



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

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

# **«Η ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΜΑΛΑΞΗΣ ΣΤΑ ΔΙΑΦΟΡΑ ΑΘΛΗΜΑΤΑ»**



**ΦΟΙΤΗΤΕΣ: ΕΛΕΥΘΕΡΙΑ ΒΟΡΑΔΑΚΗ  
ΙΟΥΛΙΑ ΚΑΠΑΡΕΛΙΩΤΗ  
ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΑΡΒΑΝΙΤΗΣ**

**Αίγιο, 2012**

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τον εισηγητή μας Γεώργιο Αρβανίτη, που μας βοήθησε να φέρουμε εις πέρας την πτυχιακή μας εργασία, δίνοντάς μας κατευθυντήριες οδούς και στηρίζοντάς μας κατά τη διάρκεια της συνεργασίας μας.

«Αφιερώνω την πτυχιακή μου εργασία στην οικογένεια μου, που με στήριξε και με βοήθησε πολύ σε κάθε δύσκολη στιγμή, τους ευχαριστώ πολύ.»

Ελευθερία Βοραδάκη

«Αφιερώνω την πτυχιακή μου εργασία στην οικογένεια μου, που με στήριξε σε κάθε δυσκολία, τους ευχαριστώ πολύ.»

Ιουλία Καπαρελιώτη

## **ΠΡΟΛΟΓΟΣ**

Η χρήση της χειρομάλαξης από τους επαγγελματίες υγείας ως μέσο θεραπείας διαφόρων και παθήσεων έχει τις ρίζες χιλιάδες χρόνια πριν. Κείμενα από την αρχαία Κίνα χρονολογούμενα περί το 2500 π.χ. περιγράφουν την χρήση της χειρομάλαξης για την αντιμετώπιση διαφόρων ιατρικών καταστάσεων. Οι Κινέζοι χρησιμοποιούσαν την χειρομάλαξη για την θεραπεία μυοσκελετικών τραυματισμών, καρκίνου, άγχους καθώς και ως μέσο αποφυγής επιπλοκών κατά την εγκυμοσύνη.

Σήμερα οι φυσιοθεραπευτές με ειδίκευση στην Αθλητική Ιατρική, χρησιμοποιούν τεχνικές χειρομάλαξης είτε για την επαναφορά και αποθεραπεία αθλητών μετά από έντονη άσκηση, είτε ως συμπληρωματική θεραπευτική επιλογή κατά την φάση της κλινικής αποκατάστασης από τραυματισμό. Παρότι η χειρομάλαξη χρησιμοποιείται συχνά από θεραπευτές και είναι ιδιαίτερα δημοφιλής ανάμεσα σε προπονητές και αθλητές, η πραγματική της αποτελεσματικότητα –εάν υπάρχει κάποια- παραμένει άγνωστη.

## **ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

Ο σκοπός της παρούσας βιβλιογραφικής ανασκόπησης σχετικά με την χρήση της χειρομάλαξης στα διάφορα αθλήματα είναι να παρουσιαστούν και να αναλυθούν οι προτεινόμενοι μηχανισμοί δράσης της χειρομάλαξης, να γίνει μία κριτική παράθεση της υπάρχουσας βιβλιογραφίας σχετικά με τα αποτελέσματα της χειρομάλαξης στις παραμέτρους αθλητικής απόδοσης, στην αποθεραπεία και την πρόληψη τραυματισμών, και να παρουσιαστούν συνοπτικά τα χαρακτηριστικά και οι συχνότερες τεχνικές χειρομάλαξης στα διάφορα αθλήματα, καθώς και προηγμένες τεχνικές χειρομάλαξης. Επιπρόσθετα ένα σημείο που χρήζει ιδιαίτερης αναφοράς στην παρούσα ανασκόπηση είναι η παρουσίαση δεδομένων σχετικά την επίδραση της εμπειρίας του θεραπευτή στα αποτελέσματα της χειρομάλαξης. Η παρούσα βιβλιογραφική ανασκόπηση ολοκληρώνεται με την παράθεση των συμπερασμάτων με βάση τα υπάρχοντα δεδομένα καθώς και με προτάσεις για μελλοντική έρευνα

## **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

**ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....Σελίδα 2.**

**ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....Σελίδα 3.**

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....Σελίδα 4.**

**ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....Σελίδα 6.**

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1**

**1.1 ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΧΕΙΡΟΜΑΛΑΞΗΣ-ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....Σελίδα 8.**

**1.2 ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΣΜΩΝ ΔΡΑΣΗΣ ΤΗΣ ΧΕΙΡΟΜΑΛΑΞΗΣ.....Σελίδα 11.**

**1.3 ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΧΕΙΡΟΜΑΛΑΞΗΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΤΟΥΣ.....Σελίδα 21.**

**1.4 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΧΕΙΡΟΜΑΛΑΞΗΣ ΣΤΙΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΥΣ ΑΘΛΗΤΙΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ, ΣΤΗΝ ΑΠΟΘΕΡΑΠΕΙΑ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΠΡΟΛΗΨΗ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΩΝ.....Σελίδα 28.**

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2**

**2.1 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ-ΣΤΟΧΟΙ ΑΘΛΗΤΙΚΗΣ ΧΕΙΡΟΜΑΛΑΞΗΣ.....Σελίδα 47.**

**2.2 ΠΡΑΚΤΙΚΟΣ ΟΔΗΓΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΗΣ ΧΕΙΡΟΜΑΛΑΞΗΣ ΣΤΑ ΔΙΑΦΟΡΑ ΑΘΛΗΜΑΤΑ.....Σελίδα 53.**

**2.3 ΠΡΟΗΓΜΕΝΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΧΕΙΡΟΜΑΛΑΞΗΣ-ΧΕΙΡΟΜΑΛΑΞΗ ΣΕ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟ ΜΕ ΚΙΝΗΣΙΟΘΕΡΑΠΕΙΑ-ΚΡΥΟΘΕΡΑΠΕΙΑ.....Σελίδα 65.**

**2.4 Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΕΜΠΕΙΡΙΑΣ ΤΟΥ ΘΕΡΑΠΕΥΤΗ ΣΤΗΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΧΕΙΡΟΜΑΛΑΞΗΣ.....Σελίδα 72.**

**2.5 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....Σελίδα 75.**

**ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....Σελίδα 78.**

## **ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Πολλοί αθλητές, προπονητές και επαγγελματίες στο χώρο της αθλητικής ιατρικής θεωρούν, βασισμένοι σε προσωπική εμπειρία και ανέκδοτες πληροφορίες, ότι η χειρομάλαξη προσφέρει πολλά οφέλη στο ανθρώπινο σώμα, όπως αυξημένη αιματική ροή, μειωμένη μυϊκή τάση, μείωση της νευρομυϊκής διέγερσης και αυξημένη αίσθηση σωματικής ευεξίας. Η χειρομάλαξη μπορεί να προκαλέσει μηχανική πίεση η οποία με την σειρά της οδηγεί σε αύξηση της μυϊκής πλαστικότητας και αύξηση του εύρους κίνησης των αρθρώσεων. Η μηχανική πίεση μπορεί επίσης να βοηθήσει στην αύξηση της αιματικής ροής μέσω αύξησης της πίεσης εντός των αρτηριολίων, καθώς και αύξηση της μυϊκής θερμοκρασίας λόγω της τριβής. Ανάλογα με την τεχνική, η εφαρμογή πίεσης στους μύες έχει ως αποτέλεσμα αύξηση ή μείωση της νευρομυϊκής διεγερσιμότητας όπως αυτή μετριέται με το αντανακλαστικό Hoffman. Αλλαγές στη παρασυμπαθητική δραστηριότητα (όπως καταδεικνύονται από μετρήσεις της καρδιακής συχνότητας και της αρτηριακής πίεσης) και στα ορμονικά επίπεδα (όπως φαίνεται από μετρήσεις της κορτιζόλης) μετά από εφαρμογή χειρομάλαξης οδηγούν σε χαλάρωση. Μείωση των επιπέδων άγχους, και μια βελτίωση της διάθεσης αναφέρονται επίσης μετά από χειρομάλαξη. Επομένως τα αποτελέσματα της χειρομάλαξης θεωρητικά μπορούν να βοηθήσουν τους αθλητές να αυξήσουν την απόδοσή τους και να μειώσουν τον κίνδυνο τραυματισμού. Ωστόσο σχετικά λίγες ερευνητικές μελέτες έχουν εξετάσει την επίδραση της προ-αγωνιστικής χειρομάλαξης στην απόδοση και στην μείωση τραυματισμού.

