήγορες διαδρομές των πενήντα μέτρων στο στυλ προτίμησής του με σημείο εκκίνησης τον βαθύρα. Ανάμεσα από τις διαδρομές, ένα διάλειμμα των πέντε λεπτών ήταν προαπαιτούμενο. Κάθε κολυμβητής κολυμπούσε μία ελεύθερη διαδρομή εωσότου τελειώσει το διάλειμμα, με σκοπό ο αθλητής να παραμένει ζεστός μέχρι την επόμενη εκκίνηση. Οι μετρήσεις του χρόνου, όπως προαναφέρθηκε έγιναν με χρονόμετρο χειρός, το οποίο χειριζόταν ο προπονητής. Αφού ολοκληρώθηκαν οι μετρήσεις, όλοι οι αθλητές κολύπησαν διακόσια μέτρα για αποθεραπεία. Είναι πολύ σημαντικό να αναφέρουμε ότι οι συμμετέχοντες ακολούθησαν την παραπάνω διαδικασία και μετά τις θεραπείες.

## ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΚΙΝΗΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΜΑΛΑΚΩΝ ΜΟΡΙΩΝ

### ERGON TECHNIQUE



*Εικόνα 586-Ergon Cream και Ergon Tools*

### 1<sup>η</sup> ΣΥΝΕΔΡΙΑ: ΑΝΩ ΑΚΡΑ ΚΑΙ ΩΜΟΠΛΑΤΗ

Η πρώτη συνέδρια πραγματοποιήθηκε την δεύτερη εβδομάδα διεξαγωγής της μελέτης. Πριν τη θεραπεία ο κάθε αθλητής εκτελούσε το πρόγραμμα προθέρμανσης που αναφέρθηκε παραπάνω. Στη συνέχεια εφαρμόστηκε θεραπεία ERGON Technique στην περιοχή της ωμοπλάτης και των άνω άκρων. (Εικόνα 67 και 68) Μετά την εφαρμογή της τεχνικής, όλοι οι κολυμβητές υποβλήθηκαν σε μετρήσεις ακολουθώντας την διαδικασία της πρώτης εβδομάδας.



*Εικόνα 607-Εφαρμογή Ergon Technique στα άνω άκρα*



*Εικόνα 598-Εφαρμογή Ergon Technique στα άνω άκρα*

Πιο αναλυτικά, ασχοληθήκαμε με τους παρακάτω μεσημβρινούς:

- Την οπίσθια επιφανειακή γραμμή άνω άκρου, που περιλαμβάνει τους μύες: τρικέφαλο, μέση και κάτω μοίρα τραπεζοειδή και ρομβοειδείς.
- Την πρόσθια επιφανειακή γραμμή άνω άκρου που περιλαμβάνει τους μύες: μείζων θωρακικό, πρόσθια, οπίσθια και μέση μοίρα δελτοειδή και δικέφαλο βραχιόνιο.

Στο σημείο αυτό πρέπει να αναφέρουμε ότι έγιναν χειρισμοί και στην κατάφυση του πλατύ ραχιαίου αλλά και στην άνω μοίρα του τραπεζοειδή. Ωστόσο, μπορεί η κατάφυση του πρώτου να βρίσκεται στο μείζων βραχιόνιο όγκωμα και ο δεύτερος να κινεί την ωμοπλάτη όμως και οι δύο μυείς υπάγονται στη σπειροειδή γραμμή του κορμού και όχι στους παραπάνω μεσημβρινούς.

Χρησιμοποιήθηκαν τρεις διαφορετικές θέσεις τοποθέτησης (ύπτια, πρηνή και καθιστή), έτσι ώστε να πετύχουμε την βέλτιστη δυνατή εφαρμογή. (Εικόνα 69, 70 και 72) Στην κάθε θέση τοποθέτησης μείναμε πέντε λεπτά και πραγματοποιήσαμε τις ανάλογες τεχνικές. Χρησιμοποιήθηκαν τα εργαλεία «ERGON TOOL I» και «ERGON TOOL II» και οι χειρισμοί-τεχνικές: Rub, Wave, Razor, Sep, Scalp, Globe.



*Εικόνα 619-Εφαρμογή Ergon  
Technique στην ωμοπλάτη*



*Εικόνα 70-Εφαρμογή Ergon  
Technique στα άνω άκρα*

Συγκεκριμένα:

### ΥΠΤΙΑ ΘΕΣΗ

**Μύες «στόχοι»:** μείζων θωρακικός πρόσθια μοίρα του δελτοειδή και δικεφάλος.

**Τεχνικές που ακολούθησαν:** ένα λεπτό Rub, δύο λεπτά Wave και Sep (διαχωρισμός) δικεφάλου μυ από δελτοειδή και δικεφάλου από βραχιόνιο οστό, δύο λεπτά Razor, Globe και Scalp (απελευθέρωση) κλείδας.

### ΠΡΗΝΗ ΘΕΣΗ

**Μύες «στόχοι»:** τρικέφαλος, μέση και κάτω μοίρα του τραπεζοειδή και ρομβοειδείς.

**Τεχνικές που ακολούθησαν:** ένα λεπτό Rub, δύο λεπτά Wave, δύο λεπτά Razor και Globe.

### ΚΑΘΙΣΤΗ ΘΕΣΗ

**Μύες «στόχοι»:** κατάφυση του πλατύ ραχιαίου, μέση και οπίσθια μοίρα του δελτοειδή και άνω μοίρα του τραπεζοειδή

**Τεχνικές που ακολούθησαν:** ένα λεπτό Rub, wave και Razor στην κατάφυση του πλατύ ραχιαίου, ένα λεπτό Rub στο δελτοειδή και στον τραπεζοειδή και 2 λεπτά Wave και Razor στον δελτοειδή και στον τραπεζοειδή.



*Εικόνα 71-Εκκίνηση κολυμβήτριας από βαθύρα*



*Εικόνα 622-Εφαρμογή Ergon Technique στα άνω άκρα*

Μετά την εφαρμογή της τεχνικής, όλοι οι κολυμβητές θα υποβληθούν σε μετρήσεις ακολουθώντας την διαδικασία της πρώτης εβδομάδας. (Εικόνα 71)

## **2<sup>η</sup> ΣΥΝΕΔΡΙΑ: ΚΑΤΩ ΑΚΡΟ**

Την τρίτη εβδομάδα πραγματοποιήθηκε η δεύτερη συνέδρια. Πριν την θεραπεία ο αθλητής εκτελούσε το πρόγραμμα προθέρμανσης και στην συνέχεια γινόταν εφαρμογή ERGON Technique στην περιοχή του κάτω άκρου. Τέλος, όλοι οι κολυμβητές υποβλήθηκαν σε μετρήσεις ακολουθώντας την διαδικασία της πρώτης εβδομάδας.

Οι μεσημβρινοί με τους οποίους θα ασχοληθούμε είναι οι εξής:

- Η πρόσθια επιφανειακή γραμμή κάτω άκρου στο τμήμα του μηρού που περιλαμβάνει τους μύες: έσω πλατύ, μέσω πλατύ, έξω πλατύ, ορθό μηριαίο (τετρακέφαλος)
- Η οπίσθια επιφανειακή γραμμή κάτω άκρου στο τμήμα του μηρού και της κνήμης που περιλαμβάνει τους μύες: δικέφαλο μηριαίο, ημιμεβρανώδη, ημιτενοντώδη (οπίσθιοι μηριαίοι) και γαστροκνήμιο
- Η πλαγιά γραμμή κάτω άκρου, η οποία περιλαμβάνει την «λαγοκνημιαία ταινία». Η συγκεκριμένη περιτονιακή γραμμή επιλέχθηκε μόνο για τους αθλητές που θα έχουν ως στυλ το πρόσθιο



*Εικόνα 643-Εφαρμογή τεχνικής SCALP*



*Εικόνα 634-Εφαρμογή τεχνικής SEP*

Χρησιμοποιήθηκαν δύο διαφορετικές θέσεις τοποθέτησης (ύπτια και πρηνή), έτσι ώστε να πετύχουμε την βέλτιστη δυνατή εφαρμογή των τεχνικών με τα εργαλεία ERGON TOOL I, ERGON TOOL II και ERGON TOOL III. Οι χειρισμοί που εφαρμόστηκαν είναι οι: Rub, Wave, Razor, Globe, Sep, Scalp και Cyriax. (Εικόνα 73, 74, 75 και 76)



*Εικόνα 655-Εφαρμογή τεχνική SEP στο γαστροκνήμιο*



*Εικόνα 666-Εφαρμογή τεχνικής CYRIAX στον αχίλλειο τένοντα*

Συγκεκριμένα:

### **ΥΠΤΙΑ ΘΕΣΗ**

**Μύες «στόχοι»:** τετρακέφαλος και τείνων την πλατεία περιτονία.

**Τεχνικές που ακολούθησαν:** ένα λεπτό Rub, τρία λεπτά Wave, δυο λεπτά Razor και Globe, ένα λεπτό Sep (τεχνική διαχωρισμού) στις κεφαλές του τετρακέφαλου και Scalp (τεχνική απελευθερώσεις) γύρω από την επιγονατίδα.

### **ΠΡΗΝΗ ΘΕΣΗ**

**Μύες «στόχοι»:** οι οπίσθιοι μηριαίοι και ο γαστροκνήμιος.

**Τεχνικές που ακολούθησαν:** ένα λεπτό Rub, τρία λεπτά Wave, δύο λεπτά Razor και Globe, δύο λεπτά Sep στις κεφαλές των οπίσθιων μηριαίων και στο γαστροκνήμιο και Cyriax στον αχίλλειο τένοντα.



### **3<sup>η</sup> ΣΥΝΕΔΡΙΑ: ΑΝΩ ΑΚΡΑ, ΚΑΤΩ ΑΚΡΑ ΚΑΙ ΚΟΡΜΟΣ**

Η ερευνητική εργασία ολοκληρώθηκε με την τρίτη συνέδρια, η οποία πραγματοποιήθηκε την τέταρτη βδομάδα. Πριν την συνέδρια ο αθλητής εκτελούσε το πρόγραμμα προθέρμανσης. Στη συνέχεια, γινόταν εφαρμογή θεραπείας ERGON Technique στα άνω και κάτω άκρα και στον κορμό. Τέλος, όλοι οι κολυμβητές υποβλήθηκαν σε μετρήσεις ακολουθώντας την διαδικασία της πρώτης εβδομάδας.