Η χρήση χειρομάλαξης σε αγωνίσματα που γίνονται σε διαδοχικά στάδια (π.χ. προκριματικοί το πρωί και τελικοί το απόγευμα) μπορεί να βοηθήσει στην αποθεραπεία και να προετοιμάσει τους αθλητές για τον επερχόμενο αγώνα τους. Πολύ λίγα επιστημονικά δεδομένα είναι διαθέσιμα για να υποστηρίξουν την άποψη αυτή. Τα διαθέσιμα δεδομένα συμφωνούν ότι η χειρομάλαξη έχει ευεργετική επίδραση στην αποθεραπεία κυρίως με μέσω ψυχολογικών μηχανισμών. Η μετά-αγωνιστική χειρομάλαξη έχει αποδειχθεί ότι μειώνει το βαθμό του μυϊκού κάματος και της μυϊκής ευαισθησίας αλλά δεν έχει καμία επίδραση στην μυϊκή λειτουργική απώλεια. Επιπρόσθετα ένας παράγοντας που δεν έχει ξεκαθαριστεί πλήρως είναι η επίδραση των διαφορετικών τεχνικών χειρομάλαξης στην αθλητική απόδοση, στην αποθεραπεία από αθλητική δραστηριότητα και στην μείωση τραυματισμών.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

### 1.1 ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΧΕΙΡΟΜΑΛΑΞΗΣ-ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Σύμφωνα τον Αμερικάνικο Οργανισμό Χειρομάλαξης (AMA) η χειρομάλαξη (massage), όπως έχει επικρατήσει παγκοσμίως, ορίζεται ως “μηχανική τροποποίηση των ιστών του σώματος με την ρυθμική εφαρμογή πίεσης και κρούσης με απώτερο σκοπό την ευόδωση της σωματικής υγείας και ευεξίας ” [Galloway et al, 2004]. Η κλασικού τύπου δυτική τεχνική ή Σουηδική χειρομάλαξη είναι σήμερα η πιο συχνά εφαρμοζόμενη σε αθλητές τεχνική χειρομάλαξης με μία σειρά από προτεινόμενα οφέλη. Η χρήση των διαφόρων τεχνικών χειρομάλαξης εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την εμπειρία του θεραπευτή καθώς και από το επιθυμητό κλινικό αποτέλεσμα [Cafarelli και Flint, 1992, Moraska, 2007]. Σε ερευνητικό επίπεδο οι περισσότερες μελέτες έχουν χρησιμοποιήσει ένα συνδυασμό τεχνικών προκειμένου να εξετάσουν την επίδραση της χειρομάλαξης στα διάφορα συστήματα καθώς και να μελετήσουν τους προτεινόμενους μηχανισμούς δράσης.

Με βάση στοιχεία του Αμερικάνικου Οργανισμού Χειρομάλαξης, 45% του συνολικού χρόνου που αφιερώνει ένας επαγγελματίας φυσιοθεραπευτής ο οποίος ασχολείται με αθλητές, αναλώνεται σε συνεδρίες χειρομάλαξης [Cafarelli και Flint, 1992]. Βασιζόμενοι σε εμπειρικές απόψεις καθώς και σε ανέκδοτες πληροφορίες πολλοί αθλητές, προπονητές αι επαγγελματίες στο χώρο της αθλητικής αποκατάστασης υποστηρίζουν ότι η χειρομάλαξη προσφέρει μια σειρά από ευεργετικές επιδράσεις στο ανθρώπινο σώμα [Weerapong et al , 2005]. Σύμφωνα με τον Αμερικάνικο Οργανισμό Χειρομάλαξης στα οφέλη της χειρομάλαξης περιλαμβάνονται ανακούφιση της μυϊκής τάσης και ακαμψίας, ταχύτερη επούλωση



των θλαστικών μυϊκών τραυμάτων και των διατάσεων των συνδέσμων, μείωση του μυϊκού πόνου, του οιδήματος και του μυϊκού σπασμού, αύξηση της ευλυγισίας και του εύρους κίνησης των αρθρώσεων, μέχρι και βελτίωση της αθλητικής απόδοσης [<http://www.amtamassage.org>]. Επίσης ορισμένοι υποστηρίζουν ότι η χειρομάλαξη αυξάνει την αιματική ροή και την απομάκρυνση του γαλακτικού οξέος [Hinds et al, 2004], ενώ παράλληλα μειώνει τα επίπεδα της κρεατινικής κινάσης στο αίμα [Smith et al , 1994].

Τα μέχρι στιγμής υπάρχοντα δεδομένα κρίνονται ανεπαρκή για την αποδοχή ή την απόρριψη του ισχυρισμού σχετικά με την θετική επίδραση της χειρομάλαξης στην αθλητική απόδοση, ωστόσο μία πρόσφατη βιβλιογραφική ανασκόπηση έχει επεκτείνει σε μεγάλο βαθμό την κατανόησή μας σχετικά με την επίδραση της χειρομάλαξης στην ανακούφιση από τον ασκησιογενή μυϊκό πόνο [Moraska, 2007]. Επιπρόσθετος παράγοντας που πρέπει να ληφθεί υπόψη, αποτελεί η εμπειρία του επαγγελματία που εφαρμόζει την χειρομάλαξη [Moraska, 2007]. Επομένως γίνεται εύκολα αντιληπτή η αντίθεση μεταξύ εμπειρικών και επιστημονικά τεκμηριωμένων δεδομένων σχετικά με τον ρόλο και την αξία της χειρομάλαξης με αποτέλεσμα το επιστημονικό πεδίο που μελέτα την επίδραση της χειρομάλαξης στην αθλητική απόδοση να παραμένει ανοικτό για περαιτέρω έρευνα [Moraska, 2007].

Παρότι η χειρομάλαξη στον αθλητισμό εφαρμόζεται στην πραγματικότητα για χιλιάδες χρόνια, οι επιστήμονες ακόμα δεν είναι σε θέση να κατανοήσουν πλήρως τις αλλαγές που επέρχονται στο ανθρώπινο σώμα κατά την εφαρμογή χειρομάλαξης και κατά πόσο οι αλλαγές αυτές ωφελούν την γενικότερη υγεία. Οι επαγγελματίες που χρησιμοποιούν χειρομάλαξη συνήθως εφαρμόζουν ένα συνδυασμό γλιστρημάτων, ζυμώματος, ανατρήσεων, δονήσεων και κρούσεων. Στον πίνακα 1 παρουσιάζονται

συνοπτικά οι κλασικές τεχνικές χειρομάλαξης δυτικού τύπου, ενώ περαιτέρω ανάλυση της καθεμιάς τεχνικής ακολουθεί σε επόμενο κεφάλαιο.

Τεχνικές	Ορισμός	Εφαρμογή	Προτεινόμενα θεωρητικά οφέλη
Γλίστρημα	Απαλή ολίσθηση πάνω στο Δέρμα με ομαλή συνεχόμενη κίνηση	Έναρξη συνεδρίας Μεταξύ δυο διαφορετικών τεχνικών Στο τέλος της συνεδρίας	Ενεργοποίηση του παρασυμπαθητικού Πρόκληση χαλάρωσης Ευόδωση της φλεβικής επιστροφής
Ζύμωμα	Ανύψωση ή συμπίεση μαλακών μορίων ή συμπίεση ιστών μεταξύ ή κάτω από τα χέρια	Μετά το γλίστρημα	Κινητοποίηση των εν τω βάθει μυών ή του δέρματος και του υποκείμενου ιστού Αύξηση της τοπικής κυκλοφορίας Υποβοήθηση της φλεβικής επιστροφής
Ανάτριψη	Εφαρμογή διαπεραστικής πίεσης με ακρίβεια μέσω των ακροδαχτύλων	Σε συγκεκριμένες περιπτώσεις όπως για μειώσει το μυϊκό σπασμό	Αντιμετώπιση μυϊκού σπασμού Λύση παλαιών συμφύσεων
Κρούση	Κτυπήματα των ιστών με διάφορα μέρη του χεριού σε ένα σχετικά γρήγορο ρυθμό	Με την ολοκλήρωση ενός τμήματος του σώματος Πριν και κατά την ανάπαυλα αθλητικών δραστηριοτήτων	Διέγερση ιστών είτε με άμεση μηχανική πίεση είτε με αντανακλαστική δράση.

Πίνακας 1. Σύνοψη των κλασικών τεχνικών χειρομάλαξης [Αναπαραγωγή από Weerapong, 2005].

## 1.2 ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΣΜΩΝ ΔΡΑΣΗΣ ΤΗΣ ΧΕΙΡΟΜΑΛΑΞΗΣ

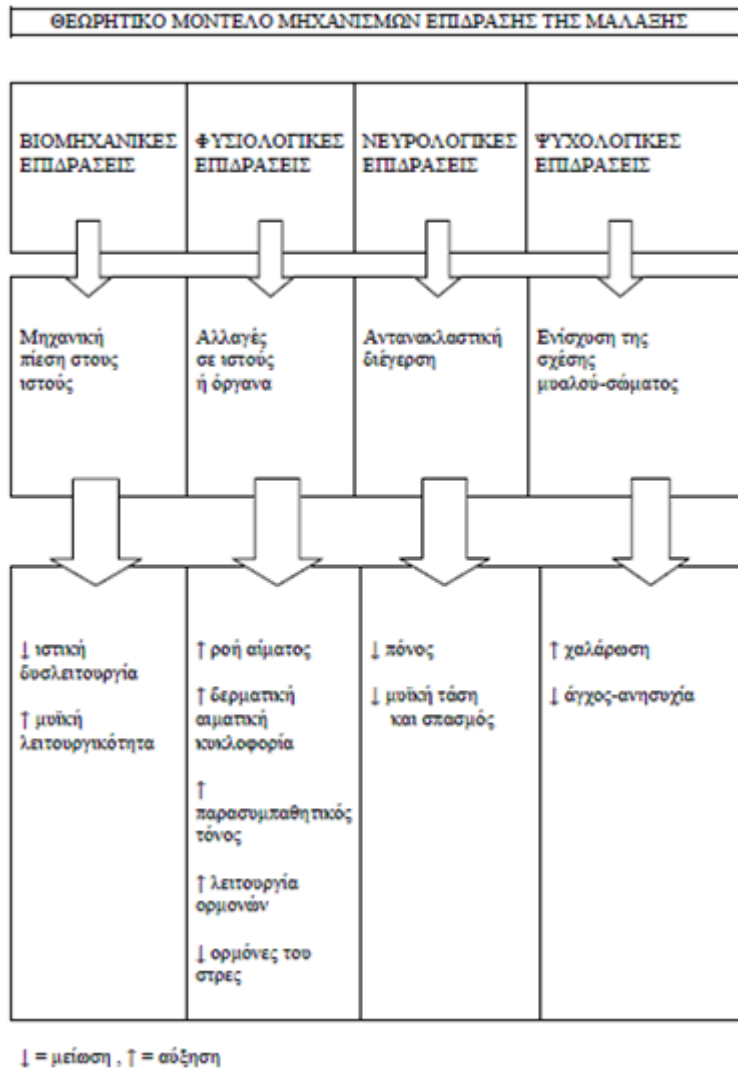
Η εφαρμογή της χειρομάλαξης βασίζεται στο συνδυασμό ειδικών δυνάμεων μηχανικής πίεσης, ανύψωσης, συμπίεσης και διάτασης των ιστών, οι οποίες θεωρείται ότι προκαλούν μία σειρά από ευεργετικές επιδράσεις [Moraska, 2005]. Οι χειρισμοί πιστεύεται ότι προκαλούν μία σειρά από μεταβολές στη ροή εντός του αυλού των τριχοειδών αγγείων, των φλεβών και των αρτηριών με αποτέλεσμα μεταβολές στην ροή του αίματος και της λέμφου. Δυο είναι οι μηχανισμοί ερεθισμού μέσω της χειρομάλαξης:

**Αντανακλαστικός ερεθισμός:** Ο ερεθισμός αυτός πιστεύεται ότι προκαλείται από το αυτόνομο κεντρικό νευρικό σύστημα. Όταν δηλαδή ένα αισθητικό ερέθισμα, όπως για παράδειγμα το απαλό πέρασμα των χεριών πάνω από το δέρμα, γίνει αντιληπτό από τους αισθητικούς υποδοχείς που βρίσκονται σε αυτό, πυροδοτείται μία σειρά αντανακλαστικών ανταποκρίσεων από το αυτόνομο κεντρικό σύστημα, ως απάντηση στο παραπάνω ερέθισμα [Waylonis, 1967].

**Μηχανικός ερεθισμός:** Μέσω της χειρομάλαξης προκαλείται πάντοτε μια εξωτερική πίεση που επιδρά στη ροή του αίματος και της λέμφου της περιοχής που εφαρμόζεται αυτή. Θεωρείται ότι η μεταβολή της αιματικής και λεμφικής ροής μέσω του μηχανικού ερεθίσματος οδηγεί κατά κάποιο τρόπο σε αδρανοποίηση του αντανακλαστικού μηχανισμού. Πάντοτε όμως συμβαίνει το μηχανικό ερέθισμα να προκαλεί την παραγωγή κάποιου αντανακλαστικού ερεθίσματος [Στεργιούλας, 1992].

Οι περισσότερες δράσεις της χειρομάλαξης επιτυγχάνονται πιθανότατα με περισσότερους από ένα μηχανισμούς [Tarpan και Benjamin, 1998, Goats, 1994, De

Domenico και Wood, 1997, Braverman και Schulman, 1999]. Ο Πίνακας 2 παρουσιάζει ένα θεωρητικό μοντέλο για το πώς εμβιομηχανικοί, φυσιολογικοί, νευρολογικοί και ψυχολογικοί μηχανισμοί μπορούν να δράσουν κατά την εφαρμογή χειρομάλαξης [Braverman και Schulman, 1999, Bell, 1964, Weerapong et al , 2005].



Πίνακας 2. Μηχανισμοί δράσης της χειρομάλαξης. Θεωρητικό υπόβαθρο. Αναπαραγωγή από Weerapong et al, 2005.

ΕΜΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΔΡΑΣΗΣ ΧΕΙΡΟΜΑΛΑΞΗΣ: Η χειρομάλαξη αποτελεί εφαρμογή μηχανικής πίεσης στον μυϊκό ιστό. Η αυξημένη μυο-τενόντια

ευκαμψία (compliance) πιστεύεται ότι επιτυγχάνεται με την κινητοποίηση και την επιμήκυνση, βραχυσμένου και συμφυμένου συνδετικού ιστού. Η βελτίωση της μυϊκής ευκαμψία οδηγεί σε λιγότερο μυο-τενόντια ακαμψία (stiffness) [Magnusson, 1998]. Από εμβιομηχανικής άποψης τρεις μετρήσεις χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση της μυο-τενόντιας ευκαμψίας α) η δυναμική παθητική ακαμψία, β) η δυναμική ενεργητική ακαμψία και γ) το τελικό εύρος κίνησης της άρθρωσης [Gleim και McHugh, 1997].

Σε μία μελέτη εξετάστηκε η επίδραση της χειρομάλαξης στην παθητική ακαμψία [Stanley, 2001]. Η μελέτη έδειξε ότι 10 λεπτά χειρομάλαξης δεν είχαν κανένα σημαντικό αποτέλεσμα στην παθητική ακαμψία του γαστροκνημίου σε σύγκριση με 10 λεπτά ανάπαυσης. Ωστόσο περισσότερες μελέτες με την χρήση διάφορων τεχνικών χειρομάλαξης είναι απαραίτητες για την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με την επίδραση της χειρομάλαξης στις παθητικές ελαστικές ιδιότητες του μυός. Μέχρι σήμερα δεν έχουν πραγματοποιηθεί μελέτες σχετικά με την επίδραση της χειρομάλαξης στην ενεργητική ακαμψία. Τα επίπεδα της ενεργητικής μυϊκής ακαμψίας εξαρτώνται από τα στατικά χαρακτηριστικά των αρθρώσεων, τις ενδογενείς ιδιότητες μυών και αρθρώσεων και τη δράση του μυο-διατατικού αντανεκλαστικού [McNair και Stanley, 1996]. Πιθανολογείται ότι η χειρομάλαξη μπορεί να αλλάξει την ενεργή μυϊκή ακαμψία μέσω μεταβολής των επιπέδων νευρομυϊκής διεγερσιμότητας. Ωστόσο είναι ακόμα άγνωστο ποια είναι τα βέλτιστα επίπεδα ενεργής μυϊκής ακαμψίας, τόσο για βελτίωση της αθλητικής απόδοσης όσο και για πρόληψη τραυματισμών. Όσον αφορά την επίδραση της χειρομάλαξης στο εύρος κίνησης των αρθρώσεων, μία σειρά από μελέτες δεν έχει διαπιστώσει ιδιαίτερη επίδραση της χειρομάλαξης στο εύρος κίνησης των αρθρώσεων σε σύγκριση με πιο οικονομικές

τεχνικές όπως οι διατάσεις [Leivadi et al, 1999, Nordschow και Bierman, 1964, Wiktorsson-Moller et al, 1983, Clarkson, 2000].

ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΔΡΑΣΗΣ ΤΗΣ ΧΕΙΡΟΜΑΛΑΞΗΣ: Η επιδερμική χειρομάλαξη αυξάνει την τοπική θερμότητα και συνεπώς προκαλεί υπεραιμία στην περιοχή εφαρμογής. Η τοπική θερμότητα αυξάνει την μικρό-κυκλοφορία της περιοχής [Black et al, 2003]. Σύμφωνα με προηγούμενη έρευνα, η θερμοκρασία του δέρματος και των μυών αυξάνεται μετά την εφαρμογή της χειρομάλαξης. Συγκεκριμένα αναφέρεται αύξηση στην θερμοκρασία του δέρματος κατά τη διάρκεια χειρομάλαξης διάρκειας 6 λεπτών στην πλάτη, με τη θερμοκρασία όμως να επιστρέφει στα κανονικά της επίπεδα μετά από 10 λεπτά [Longworth, 1982]. Επιπρόσθετα, αναφέρεται αύξηση της ενδομυϊκής και δερματικής θερμοκρασίας μετά από χειρομάλαξη διάρκειας 5, 10 και 15 λεπτών [Drust et al, 2003]. Είναι ακόμη υπό ερώτηση το εάν η αύξηση της δερματικής και ενδομυϊκής θερμοκρασίας [Drust et al, 2003] μέσω της χειρομάλαξης χωρίς όμως την παράλληλη αύξηση της ροής αίματος προς τους μύες [Tiidus και Shoemaker, 1995, Shoemaker et al, 1997], θα μπορούσε να ωφελήσει την απόδοση των αθλητών και να τους προφυλάξει από τραυματισμούς. Με βάση το γεγονός της πτώσης της θερμοκρασίας σε κανονικά επίπεδα έπειτα από την αρχική αύξηση της και μάλιστα σε γρήγορο σχετικά χρονικό διάστημα γεννάται το ερώτημα εάν η χειρομάλαξη είναι κατάλληλο μέσο προστασίας τραυματισμού προ της άσκησης. Συμπερασματικά, σε ότι αφορά την μυϊκή και δερματική θερμοκρασία φαίνεται ότι η χειρομάλαξη έχει αποτελεσματική επίδραση και ο χρόνος ή ο τύπος της χειρομάλαξης θα πρέπει να διερευνηθούν περισσότερο [Weerapong, 2005].

Ένα από τα αναμενόμενα οφέλη της μάλαξης στα πλαίσια της βελτίωσης της αθλητικής απόδοσης είναι η αύξηση της κυκλοφορίας του αίματος. Παρόλο που πολλοί συγγραφείς έχουν συμφωνήσει στο ότι θεωρητικά η χειρομάλαξη μπορεί να

βελτιώσει την αιματική κυκλοφορία, στην πραγματικότητα οι σχετικές ερευνητικές εργασίες με σωστό ερευνητικό σχεδιασμό είναι περιορισμένες. Κυριότερο μειονέκτημα στον ερευνητικό σχεδιασμό των μελετών αυτών είναι η έλλειψη ομάδας ελέγχου [Bell, 1964, Dubrosky, 1982, Dubrosky, 1983, Hansen και Kristensen, 1973]. Από τις έγκυρες έρευνες, δύο καταδεικνύουν μικρές αλλαγές στη ροή του αίματος εκτός βεβαία από την αύξηση της μικρό-κυκλοφορίας [Tiidus και Shoemaker, 1995, Shoemaker et al, 1997]. Επιπρόσθετα, σε μια μελέτη 29 υγιείς άνδρες δοκιμάστηκαν σε ασκήσεις ραχιαίων πάνω σε τραπέζι, κατά τις οποίες φτάνανε στην ευθεία του σώματος και έμεναν για 90 δευτερόλεπτα πραγματοποιώντας ισομετρική άσκηση ( δύο σετ). Οι συμμετέχοντες χωρίστηκαν σε δύο ομάδες, από τις οποίες μία έλαβε χειρομάλαξη στη περιοχή της οσφύος. Κατά τις μετρήσεις παρατηρήθηκε αύξηση της ενδομυϊκής αιμάτωσης μεταξύ των δυο σετ, αύξηση της αιμάτωσης του δέρματος πριν και μετά την άσκηση, και αύξηση της θερμοκρασίας του δέρματος πριν και μετά την προσπάθεια. Συμπερασματικά λοιπόν, η χειρομάλαξη έχει επίδραση στην αύξηση της θερμοκρασίας του δέρματος και της ροής του αίματος στις τοπικές περιοχές της οσφύος [Weerapong et al, 2005].

Επιπρόσθετα η μηχανική πίεση της χειρομάλαξης μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα την διέγερση της παρασυμπαθητικής δραστηριότητας όπως φαίνεται από τη μείωση στα επίπεδα κορτιζόλης σε δείγματα σιέλου. Τέτοιες ορμονικές μεταβολές με τη χειρομάλαξη έχουν αναφερθεί κυρίως σε παθολογικούς πληθυσμούς, όπως ασθενείς με χρόνια οσφυαλγία [Hernandez-Reif et al, 2001] οι οποίοι πληθυσμοί διαφέρουν σε πολλά χαρακτηριστικά από τους αθλητικούς πληθυσμούς που είναι το επίκεντρο της παρούσας βιβλιογραφικής ανασκόπησης. Πάντως σε μια και μοναδική μελέτη έχει αναφερθεί ελάττωση των επιπέδων κορτιζόλης σε χορευτές οι οποίοι έλαβαν χειρομάλαξη προ της συμμετοχής στην άσκηση [Leivadi et al, 1999]. Ωστόσο οι

μηχανισμοί μείωσης των επιπέδων κορτιζόλης μέσω χειρομάλαξης παραμένουν προς το παρόν άγνωστοι και τα τεκμηριωμένα δεδομένα χωρίς μεγάλη ισχύ.

Επιπλέον υπάρχουν δεδομένα όπου φαίνεται ότι η χειρομάλαξη μπορεί να αυξήσει την παρασυμπαθητική δραστηριότητα μέσω μείωσης της καρδιακής συχνότητας και της αρτηριακής πίεσης [Longworth, 1982, Corley et al, 1995, Fraser και Kerr, 1993, Groer et al, 1994, Labyak και Metzger, 1997]. Τα δεδομένα προέρχονται κυρίως από νοσοκομειακούς πληθυσμούς στους οποίους εφαρμόστηκε μια ειδική τεχνική χειρομάλαξης. Επομένως και στην περίπτωση αυτή δε υπάρχουν αρκετά δεδομένα για να υποστηρίξουν την άποψη ότι η κλασική, Σουηδικού τύπου χειρομάλαξη μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σε αθλητικούς πληθυσμούς και να αυξήσει την παρασυμπαθητική δραστηριότητα.

ΝΕΥΡΟΛΟΓΙΚΟΙ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΔΡΑΣΗΣ ΤΗΣ ΧΕΙΡΟΜΑΛΑΞΗΣ: Η χειρομάλαξη θεωρείται ότι διεγείρει σωματικούς υποδοχείς και μειώνει την μυϊκή τάση μέσω μείωσης της νευρομυϊκής διεγερσιμότητας, γεγονός που φαίνεται στην μείωση του αντανακλαστικού Hoffman [Morelli et al, 1990, Morelli et al, 1991, Morelli et al, 1999, Sullivan et al, 1991]. Το αντανακλαστικό Hoffman θεωρείται το ηλεκτρικό ανάλογο του μυο-διατατικού αντανακλαστικού [Zehr, 2002]. Με βάση τα παραπάνω δεδομένα οι πιθανές δράσεις της χειρομάλαξης στην νευρομυϊκή διεγερσιμότητα μπορεί να εξηγήσουν και την μείωση της μυϊκής τάσης ή του μυϊκού σπασμού μετά από εφαρμογή χειρομάλαξης.

Βάση των παραπάνω δεδομένων που σχετίζουν την χειρομάλαξη με μείωση της νευρομυϊκής διεγερσιμότητας, έχει γίνει εκτεταμένη εφαρμογή της χειρομάλαξης στην απαλοιφή του μυϊκού πόνου [Leivadi et al, 1999, Hernandez-Reif et al, 2001, Gam et al, 1998]. Πιθανολογείται ότι η χειρομάλαξη μπορεί να μειώσει τον μυϊκό πόνο μέσω δράσης της σε μηχανισμούς στο επίπεδο του νωτιαίου μυελού. Επιπρόσθετα η



χειρομάλαξη οδηγεί σε αύξηση των επιπέδων σεροτονίνης [Leivadi et al, 1999] η οποία είναι νευροδιαβιβαστής που σχετίζεται με την αντίληψη του πόνου [Guyton και Hall]. Οι φυσικοθεραπευτές χρησιμοποιούν την χειρομάλαξη για να σπάσουν φαύλους κύκλους που προκαλούν μυϊκό σπασμό και μυϊκό πόνο. Ο μυϊκός σπασμός προκαλεί μυϊκό πόνο άμεσα διεγείροντας μηχανοευαίσθητους υποδοχείς ή έμμεσα συμπιέζοντας τα μικρά αιμοφόρα αγγεία οδηγώντας σε ισχαιμία.

ΨΥΧΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΔΡΑΣΗΣ ΤΗΣ ΧΕΙΡΟΜΑΛΑΞΗΣ: Η χειρομάλαξη μπορεί θεωρητικά να προκαλέσει αύξηση του αισθήματος χαλάρωσης του αθλητή και να οδηγήσει σε μείωση του αισθήματος άγχους και ευερεθιστότητας. Οι μηχανισμοί υπεύθυνοι για τα αποτελέσματα αυτά πιθανολογούνται ότι είναι η αύξηση της συγκέντρωσης ενδορφινών στο αίμα [Kaada και Torsteinbo, 1989], η μείωση των επιπέδων των ορμονών stress [Leivadi et al, 1999] καθώς και η αύξηση της παρασυμπαθητικής δραστηριότητας [Labyak και Metzger, 1997, Delaney et al, 2002]. Η πλειονότητα των μελετών που εξέτασαν την επίδραση της χειρομάλαξης στα επίπεδα άγχους αθλητικών πληθυσμών χρησιμοποίησαν το ερωτηματολόγιο STAI [Spielberger et al, 1970]. Ωστόσο οι μελέτες που εξέτασαν την επίδραση της χειρομάλαξης στην μείωση των επιπέδων άγχους παρουσίασαν αρκετούς περιορισμούς στον πειραματικό σχεδιασμό όπως η απουσία ομάδας ελέγχου, η χρησιμοποίηση ακατάλληλης ομάδας ελέγχου, καθώς και ο μικρός αριθμός συμμετεχόντων. Για παράδειγμα διαπιστώθηκε ότι η εφαρμογή χειρομάλαξης σε εννέα φοιτητές ιατρικής την παραμονή των εξετάσεών τους είχε ως αποτέλεσμα μείωση των επιπέδων άγχους [Zeitlin et al, 2000]. Στη μελέτη αυτή διαπιστώθηκε σημαντική μείωση της επίδοσης στο ερωτηματολόγιο STAI μετά την εφαρμογή της χειρομάλαξης. Ωστόσο το μικρό δείγμα καθώς και η έλλειψη ομάδας ελέγχου μειώνουν την αξία των ευρημάτων. Επιπρόσθετα είναι προς το παρόν άγνωστο εάν η

εφαρμογή χειρομάλαξης σε αθλητές μπορεί να μειώσει τα επίπεδα άγχους πριν από σημαντικούς αγώνες. Σε μία άλλη μελέτη εξετάστηκαν τα μακροχρόνια αποτελέσματα της εφαρμογής 30 λεπτών χειρομάλαξης, δύο φορές την εβδομάδα για τέσσερις συνεχόμενες εβδομάδες σε 30 σπουδαστές χορού [Leivadi et al, 1999]. Μία ομάδα ελέγχου στην οποία εφαρμόστηκαν τεχνικές προοδευτικής χαλάρωσης, χρησιμοποιήθηκε για σύγκριση. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι και οι δύο ομάδες παρουσίασαν μείωση των επιπέδων άγχους και κατάθλιψης, ωστόσο στην ομάδα που έλαβε χειρομάλαξη τα αποτελέσματα αυτά συνδυάστηκαν και μείωση των επιπέδων κορτιζόλης στο σίελο μετά την παρέμβαση. Ένα μειονέκτημα της μελέτης αυτής ήταν ότι η ομάδα ελέγχου στην οποία εφαρμόστηκαν τεχνικές προοδευτικής χαλάρωσης δεν θεωρείται κατάλληλη για σύγκριση διότι οι τεχνικές που εφαρμόσαν ήταν ενεργητικές τεχνικές που έπρεπε να εφαρμόσουν μόνοι τους σε αντίθεση με την ομάδα χειρομάλαξης στην οποία η παρέμβαση ήταν παθητική και εφαρμόστηκε από επαγγελματία μασέρ. Επομένως γίνεται αντιληπτό ότι υπάρχει ανάγκη για περισσότερες μελέτες σχετικά με την επίδραση της χειρομάλαξης στα επίπεδα άγχους.

Σχετικά με την μέτρηση της χαλάρωσης οι περισσότεροι ερευνητές χρησιμοποιούν το ερωτηματολόγιο POMS [McNair et al, 1971]. Ωστόσο σύμφωνα με κάποιους συγγραφείς δεν θεωρείται το πιο κατάλληλο εργαλείο στην μέτρηση της χαλάρωσης μετά από εφαρμογή χειρομάλαξης [Weerapong et al, 2005]. Οι Weinberg et al, 1988 σε μία πιλοτική μελέτη, εξέτασαν την επίδραση της χειρομάλαξης στην αίσθηση χαλάρωσης σε 183 φοιτητές Φυσικής αγωγής. Η εφαρμογή χειρομάλαξης συγκρίθηκε με αρκετές δραστηριότητες όπως κολύμβηση, επιτραπέζια αντισφαίριση, τζόκινγκ, αντισφαίριση. Οι φοιτητές πριν και μετά από κάθε παρέμβαση συμπλήρωσαν μία σειρά από ερωτηματολόγια καθώς και το

ερωτηματολόγιο POMS. Το ενδιαφέρον αποτέλεσμα της μελέτης αυτής ήταν ότι οι μόνες παρεμβάσεις που οδήγησαν σε βελτίωση της διάθεσης με σημαντική μείωση της τάσης, του θυμού, του άγχους, της κατάθλιψης και της κόπωσης ήταν η χειρομάλαξη και το τζόκινγκ. Σε μία παρόμοια μελέτη, αθλητές πυγμαχίας συμπλήρωσαν το ερωτηματολόγιο POMS πριν και μετά την εφαρμογή χειρομάλαξης ή παθητικής ξεκούρασης κατά την διάρκεια μιας σειράς εντατικών προπονήσεων [Hemming, 2000]. Η εφαρμογή χειρομάλαξης είχε ως αποτέλεσμα μείωση των επιπέδων άγχους κατά την διάρκεια των προπονήσεων. Επομένως από τις δύο τελευταίες μελέτες διαπιστώνεται ότι υπάρχει μία θετική επίδραση της χειρομάλαξης στην μείωση των επιπέδων άγχους.

Συμπερασματικά διαπιστώνεται ότι αντίθετα με τις εμπειρικές πεποιθήσεις, επιστημονικά δεδομένα που να αποδεικνύουν με ακρίβεια τον μηχανισμό δράσης της χειρομάλαξης είναι εξαιρετικά περιορισμένα. Η μηχανική πίεση μέσω της χειρομάλαξης θεωρείται ότι αυξάνει την μυϊκή ευκαμψία. Είναι γεγονός ότι κάποιες μελέτες έχουν καταδείξει αύξηση της στατικής ευκαμψίας μέσω μέτρησης του εύρους κίνησης, ωστόσο διαπιστώθηκαν μεθοδολογικά σφάλματα στις μελέτες αυτές [Leivadi et al, 1999, Nordschow και Bierman, 1968, Wiktorsson-Moller et al, 1983]. Μία μελέτη διαπίστωσε πτωχά αποτελέσματα με την εφαρμογή γλιστρήματος στην δυναμική ευκαμψία [Stanley et al, 2001]. Οι μελέτες που εξέτασαν φυσιολογικές παραμέτρους όπως αλλαγές στην κυκλοφορία του αίματος [Shoemaker et al, 1997, Tiidus και Shoemaker, 1995], στα ορμονικά επίπεδα [Nordschow και Bierman, 1968] και σε ψυχοφυσιολογικές παραμέτρους όπως η αρτηριακή πίεση και η καρδιακή συχνότητα [Corley et al, 1995, Fraser και Kerr, 1993, Groer et al, 1994, Labyak et al, 1997, Kaada και Torsteinbo, 1989, Delaney et al, 2002] δεν έχουν δώσει μέχρι στιγμής ξεκάθαρα αποτελέσματα. Οι λόγοι είναι πολλοί και μπορεί να οφείλονται στην

διαφοροποίηση της απάντησης στην εφαρμογή χειρομάλαξης από άτομο σε άτομο καθώς και στο γεγονός ότι οι διάφορες μελέτες έχουν χρησιμοποιήσει μία ποικιλία τεχνικών χειρομάλαξης. Αρκετές μελέτες σχετικές με την επίδραση της χειρομάλαξης σε νευρολογικούς μηχανισμούς έχουν καταδείξει μία μείωση στο εύρος του αντανακλαστικού Hoffman [Morelli et al, 1999, Morelli, et al, 1991, Morelli et al, 1990, Sullivan et al, 1991], ωστόσο στις μελέτες αυτές η μόνη τεχνική χειρομάλαξης που εξετάστηκε ήταν αυτή του ζυμώματος. Επίσης αναφέρεται ότι η χειρομάλαξη μπορεί να μειώσει τα επίπεδα άγχους και να βελτιώσει την διάθεση μέσω επίδραση σε ψυχοφυσιολογικούς μηχανισμούς. Επομένως υπάρχει ακόμα αρκετό περιθώριο ώστε να μελετηθούν με μεγαλύτερη ακρίβεια και με καλύτερο πειραματικό σχεδιασμό οι προτεινόμενοι εμβιομηχανικοί, φυσιολογικοί, νευρολογικοί και ψυχοφυσιολογικοί μηχανισμοί δράσης της χειρομάλαξης.