Οι μεσημβρινοί με τους οποίους θα ασχοληθούμε είναι οι εξής:

- Η πρόσθια επιφανειακή γραμμή άνω άκρου στο τμήμα της ωμικής ζώνης και του βραχίονα.
- Η πρόσθια επιφανειακή γραμμή κάτω άκρου στο τμήμα του μηρού.
- Η οπίσθια επιφανειακή γραμμή κάτω άκρου στο τμήμα του μηρού και της κνήμης.
- Η οπίσθια σπειροειδής γραμμή.

Τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν ήταν τα ERGON TOOL I, ERGON TOOL II και ERGON TOOL III για τις τεχνικές: Rub, Wave και Razor. Για την καλύτερη εφαρμογή των τεχνικών χρησιμοποιήσαμε δύο διαφορετικές θέσεις τοποθέτησης (ύπτια και πρηνή). (Εικόνα 77, 78 και 79)



*Εικόνα 678-Εφαρμογές τεχνικών Ergon στους οπίσθιους μηριαίους*



*Εικόνα 687-Εφαρμογή τεχνικής WAVE*

Συγκεκριμένα:

### ΥΠΤΙΑ ΘΕΣΗ

#### **Μύες «στόχοι»:**

- Άνω άκρο: ο μείζων θωρακικός, ο δελτοειδής, ο δικέφαλος βραχιόνιος.
- Κάτω άκρο: ο τετρακέφαλος μηριαίος

#### **Τεχνικές που ακολούθησαν:**

- Άνω άκρο: ένα λεπτό Rub, έλα λεπτό Wave και ένα λεπτό Razor
- Κάτω άκρο: ένα λεπτό Rub, έλα λεπτό Wave και ένα λεπτό Razor

### ΠΡΗΝΗ ΘΕΣΗ

#### **Μύες «στόχοι»:**

- Κορμός: η άνω, μέση, κάτω μοίρα του τραπεζοειδή, ο ρομβοειδής, ο υπακάνθιος, ο πλατύς ραχιαίος και ο τετράγωνος οσφυϊκό.
- Κάτω άκρο: οι οπίσθιοι μηριαίοι και ο γαστροκνήμιος.

#### **Τεχνικές που ακολούθησαν:**

- Κορμός: ένα λεπτό Rub, ένα λεπτό Wave και ένα λεπτό Razor.
- Κάτω άκρο: δύο λεπτά Rub, δύο λεπτά Wave και δύο λεπτά Razor.



*Εικόνα 699-Εφαρμογή τεχνικής WAVE στον*

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 - ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Στο κεφάλαιο αυτό θα παρουσιαστούν τα αποτελέσματα της έρευνας, η οποία πραγματοποιήθηκε με στόχο την αναζήτηση σύνδεσης της απόδοσης των αθλητών κολύμβησης μετά από θεραπεία ERGON Technique.

Πρέπει να διευκρινιστεί ότι έγινε υπολογισμός του μέσου όρου των χρόνων που κολύμπησε ο κάθε αθλητής από τις 3 διαδρομές (πριν αλλά και μετά τις θεραπείες).

Στον πίνακα 2 παρουσιάζονται τα περιγραφικά στοιχεία της έρευνας αναφορικά με τον χρόνο εκτέλεσης των 50 μέτρων με τα διαφορετικά είδη κολύμβησης.

**Πίνακας 2 - Περιγραφικά στοιχεία της έρευνας αναφορικά με το χρόνο εκτέλεσης των 50 μέτρων με τα διαφορετικά είδη κολύμβησης**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Χρόνος (sec) εκτέλεσης 50 μέτρων κολύμβησης <b>πριν</b> την παρέμβαση	20	26,31	44,34	33,3145	4,20788
Χρόνος (sec) εκτέλεσης 50 μέτρων κολύμβησης <b>μετά</b> την εφαρμογή παρέμβασης στα <b>άνω άκρα</b>	20	26,51	43,99	33,2170	4,14470
Χρόνος (sec) εκτέλεσης 50 μέτρων κολύμβησης <b>μετά</b> την εφαρμογή παρέμβασης στα <b>κάτω άκρα</b>	20	26,23	44,05	33,1160	4,19599
Χρόνος (sec) εκτέλεσης 50 μέτρων κολύμβησης <b>μετά</b> την εφαρμογή παρέμβασης σε <b>ολόκληρο το σώμα</b>	20	26,77	43,69	32,8408	4,00176
Valid N (listwise)	20				

Ο έλεγχος σε ζεύγη με το T-test (πίνακας 3 και 4) ανέδειξε μια σημαντική στατιστική διαφορά ανάμεσα στον χρόνο πριν την εφαρμογή θεραπευτικής παρέμβασης και μετά την εφαρμογή της θεραπείας όλου του σώματος. Συγκεκριμένα η θεραπεία με Ergon Technique στον κορμό οδήγησε σε σημαντική μείωση του χρόνου εκτέλεσης των 50 μέτρων ( $t=3,61$ ,  $p=0.002$ ) κολύμβησης σε σχέση με την επίδοση που καταγράφηκε χωρίς την εφαρμογή κάποιας θεραπευτικής παρέμβασης.

Αντίθετα δεν εμφανίστηκαν άλλες σημαντικές διαφορές στο χρόνο κολύμβησης 50 μέτρων πριν την εφαρμογή θεραπευτικών τεχνικών και μετά από την εφαρμογή θεραπείας για τα άνω ή τα κάτω άκρα ξεχωριστά. ( $p>0.05$ ).

**Πίνακας 3 - Περιγραφικά στοιχεία ελέγχου T-test**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. ErrorMean
<b>Pair 1</b>	Χρόνος (sec) εκτέλεσης 50 μέτρων κολύμβησης <b>πριν</b> την παρέμβαση	33,3145	20	4,20788	,94091
	Χρόνος (sec) εκτέλεσης 50 μέτρων κολύμβησης <b>μετά</b> την εφαρμογή παρέμβασης στα <b>άνω άκρα</b>	33,2170	20	4,14470	,92678
<b>Pair 2</b>	Χρόνος (sec) εκτέλεσης 50 μέτρων κολύμβησης <b>πριν</b> την παρέμβαση	33,3145	20	4,20788	,94091
	Χρόνος (sec) εκτέλεσης 50 μέτρων κολύμβησης <b>μετά</b> την εφαρμογή παρέμβασης στα <b>κάτω άκρα</b>	33,1160	20	4,19599	,93825
<b>Pair 3</b>	Χρόνος (sec) εκτέλεσης 50 μέτρων κολύμβησης <b>πριν</b> την παρέμβαση	33,3145	20	4,20788	,94091
	Χρόνος (sec) εκτέλεσης 50 μέτρων κολύμβησης <b>μετά</b> την εφαρμογή παρέμβασης σε <b>ολόκληρο το σώμα</b>	32,8408	20	4,00176	,89482

**Πίνακας 4 - Έλεγχος T-test για την σύγκριση του χρόνου κολύμβησης 50 μέτρων πριν και μετά την εφαρμογή μυοπεριτονιακής απελευθέρωσης Ergon Technique**

<b>Paired Samples Test</b>									
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. ErrorMean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Χρόνος (sec) εκτέλεσης 50 μέτρων κολύμβησης <b>πριν</b> την παρέμβαση - Χρόνος (sec) εκτέλεσης 50 μέτρων κολύμβησης μετά την εφαρμογή παρέμβασης στα <b>άνω άκρα</b>	,09750	,62472	,13969	- ,19488	,38988	,698	19	,494
Pair 2	Χρόνος (sec) εκτέλεσης 50 μέτρων κολύμβησης <b>πριν</b> την παρέμβαση - Χρόνος (sec) εκτέλεσης 50 μέτρων κολύμβησης μετά την εφαρμογή παρέμβασης στα <b>κάτω άκρα</b>	,19850	,60667	,13566	- ,08543	,48243	1,463	19	,160

Pair 3	Χρόνος (sec) εκτέλεσης 50 μέτρων κολύμβησης <b>πριν</b> την παρέμβαση -	,47367	,58540	,13090	,19969	,74764	3,619	19	<b>,002</b>
	Χρόνος (sec) εκτέλεσης 50 μέτρων κολύμβησης μετά την εφαρμογή παρέμβασης σε <b>ολόκληρο το</b> <b>σώμα</b>								

Οι συγκρίσεις με Ανονα ανέδειξαν μία τάση μείωσης του χρόνου κολύμβησης 50 μέτρων μετά την εφαρμογή και των θεραπευτικών παρεμβάσεων χωρίς όμως στατιστική σημαντικότητα (Πίνακας 5 και 6). Ειδικότερα οι αναλύσεις έδειξαν ότι όλες οι παρεμβάσεις μείωσαν τον χρόνο κολύμβησης 50 μέτρων με το καλύτερο αποτέλεσμα να προέρχεται από την εφαρμογή θεραπείας σε όλο το σώμα. (Σχήμα 1)

**Πίνακας 5 - Συγκρίσεις με ANOVA**

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
(Combined)	2,503	3	,834	,049	,986
Between Groups					
Contrast	2,316	1	2,316	,135	,714
Linear Term					
Deviation	,187	2	,093	,005	,995
Within Groups	1301,599	76	17,126		
Total	1304,102	79			

**Πίνακας 6 - Συγκρίσεις πριν και μετά την εφαρμογή Ergon Technique με ANOVA**

(I) Groups	(J) Groups	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Χρόνος (sec) εκτέλεσης 50 μέτρων κολύμβησης <b>πριν</b> την παρέμβαση	Χρόνος (sec) εκτέλεσης 50 μέτρων κολύμβησης <b>μετά</b> την εφαρμογή παρέμβασης στα <b>άνω άκρα</b>	,09750	1,30867	,941	-2,5090	2,7040
	Χρόνος (sec) εκτέλεσης 50 μέτρων κολύμβησης <b>μετά</b> την εφαρμογή παρέμβασης στα <b>κάτω άκρα</b>	,19850	1,30867	,880	-2,4080	2,8050
	Χρόνος (sec) εκτέλεσης 50 μέτρων κολύμβησης <b>μετά</b> την εφαρμογή παρέμβασης σε <b>ολόκληρο το σώμα</b>	,47367	1,30867	,718	-2,1328	3,0801