### 1.3 ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΧΕΙΡΟΜΑΛΑΞΗΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΤΟΥΣ

#### α. Γλίστρημα (effleurage)

Το γλίστρημα (Εικόνα 1, Εικόνα 2) είναι ένας από τους πιο συχνούς τύπους χειρομάλαξης. Οι κινήσεις γίνονται με το χέρι και ποικίλουν σε εύρος βάθους και ένταση της πίεσης. Το γλίστρημα εφαρμόζεται ακολουθώντας την ροή της φλεβικής και λεμφικής επιστροφής. Επίσης οι κινήσεις εφαρμόζονται κατά μήκος των μυϊκών ινών, ακολουθώντας την έκφυση και κατάφυση τους. Οι κινήσεις είναι ρυθμικές και συνεχόμενες και επαναλαμβάνονται δίχως να χάνεται η επαφή με το δέρμα, δίνοντας έτσι μια συνέχεια στην κίνηση.



Εικόνα 1. Τυπική εφαρμογή γλιστρημάτων.

Το γλίστρημα εκτελείται με την παλάμη του ενός χεριού ή και των δυο, όταν πρόκειται για μεγάλες επιφάνειες και με την παλαμική επιφάνεια των δακτύλων, όταν πρόκειται για μικρές επιφάνειες, όπως το πρόσωπο, τα δάκτυλα και ο αυχένας. Στην έναρξη της συνεδρίας η πίεση είναι ελαφριά και έχει σκοπό να προετοιμάσει το σώμα του αθλητή να δεχθεί εντονότερη πίεση στη συνέχεια ή προς το τέλος της συνεδρίας προκειμένου να χαλαρώσει τον αθλητή [Fritz, 1995, Futrall, 2002]. Επίσης με βάση

της έντασης της πίεσης και την συχνότητα των κινήσεων οι τεχνικές γλιστρήματος έχουν στόχο την χαλάρωση του αθλητή, την προθέρμανση των ιστών, την ευόδωση της κυκλοφορίας, την λεμφική άρδευση, την διάταση μυών και περιτονιών και την ανακούφιση ευαίσθητων μυϊκών περιοχών [Fritz, 1995, Benjamin και Lamp, 1996, Warren, 2002].



**Εικόνα 2. Εν τω βάθει γλίστρημα με εφαρμογή πίεσης ώστε να προκληθεί ιστική συμπίεση και μετακίνηση υγρών**

### **β. Θωπείες (stroking)**

Σκοπός αυτού του χειρισμού είναι η δημιουργία μιας αισθητήριας αντίδρασης με διεγερτικά ή χαλαρωτικά χαρακτηριστικά. Ανάλογα με το επιδιωκόμενο αποτέλεσμα ο ρυθμός των κινήσεων μπορεί να είναι αργός ή γρήγορος. Όταν ο σκοπός είναι η χαλάρωση του αθλητή, πρέπει να γίνει προσπάθεια ώστε μια θωπεία να πραγματοποιείται σε χρονικό διάστημα 5 δευτερολέπτων. Αντίθετα, για ένα διεγερτικό αποτέλεσμα θα πρέπει η ταχύτητα να είναι τέσσερις φορές μεγαλύτερη δηλαδή πρέπει να πραγματοποιούνται τέσσερις θωπείες σε χρονικό διάστημα 5 δευτερολέπτων. Εκτελούνται είτε με την παλάμη του ενός χεριού (ή και των δυο), προκειμένου για μεγάλες επιφάνειες, είτε με την παλαμική επιφάνεια των δακτύλων,

όταν πρόκειται για μικρές επιφάνειες. Τα χέρια κινούνται με τα δάκτυλα ενωμένα. Οι θωπείες διακρίνονται σε κατευναστικές θωπείες, όπου πρόκειται για αργούς και ρυθμικούς χειρισμούς, οι οποίοι εκτελούνται κεντρομόλα καθώς και διεγερτικές θωπείες, όπου πρόκειται για γρήγορους και επιπολής χειρισμούς οι οποίοι εκτελούνται κεντρομόλα ή προς όλες τις κατευθύνσεις (πάνω, κάτω, πλάγια).

#### **γ. Χειρομάλαξη με ζύμωμα ( petrissage).**

Το ζύμωμα είναι μία τεχνική όπου ο μυϊκός ιστός “αποκολλάται” ή “ανασηκώνεται” κατά κάποιο τρόπο από τις υποκείμενες ιστικές δομές, στην συνέχεια “ζυμώνεται” και συμπιέζεται και τελικά απελευθερώνεται (Εικόνες 3, 4) [Fritz, 1995, Benjamin και Lamp, 1996]. Η τεχνική αυτή μπορεί να έχει καταπραϋντικό ή διεγερτικό αποτέλεσμα πάνω στο μυ, γεγονός που εξαρτάται από τον βαθμό της πίεσης κατά την χειρομάλαξη καθώς και από τον βαθμό της διάτασης που εφαρμόζεται στους ιστούς.



**Εικόνα 3. Χειρομάλαξη με ζύμωμα. Φαίνεται το ανασήκωμα και η συμπίεση του ιστού**

Ο σκοπός της τεχνικής αυτής είναι η υποβοήθηση στην απομάκρυνση των μεταβολικών προϊόντων και η βελτίωση της κυκλοφορίας γύρω από τους ιστούς. Επιπρόσθετα αναφέρεται ότι η χειρομάλαξη με ζύμωμα μπορεί να μειώσει την μυϊκή

ευαισθησία, τον αυξημένο μυϊκό τόνο και το τοπικό οίδημα, να χαλαρώσει την τάση της περιτονίας και να λύσει συμφύσεις μεταξύ παρακείμενων ιστών [Fritz, 1995]. Τα είδη ζυμώματος είναι το επίπεδο (kneading), όπου οι ιστοί συμπιέζονται έναντι των υποκειμένων, το τράβηγμα ή κυκλική τρίψη (picking up), όπου οι ιστοί συμπιέζονται και ανασηκώνονται από την ανατομική τους θέση, το στρέψιμο ή ημικυκλική τρίψη (wringing), όπου οι ιστοί είναι ανασηκωμένοι και συμπιέζονται με εναλλασσόμενη εφαρμογή πίεσης από τα χέρια του φυσιοθεραπευτή και το κύλισμα ή ρολάρισμα (rolling) (Εικόνα 4), όπου οι ιστοί ανασηκώνονται και κυλούν μεταξύ των δακτύλων και του αντίχειρα, ενώ η επιδερμίδα και οι μύες κυλούν ταυτόχρονα.



**Εικόνα 4. Ζύμωμα με κύλισμα (rolling)**

#### **δ. Ανατρίψεις ( friction )**

Οι ανατρίψεις είναι σύντομα, βαθιά κτυπήματα τα οποία εφαρμόζονται είτε εγκάρσια είτε παράλληλα προς την διάταξη των υποκείμενων μυϊκών ιστών [Fritz, 1995, Benjamin και Lamp, 1996]. Οι κινήσεις είναι κυκλικές (Εικόνα 5) ή γραμμικές (Εικόνα 6, 7) και εφαρμόζονται με τις άκρες των δακτύλων ή τον αντίχειρα σε μια συγκεκριμένη περιοχή. Ο σκοπός των ανατριψεων είναι η έναρξη μιας μικρού βαθμού ελεγχόμενης αντίδρασης φλεγμονής με απώτερο σκοπό την έναρξη



αποδόμησης παλαιού ουλώδους ιστού, τον διαχωρισμό συμφύσεων, την αύξηση της τοπικής κυκλοφορίας και την απενεργοποίηση σημείων πυροδότησης [De Domenico και Wood, 1997, Dubrovski, 1991. Fritz, 1995, Benjamin και Lamp, 1996]].



**Εικόνα 5. Κυκλικές ανατρίψεις παλάμης**



**Εικόνα 6. Ανατρίψεις με όλη την επιφάνεια της**



**Εικόνα 7. Γραμμικές ανατρίψεις**

#### **ε. Κρούσεις-Πλήξεις ( tapotement, percussions)**

Η τεχνική αυτή αποτελείται από μία σειρά επαναλαμβανόμενων ελαφρών κτυπημάτων στο δέρμα με την ωλένια επιφάνεια του χεριού ή με τα χέρια να σχηματίζουν σχήμα κυπέλλου (Εικόνες 8, 9). Η τεχνική αυτή εφαρμόζεται συχνά πριν

από αθλητικά γεγονότα ως μέρος της προ-αγωνιστικής χειρομάλαξης για να ενεργοποιήσει τον μυϊκό ιστό. Μπορεί επίσης να διεγείρει τις μυϊκές ατράκτους ή τα τενόντια όργανα Golgi ανάλογα με τον εντοπισμό της εφαρμογής [Fritz, 1995, Warren, 2002]. Υπάρχουν διάφορα είδη κρούσεων όπως πελεκισμοί (hacking), πλήξεις με κλειστή παλάμη (beating), ελαφριά χτυπήματα (tapping), τσιμπήματα (pinches) [De Domenico και Wood, 1997, Dubrovski, 1991].