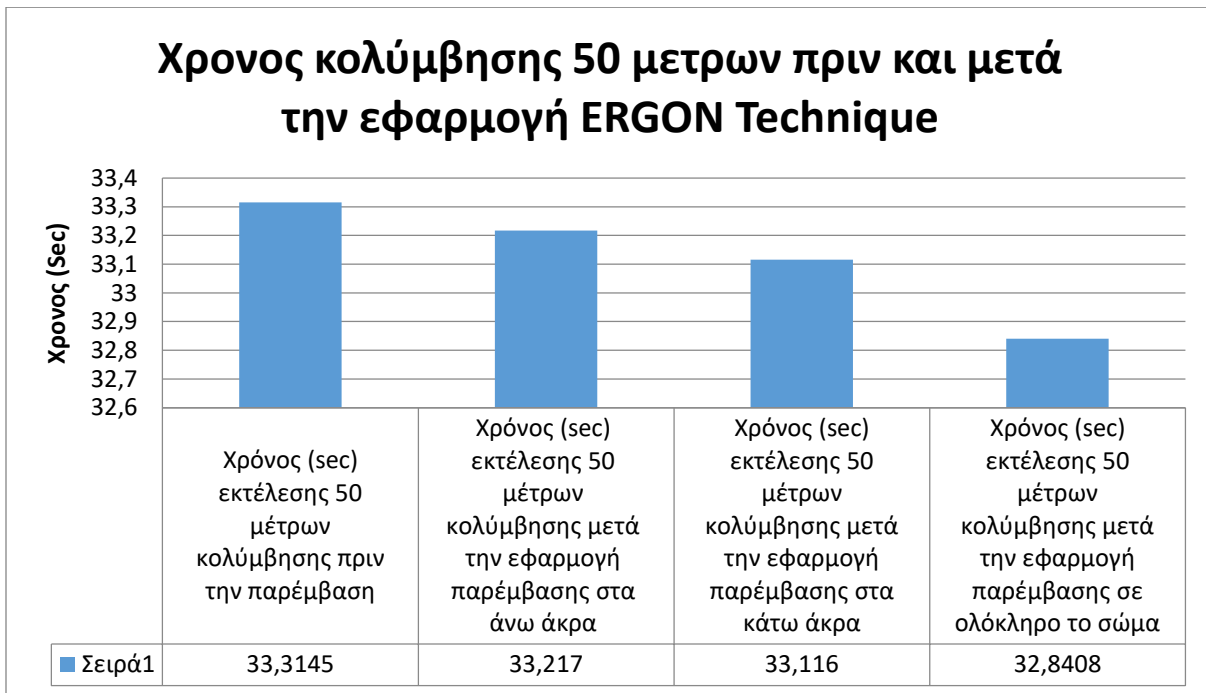
		-,09750	1,30867	,941	-2,7040	2,5090
	Χρόνος (sec) εκτέλεσης 50 μέτρων κολύμβησης <b>πριν</b> την παρέμβαση					
Χρόνος (sec) εκτέλεσης 50 μέτρων κολύμβησης μετά την εφαρμογή παρέμβασης στα <b>άνω άκρα</b>		,10100	1,30867	,939	-2,5055	2,7075
	Χρόνος (sec) εκτέλεσης 50 μέτρων κολύμβησης μετά την εφαρμογή παρέμβασης στα <b>κάτω άκρα</b>					
		,37617	1,30867	,775	-2,2303	2,9826
	Χρόνος (sec) εκτέλεσης 50 μέτρων κολύμβησης μετά την εφαρμογή παρέμβασης σε <b>ολόκληρο το σώμα</b>					



Χρόνος (sec) εκτέλεσης 50 μέτρων κολύμβησης μετά την εφαρμογή παρέμβασης στα <b>άνω άκρα</b>	Χρόνος (sec) εκτέλεσης 50 μέτρων κολύμβησης <b>πριν</b> την παρέμβαση	-,19850	1,30867	,880	-2,8050	2,4080
	Χρόνος (sec) εκτέλεσης 50 μέτρων κολύμβησης <b>μετά</b> την εφαρμογή παρέμβασης στα <b>άνω άκρα</b>	-,10100	1,30867	,939	-2,7075	2,5055
	Χρόνος (sec) εκτέλεσης 50 μέτρων κολύμβησης <b>μετά</b> την εφαρμογή παρέμβασης σε <b>ολόκληρο το σώμα</b>	,27517	1,30867	,834	-2,3313	2,8816

Χρόνος (sec) εκτέλεσης 50 μέτρων κολύμβησης μετά την εφαρμογή παρέμβασης σε <b>ολόκληρο το σώμα</b>	Χρόνος (sec) εκτέλεσης 50 μέτρων κολύμβησης <b>πριν</b> την παρέμβαση	-4,7367	1,30867	,718	-3,0801	2,1328
	Χρόνος (sec) εκτέλεσης 50 μέτρων κολύμβησης μετά την εφαρμογή παρέμβασης <b>στα άνω άκρα</b>	-3,7617	1,30867	,775	-2,9826	2,2303
	Χρόνος (sec) εκτέλεσης 50 μέτρων κολύμβησης μετά την εφαρμογή παρέμβασης <b>στα κάτω άκρα</b>	-2,27517	1,30867	,834	-2,8816	2,3313

**Πίνακας 7 - Σχήμα: Χρόνος κολύμβησης 50 μέτρων πριν και μετά την εφαρμογή της ERGON Technique**



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ-ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία υποστηρίζει μία καινοτόμα ιδέα και αποτελεί μία πρωτότυπη έρευνα, καθώς δεν υπάρχει άλλη μελέτη που να εξετάζει τη σύνδεση της εφαρμογής της τεχνικής κινητοποίησης μαλακών μορίων με ειδικό εξοπλισμό Ergon Technique και της απόδοσης των αθλητών κολύμβησης.

Παρατηρήθηκε μία μείωση των χρόνων των κολυμβητών μετά και από τις τρεις θεραπευτικές παρεμβάσεις στα διαφορετικά μέρη του σώματος (άνω άκρα, κάτω άκρα, ολόκληρο το σώμα). Ωστόσο, αποδείχτηκε ότι η εφαρμογή ERGON Technique στον κορμό είχε ως αποτέλεσμα μεγαλύτερη και πιο σημαντική στατιστικά πτώση του χρόνου εκτέλεσης των 50 μέτρων κολύμβησης, σε σχέση με την επίδοση που καταγράφηκε χωρίς την εφαρμογή κάποιας θεραπευτικής παρέμβασης.

Αξίζει να αναφερθεί, ότι παρόλο που σημειώθηκαν διαφορές στον χρόνο κολύμβησης των αθλητών μετά τις θεραπευτικές παρεμβάσεις, τα αποτελέσματα δεν είναι πλήρως αξιόπιστα, καθώς δεν παρατηρείται εμφανή στατιστική απόκλιση από τις τιμές των χρόνων πριν την εφαρμογή ERGON Technique, με εξαίρεση την παρέμβαση σε ολόκληρο το σώμα. Επιπροσθέτως, είναι αδύνατον να υπάρξει σύγκριση της εν λόγω τεχνικής με άλλες παρεμβάσεις που να στοχεύουν στην βελτίωση της απόδοσης των κολυμβητών, καθώς η συγκεκριμένη ερευνητική μελέτη είναι η πρώτη που διεξήχθη για τον σκοπό αυτό και δεν υπάρχουν περαιτέρω αναφορές σε παρόμοιες έρευνες.

Βέβαια, για ασφαλέστερα συμπεράσματα αλλά και για την ενίσχυση της αξιοπιστίας αυτών, κρίνεται απαραίτητο να διεξαχθούν στο μέλλον περαιτέρω μελέτες με μεγαλύτερο δείγμα. Συνεπώς, αυτό θα βοηθήσει και στη διευκρίνιση των αποτελεσμάτων της εφαρμογής στα άνω και κάτω άκρα που αποσκοπεί στη βελτίωση της απόδοσης των κολυμβητών. Είναι επομένως λογικό στην συγκεκριμένη περίπτωση το δείγμα των 20 ατόμων να αποτέλεσε περιοριστικό παράγοντα στην επιτέλεση της έρευνας, αφού δεν αποσαφηνίζονται πλήρως τα αποτελέσματά της.

Παράλληλα, θα ήταν σκόπιμο και θα είχε ιδιαίτερο ενδιαφέρον η διεξαγωγή νέων ερευνών οι οποίες θα εξετάσουν την εφαρμογή ενός συνδυασμού τεχνικών ή και την σύγκριση αυτών με στόχο πάντα τη βελτίωση της απόδοσης των κολυμβητών. Κάποιες θεραπευτικές παρεμβάσεις που θα μπορούσαν να εξεταστούν συγκριτικά με την τεχνική κινητοποίησης μαλακών μορίων

ERGON IASTM Technique είναι η αθλητική μάλαξη με χέρια, η χρήση Foam Roller, η μάλαξη με αρνητική πίεση (βεντούζες) ή η ισχαιμική περιίδεση. Κάτι ακόμα που θα είχε νόημα να ερευνηθεί είναι η εφαρμογή ERGON Technique σε συνδυασμό με κάποιο ασκησιολόγιο με λειτουργικά πρότυπα κίνησης, το οποίο θα στοχεύει στην ενεργοποίηση των ινών της ταχύτητας, τις λευκές μυϊκές ίνες. (ταχείας συστολής), λίγο πριν την χρονομέτρηση των αθλητών. Εν κατακλείδι, τα ευρήματα όλων των παραπάνω ερευνών θα λειτουργήσουν επικουρικά στην αποσαφήνιση των αποτελεσμάτων της εφαρμογής ERGON IASTM, όσον αφορά στην απόδοση των αθλητών της κολύμβησης.

Τέλος, είναι σημαντικό να θυμόμαστε ότι η φυσικοθεραπεία έχει κατακτήσει ήδη σημαντικό επιστημονικό υπόβαθρο, το οποίο εξελίσσεται αδιάκοπα καθώς παρατηρείται ραγδαία ανάπτυξη με τεχνικές που συνεχώς μεταβάλλονται με το πέρασ του χρόνου.

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ/ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ**