Εικόνα 8. Κρούσεις



Εικόνα 9. Πλήξεις με κλειστή παλάμη (beating)

#### **στ. Δονήσεις (vibrations)**

Η τεχνική αυτή αναφέρεται σε μια συνεχόμενη ταλαντευόμενη κίνηση, που γίνεται με το χέρι ή με τα δάκτυλα, που τοποθετούνται κατάλληλα στην επιφάνεια του δέρματος, έτσι ώστε το σημείο να εκτελεί εξαναγκασμένη ταλάντωση κάτω από τον έλεγχο του θεραπευτή, ενώ τα χέρια βρίσκονται σε επαφή με το δέρμα. Ο θεραπευτής ξεκινά την κίνηση ταλάντωσης από τον αγκώνα και μέσω του πήχη και της παλάμης μεταφέρεται στον αθλητή. Η δόνηση μπορεί να είναι ελαφρά ή ισχυρή ανάλογα με το επιδιωκόμενο αποτέλεσμα. Επίσης θα πρέπει να είναι ρυθμική και η ένταση της να αυξάνεται σταδιακά [De Domenico και Wood, 1997]. Η μέθοδος έχει σκοπό να ενεργοποιήσει την μυϊκή ομάδα στόχου και χρησιμοποιείται ως προ-αγωνιστική χειρομάλαξη [Benjamin και Lamp, 2002]. Ο σκοπός της δόνησης είναι να χαλαρώσει

τον μυ και να αυξήσει την αιματική ροή προς αυτόν. Οι δονήσεις διακρίνονται σε στατικές (όταν τα δάκτυλα ή ολόκληρη η παλάμη παραμένουν σε ένα σημείο) και τρέχουσες όταν τα δάκτυλα ή ολόκληρη η παλάμη κινούνται γρήγορα σε ολόκληρο το τμήμα του μυός.

#### **1.4 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΧΕΙΡΟΜΑΛΑΞΗΣ ΣΤΙΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΥΣ ΑΘΛΗΤΙΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ, ΣΤΗΝ ΑΠΟΘΕΡΑΠΕΙΑ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΠΡΟΛΗΨΗ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΩΝ**

Η χειρομάλαξη στην ουσία χρησιμοποιείται από αιώνες σε μία προσπάθεια πρόληψης αλλά και θεραπείας των τραυματισμών [Braverman και Schulman, 1999, Goats, 1994, Callagan, 1993, Tiidus, 1999]. Η χειρομάλαξη θεωρείται ότι αυξάνει την μυϊκή χαλάρωση [Nordschow και Bierman, 1962, Wiktorsson-Moller et al, 1983], μειώνει την μυϊκή τάση [Dubrosky, 1982], μειώνει την μυϊκή ευαισθησία [Tiidus και Shoemaker, 1995, Smith et al, 1994], επιταχύνει την επουλωτική διαδικασία [Starkey, 1976] με τελικό αποτέλεσμα την αύξηση της αθλητικής απόδοσης [Rinder και Sutherland, 1995, Viitasalo et al, 1995, Zelikovski et al, 1993]. Η χειρομάλαξη –με βάση κυρίως ανέκδοτες πληροφορίες- θεωρείται ότι προάγει την σωματική ευεξία και αυξάνει την αυτοπεποίθηση και θετική διάθεση του αθλητή. Η χειρομάλαξη μπορεί να είναι αποτελεσματική στο να αποτρέψει τραυματισμούς σε κάποιες περιπτώσεις (μυϊκές θλάσεις σε μύες υπό τάση ή “σφιχτούς” μύες), καθώς και σε χρόνιες καταστάσεις όπως τενοντοπάθειες [Benjamin και Lamp, 1996]. Στην περίπτωση αυτή ο μηχανισμός δράσης πιστεύεται πως είναι ο επαναπροσανατολισμός των μυϊκών ινών [Cinque, 1989].

Η χειρομάλαξη μπορεί να βοηθήσει στην βελτιστοποίηση των παραγόντων που σχετίζονται με την αθλητική απόδοση όπως η διατήρηση της αρχιτεκτονικής των μυών και του πέριξ συνδετικού ιστού καθώς και η διατήρηση του φυσιολογικού εύρους κίνησης [Benjamin και Lamp, 1996]. Στην περίπτωση αυτή η χειρομάλαξη χρησιμοποιείται για να μειώσει την αρνητική επίδραση παραγόντων όπως μυϊκή δυσλειτουργία, συμφύσεις μυϊκού και συνδετικού ιστού, περιορισμός στο εύρος κίνησης, πόνος και άγχος [Benjamin και Lamp, 1996]. Επομένως η χειρομάλαξη ως

μέσο πρόληψης χρησιμοποιείται συχνά για να βοηθήσει του αθλητές να προετοιμαστούν σωματικά και ψυχολογικά για τον επερχόμενο αγώνα τους [Tarran και Benjamin, 1998]. Παρότι ωστόσο η χειρομάλαξη επιδρά θετικά σε παράγοντες κινδύνου τραυματισμού όπως το εύρος κίνησης [Leivadi et al, 1999, Nordschow και Bierman, 1962, Wiktorsson-Moller et al, 1983], ο πόνος [Gam et al, 1998, Danneskiold-Samsoe et al, 1982] και το άγχος [Leivadi et al, 1999, Weinberg et al, 1998], δεν υπάρχουν παρεμβατικές μελέτες που να εξέτασαν την επίδραση της χειρομάλαξης στις παραπάνω παραμέτρους ως μέσο πρόληψης τραυματισμών.

Στην πραγματικότητα δεν υπάρχουν ξεκάθαρα δεδομένα ότι η χειρομάλαξη μπορεί όντως να βελτιώσει την αθλητική απόδοση, να επιταχύνει την αποκατάσταση και να μειώσει τον κίνδυνο τραυματισμού. Επιπρόσθετα το οικονομικό σκέλος εφαρμογής χειρομάλαξης έναντι εναλλακτικών στρατηγικών επίσης δεν έχει εξεταστεί.

#### Επίδραση της χειρομάλαξης στην αθλητική απόδοση

Η χειρομάλαξη εφαρμόζεται πριν και μετά το αθλητικό γεγονός για να αυξήσει την απόδοση του αθλουμένου και να τον βοηθήσει να ξεπεράσει την κούραση και να προωθήσει την αποκατάσταση [Callagan, 1993]. Επίσης σύμφωνα με άλλους ερευνητές η αυξημένη ροή αίματος, επιταχύνει τη μεταφορά οξυγόνου στους μύες, αυξάνει την ενδομυϊκή θερμοκρασία και αυξάνει την οξεοβασική του αίματος το οποίο βοηθά στην προετοιμασία για άσκηση [Cafarelli και Flint, 1992]. Η αυξημένη ροή αίματος στους μύες θεωρητικά θα βοηθήσει στην απομάκρυνση των αχρήστων προϊόντων μετά την άσκηση και θα προωθήσει τη μεταφορά πρωτεϊνών ή άλλων συστατικών χρήσιμων για τη μυϊκή επαναλειτουργία [Tiidus, 1999]. Η αυξημένη λεμφική κυκλοφορία, θεωρητικά, μπορεί να μειώσει το οίδημα μετά την άσκηση, και

τη μυϊκή ρίκνωση, μειώνοντας και τη μυϊκή συμφόρηση [Tiidus, 1999]. Ωστόσο, δεν υπάρχουν έρευνες να υποστηρίξουν τα παραπάνω, και οι λιγοστές μελέτες για την επίδραση της χειρομάλαξης στη ροή του αίματος δεν δείχνουν κάποια σημαντική επίδραση. Μόνο δυο έρευνες υπάρχουν που να πιστοποιούν τις επιδράσεις της προ-αγωνιστικής χειρομάλαξης στην απόδοση των αθλητών. Συγκεκριμένα, σύμφωνα με τους Wiktorsson-Moller et al, 6-15 λεπτά ζυμωμάτων με την έννοια της χαλάρωσης των μυών και ευφορίας μείωσαν τη μυϊκή δύναμη [Wiktorsson-Moller et al, 1983]. Ωστόσο στη μελέτη αυτή οι ερευνητές χρησιμοποίησαν ισοκινητικό δυναμόμετρο για να μετρήσουν την δύναμη. Έχει όμως υποστηριχθεί ότι τέτοιες δοκιμασίες ελέγχου δεν είναι ειδικές για την παρακολούθηση της αθλητική απόδοσης [Murphy και Wilson, 1997]. Έχει βρεθεί ότι δεν υπάρχει καμία αλληλοσυσχέτιση μεταξύ της αύξησης της ισοκινητικής δύναμης και της βελτίωσης της απόδοσης στο σπριντ 100 μέτρων μετά από 8 εβδομάδες ειδικού προγράμματος μυϊκής ενδυνάμωσης [Murphy και Wilson, 1997]. Μια άλλη μελέτη των επιδράσεων 30 λεπτών χειρομάλαξης (γλίστρημα, ζύμωμα και πλήξεις) που έγινε σε 14 δρομείς ταχύτητας πριν την έναρξη του αγώνα έδειξε πως δεν υπήρχαν σημαντικές διαφορές ανάμεσα στις δύο εξεταζόμενες ομάδες και τα οφέλη της χειρομάλαξης ήταν πενιχρά [Harmer, 1991]. Στην μελέτη αυτή οι ερευνητές μέτρησαν τον μέσο αριθμό διασκελισμών (συχνότητα διασκελισμού) των αθλητών της ομάδας παρέμβασης και της ομάδας ελέγχου και δεν διαπιστώθηκε καμία διαφορά. Ωστόσο πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι η συχνότητα διασκελισμού πρέπει να συνδυάζεται και με μέτρηση του μήκους διασκελισμού για μία ολοκληρωμένη εικόνα της απόδοσης στο σπριντ. Επομένως φαίνεται ότι η μελέτη της χειρομάλαξης προ-αγωνιστικά ως μέσου αύξησης της απόδοσης δεν έχει οδηγήσει σε ξεκάθαρα αποτελέσματα, κυρίως λόγω της έλλειψης καλά σχεδιασμένων μελετών.