### **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

1. Benjamin PJ, Lamp SP. Understanding sports massage. Champaign (IL): Human Kinetic,1996
2. Bowling A. Research methods in health. 2nd ed. Open University Press, New York, 2002:150–156
3. Brosseau L, Casimiro L, Milne S, Robinson V, Shea B, Tugwell P, Wells G.
4. Carey M.2003. The Graston Technique Instruction Manual. Third Edition. Therapy Care.15. Graston Technique Module-1 Manual. Indianapolis, IN: Therapy Care Resources; 2006
5. Deep transverse friction massage for treating tendinitis. Cochrane Database Syst Rev, 4, 2002
6. Ernest W. Maglisco, αγωνιστική κολύμβηση, Ο απαραίτητος οδηγός τεχνικής, προπονητικής & σχεδιασμού προγραμμάτων, μεταφρ. Ε. Σουλτανάκη, Εκδόσεις Greenbooks publications, Αθήνα, 2017
7. Fritz S. Sports and exercise massage. Comprehensive care in athletics, fitness and rehabilitation. St. Louis, Missouri, Mosby,2005
8. Graston D, Hall A. Graston Technique Manual, second edition. Therapy Care Resources,Inc.1997
9. Graston Technique Module-1 Manual. Indianapolis IN: TherapyCare Resources;2006
10. Kimberlin CL, Winterstein AG. Validity and reliability of mea-surement instruments used in research. Am J Health Syst Pharm 2008, 65:2276–2284
11. Litwin MS. How to measure survey reliability and validity. Sage Publications, London, 1995
12. Sevier T, Gehlsen G, Wilson JK, Stover S. Traditional physical therapy vs. Graston augmented soft tissue mobilization in treatment of lateral epicondylitis. JACSM 27(5), 1995
13. Ylinen J, Cash M. Sports massage. Random House, 2011
14. Ylinen J, Cash M. Sports massage.Random House, 2011
15. Αλμπανίδης Ε. Ιστορία της Άθλησης στον αρχαίο Ελληνικό κόσμο. Εκδόσεις Salto 2004
16. Θεοδωράκης Ι., Τζιαμούρτας Α., Νάτσης Π., Κοσμίδου Ε., Φυσική Αγωγή Α', Β', Γ' Γυμνασίου, Εκδόσεις ΔΙΑΦΑΝΤΟΣ,
17. Προκήρυξη Κολυμβητικών αγώνων, Κολυμβητική Ομοσπονδία Ελλάδας, Αριθ. Πρωτ. 6883/Ε Αθήνα, Οκτώβριος 2008.
18. Σακελλάρη Β., Γώγου Β., Τεχνικές Θεραπευτικής Μάλαξης, Επιστημονικές Εκδόσεις ΠΑΡΙΣΙΑΝΟΥ Α.Ε., Αθήνα, 2004
19. Σάπκας Γ., Κακώσεις-Παθήσεις στα αθλήματα υγρού στίβου, Εκδόσεις ΚΑΥΚΑΣ, Αθήνα, 2007
20. Φουσέκης, Κ., 2015, Εφαρμοσμένη Αθλητική Φυσικοθεραπεία, Κύπρος: Πασχαλίδης
21. Φουσέκης, Κ., Μυλωνάς Κ. Εγχειρίδιο βασικού σεμιναρίου ERGON IASTM TECHNIQUE

## ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ

1. Bales J, Bales K.2012. Swimming overuse injuries associated with triathlon training. *Sports Medicine and Arthroscopy Review*. Dec; 20(4):196–199.
2. Cheatham SW., Kreiswirth E, Baker R.,2019.Does a light pressure instrument assisted soft tissue mobilization technique modulate tactile discrimination and perceived pain in healthy individuals with DOMS?. *The journal of the Canadian Chiropractic Association*. Apr; 63(1): 18–25
3. Crowell MS, Mason JS, Posner MA, Haley CA.2017. Posterior Cruciate Ligament Injuries Associated With Military Survival Swim Training. *Military Medicine*. Jul; 182 (7):e1924-e1928.
4. Dingley AA, Pyne DB, Burkett B.2015. Relationships between Propulsion and Anthropometry in Paralympic Swimmers. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. Nov; 10 (8):978-85.
5. Figueiredo P, Silva A, Sampaio A, Vilas-Boas JP, Fernandes RJ.2016. Front Crawl Sprint Performance: A Cluster Analysis of Biomechanics, Energetics, Coordinative, and Anthropometric Determinants in Young Swimmers. *Motor Control*. Jul; 20(3):209-21.
6. Fousekis K., Eid K., Tafa E., Gkrilias P., Mylonas K., Angelopoulos P., Koumoundourou D., Billis V., Tsepis E. 2019. Can the application of the Ergon® IASTM treatment on remote parts of the superficial back myofascial line be equally effective with the local application for the improvement of the hamstrings' flexibility? A randomized control study. *Journal of Physical Therapy science*. Jul; 31(7): 508-511
7. Gamboa AJ, Craft DR, Matos JA, Flink TS, Mokris RL.2019. Functional Movement Analysis Before and After Instrument-Assisted Soft Tissue Mobilization. *International Journal of Exercise Science*. Jan 1; 12(3):46-56.
8. Gatta G, Cortesi M, Swaine I, Zamparo P.2018. Mechanical power, thrust power and propelling efficiency: relationships with elite sprint swimming performance. *Journal Sports Science*. Mar; 36(5):506-512.
9. Griffiths ER.1980. Spinal injuries from swimming and diving treated in the spinal department of Royal Perth Rehabilitation Hospital: 1956-1978. *Paraplegia*. Apr; 18(2):105-17.
10. Gulick DT.2018. Instrument-assisted soft tissue mobilization increases myofascial trigger point pain threshold. *Journal of Journal of Bodywork and Movement Therapies*. Apr;22(2):341-345
11. Hill L, Collins M, Posthumus M.2015. Risk factors for shoulder pain and injury in swimmers: A critical systematic review. *Journal the Physician and Sportsmedicine*. Nov; 43(4):412-20.
12. Hrysomallis C.2011. Balance ability and athletic performance. *Sports Medicine*. Mar 1;41(3):221-32
13. Ikeda N., Otsuka S, Kawanishi Y., Kawakami Y., 2019. Effects of Instrument-assisted Soft Tissue Mobilization on Musculoskeletal Properties. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. Oct; 51(10):2166–2172
14. Jones JH. 1999. Swimming overuse injuries. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*. Feb; 10(1):77-94.
15. Jooyoung Kim, Dong Jun Sung, Joohyung Lee. 2017. Therapeutic effectiveness of instrument-assisted soft tissue mobilization for soft tissue injury: mechanisms and practical application. *Journal of Exercise Rehabilitations* .Feb; 13(1): 12-22
16. Kerr ZY, Baugh CM, Hibberd EE, Snook EM, Hayden R, Dompier TP.2015. Epidemiology of National Collegiate Athletic Association men's and women's swimming and diving injuries from 2009/2010 to 2013/2014. *British journal of sports medicine*. Apr; 49(7):465-71.

17. Kim DH, Lee JJ, Sung Hyun You J.2018. Effects of instrument-assisted soft tissue mobilization technique on strength, knee joint passive stiffness, and pain threshold in hamstring shortness. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*. Nov 28; 31(6):1169-1176.
18. Knobloch K, Yoon U, Kraemer R, Vogt PM.2008. 200 - 400 m breaststroke event dominate among knee overuse injuries in elite swimming athletes]. *Sportverletz Sportshaden*. Dec; 22(4):213-9.
19. Marilyn M. Pink, James E. Tibone.2000. THE PAINFUL SHOULDER IN THE SWIMMING ATHLETE. *Orthopedic Clinic of North America*. Apr; 31(2):247-261.
20. Markovic G.2015. Acute effects of instrument assisted soft tissue mobilization vs. foam rolling on knee and hip range of motion in soccer players. *Journal Bodywork and Movement Therapies*. Oct; 19(4):690-6.
21. Matthews MJ, Green D, Matthews H, Swanwick E.2017. The effects of swimming fatigue on shoulder strength, range of motion, joint control, and performance in swimmers. *Physical Therapy in Sport* Jan; 23:118-122.
22. Matzkin E., Suslavich K., Wes D.2016. Swimmer's Shoulder: Painful Shoulder in the Competitive Swimmer. *Journal of the American Academy of Orthopedic Surgeons*. , Aug; 24(8):527–536
23. McCullough AS, Kraemer WJ, Volek JS, Solomon-Hill GF Jr, Hatfield DL, Vingren JL, Ho JY, Fragala MS, Thomas GA, Häkkinen K, Maresh CM.2009 .Factors affecting flutter kicking speed in women who are competitive
24. McFarland EG, Wasik M.1996. Injuries in female collegiate swimmers due to swimming and cross training. *Clinical Journal of Sport Medicine*. Jul; 6(3):178-82.
25. McLaine SJ, Ginn KA, Fell JW, Bird ML.2018. Isometric shoulder strength in young swimmers. *Journal of Science and Medicine in Sport*. Jan; 21(1):35-39.
26. Mountjoy M, Junge A, Benjamin S, Boyd K, Diop M, Gerrard D, van den Hoogenband CR, Marks S, Martinez-Ruiz E, Miller J, Nanousis K, Shahpar FM, Veloso J, van Mechelen W, Verhagen E.2015. Competing with injuries: injuries prior to and during the 15th FINA World Championships 2013 (aquatics). *British journal of sports medicine*. Jan; 49(1):37-43.
27. Nazari G, Bobos P, MacDermid JC, Birmingham TT.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*. Sep;100(9):1726-1751.
28. Pollard KA, Gottesman BL, Rochette LM, Smith GA.2013. Swimming injuries treated in US EDs: 1990 to 2008. *The American Journal of Emergency Medicine*. May; 31(5):803-9.
29. Prien A, Mountjoy M, Miller J, Boyd K, van den Hoogenband C, Gerrard D, Cherif MY, Lu Y, Nanousis K, Ortiz Liscano EI, Shahpar FM, Junge A.2017. Injury and illness in aquatic sport: how high is the risk? A comparison of results from three FINA World Championships. *British journal of sports medicine*. Feb; 51(4):277-282.
30. Richardson AB.1999. Injuries in competitive swimming. *Clinics in Sports Medicine*. Apr;18(2):287-91
31. Schnitzler C, Seifert L, Chollet D, Toussaint H.2014. Effect of aerobic training on inter-arm coordination in highly trained swimmers. *Human Movement Science*. Feb;33:43-53
32. Scott W. Cheatham, Matt Lee, Russell Baker. 2016. The efficacy of instrument assisted soft tissue mobilization: a systematic review. *The Journal of the Canadian Chiropractic Association*. Sep; 60(3): 200-211



33. Stow, Robert.2011. Instrument-Assisted Soft Tissue Mobilizations. *International Journal of Athletic Therapy & Training* May; 16(3): 5-8
34. Stroiney DA, Mokris RL, Hanna GR, Ranney JD.2018. Examination of Self-Myofascial Release vs. Instrument-Assisted Soft-Tissue Mobilization Techniques on Vertical and Horizontal Power in Recreational Athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*. May 08;
35. Vaz JR, Olstad BH, Cabri J, Kjendlie PL, Pezarat-Correia P, Hug F.2016. Muscle coordination during breaststroke swimming: Comparison between elite swimmers and beginners. *Journal Sports Science*. Oct; 34(20):1941-8.
36. Willems TM, Cornelis JA, De Deurwaerder LE, Roelandt F, De Mits S.2014. The effect of ankle muscle strength and flexibility on dolphin kick performance in competitive swimmers. *Human Movement Science*. Aug; 36:167-76.
37. William C.1996. Swimming Injuries. *Sports Medicine*. Nov; 22(5):332-336.