## Επίδραση της χειρομάλαξης στην αποθεραπεία

Ένα από τα μεγαλύτερα πλεονεκτήματα της χειρομάλαξης θεωρείται ότι είναι η μείωση της κόπωσης και η μείωση του χρόνου αποκατάστασης, ειδικά κατά τη διάρκεια των περιόδων ανάπαυλας στους αγώνες (π.χ. ημίχρονο) ή την επόμενη ημέρα των αγώνων (αποθεραπεία), έτσι ώστε να αυξηθεί ο βαθμός ετοιμότητας του αθλητή για τον επόμενο αγώνα μετά από λίγες ημέρες. Παρόλο που πολλοί κορυφαίοι αθλητές πιστεύουν πως η χειρομάλαξη είναι σημαντικό μέρος της προπόνησής τους με την ευρεία έννοια [Barnett, 2006, Cinque, 1989, Samples, 1987], τα αποτελέσματα της είναι ακόμη υπό διερεύνηση. Είναι γεγονός ότι η χειρομάλαξη μπορεί να αυξήσει κάποιες φυσιολογικές παραμέτρους [Balke et al, 1989] αλλά οι περισσότερες μελέτες δεν έχουν δείξει καμία επίδραση στις παραμέτρους της αποκατάστασης [Barnett, 2006, Hemmings et al, 2000].

Προκειμένου να μελετηθούν οι επιδράσεις της χειρομάλαξης στην επαναφορά και στην ξεκούραση, αρκετές μελέτες παρέμβαλαν χειρομάλαξη μεταξύ συνεχόμενων προπονητικών μονάδων. Ωστόσο στις μελέτες αυτές υπήρχαν κάποια σφάλματα στον ερευνητικό σχεδιασμό, γεγονός που οδήγησε σε αντικρουόμενα αποτελέσματα. Για παράδειγμα οι Monedero και Donne, 2000 χρησιμοποίησαν ένα συνδυασμό παρεμβάσεων (ενεργητική άσκηση και χειρομάλαξη), οπότε τα πραγματικά αποτελέσματα της χειρομάλαξης δεν είναι ξεκάθαρα. Κάποιες άλλες μελέτες είχαν προβλήματα με την αξιοπιστία των αποτελεσμάτων είτε λόγω μικρού δείγματος [Hemmings et al, 2000, Boone και Cooper, 1995], είτε λόγω έλλειψης στατιστικής ανάλυσης [Balke et al, 1989]. Σημεία που πρέπει να προσεχθούν σε μελλοντικές έρευνες είναι η επιλογή του κατάλληλου πειραματικού σχεδιασμού (π.χ. cross-over), οπωσδήποτε η ύπαρξη ομάδας ελέγχου (για να ελεγχθεί η επίδραση της

ψευδοθεραπείας), ενώ και η μεγιστοποίηση της εθελούσιας συμμετοχής των αθλητών είναι ένας άλλος παράγοντας που θα πρέπει να ληφθεί υπόψη, ώστε να ελαχιστοποιηθεί η επίδραση της χειρομάλαξης στις ψυχοβιολογικές παραμέτρους.

Η χειρομάλαξη υποστηρίζεται ότι μπορεί να επιταχύνει την αποκατάσταση των μαλακών μορίων με διάφορους τρόπους. Η χειρομάλαξη μπορεί να βοηθήσει στην μείωση του πρωτεύοντος οιδήματος σε περίπτωση τραύματος και κατά συνέπεια να προλάβει και την δημιουργία του δευτερογενούς οιδήματος εξαιτίας της στάσης της κυκλοφορίας στην περιοχή της φλεγμονής [Starkey, 1976, Braverman και Schulman, 1999]. Ο Starkey, 1976 αναφέρει ότι ο συνδυασμός χειρομάλαξης, παγοθεραπείας, και ενεργητικής άσκησης μπορεί να μειώσει το χρόνο που χάνεται από τις προπονήσεις κατά περίπου 2 ημέρες λιγότερο σε σύγκριση με την κλασική θεραπεία συμπίεσης, ανάρροπης θέσης και παγοθεραπείας. Οι θεραπευτές εφαρμόζουν χειρομάλαξη στην τραυματισμένη περιοχή με το σκεπτικό ότι η χειρομάλαξη θα αυξήσει την κυκλοφορία στην περιοχή και κατά συνέπεια θα επιταχύνει την διαδικασία επούλωσης. Η μηχανική πίεση επιπρόσθετα θεωρείται ότι θα συμβάλλει στην λύση των συμφύσεων του συνδετικού και μυϊκού ιστού και στον επαναπροσανατολισμό των μυϊκών ινών και των ινών κολλαγόνου. Ωστόσο δεν υπάρχουν μελέτες που να επιβεβαιώνουν τους παραπάνω ισχυρισμούς.

#### Επίδραση της χειρομάλαξης στη μυϊκή κόπωση

Η μυϊκή κόπωση ορίζεται ως απώλεια της ικανότητας για την παραγωγή της απαιτούμενης δύναμης ή ισχύος για ένα συγκεκριμένο έργο [MacLaren et al, 1989]. Η ικανότητα του αθλητή να επανέρχεται γρήγορα μετά από έντονη φυσική προσπάθεια



είναι πολύ σημαντική όταν υπάρχει μια σειρά αγώνων σε μικρό χρονικό διάστημα ή κατά την περίοδο προετοιμασίας όπου μπορεί να υπάρχουν δύο και τρεις προπονητικές μονάδες μέσα σε μία ημέρα. Παρόλο που η φυσιολογία της μυϊκής κόπωσης δεν έχει καθοριστεί πλήρως, θεωρείται ότι οφείλεται σε παράγοντες τόσο κεντρικής όσο και περιφερικής προέλευσης [MacLaren et al, 1989, Jones et al, 1992]. Προηγούμενες μελέτες εξέτασαν την επίδραση της χειρομάλαξης στην μυϊκή κόπωση, θεωρώντας ότι η μεταβολή στην ροή αίματος και λέμφου (μέσω της χειρομάλαξης) θα οδηγήσει σε ταχύτερη απομάκρυνση των μεταβολικών υποπροϊόντων, αποτελεσματικότερη παροχή θρεπτικών ουσιών και κατά συνέπεια θα συμβάλλει στην γρηγορότερη επαναφορά μέσω μείωση των δυσμενών επακόλουθων της κόπωσης [Monedero και Donne, 2000, Robertson et al, 2004, Hemmings et al, 2000, Cafarelli et al, 1990, Rinder και Sutherland, 1995, Ask et al, 1987, Drews et al, 1990, Newman et al, 1996].

Μεθοδολογικά οι παραπάνω μελέτες χρησιμοποίησαν κάποιο τύπου άσκησης, την παρέμβαση (χειρομάλαξη) και ξανά τον αρχικό τύπο άσκησης, προκειμένου να συμπεράνουν εάν η παρεμβολή της χειρομάλαξης μειώνει την κόπωση μεταξύ των προπονητικών μονάδων. Ωστόσο από τον σχετικά περιορισμένο αριθμό μελετών στο συγκεκριμένο πεδίο, τα αποτελέσματα είναι αντικρουόμενα. Για παράδειγμα οι Monedero και Donne, 2000 διαπίστωσαν ότι η παρεμβολή χειρομάλαξης μεταξύ δύο μέγιστων προσπάθειών στο ποδηλατοεργόμετρο διάρκειας 5 χιλιομέτρων η καθεμία δεν βελτίωσε την απόδοση (ελάχιστο χρόνο ου απαιτήθηκε για την κάλυψη των 5 χιλιομέτρων) περισσότερο από όσο η παρεμβολή ενεργητικής ή και ακόμα παθητικής αποκατάστασης. Ωστόσο στην παραπάνω μελέτη διαπιστώθηκε ότι ο συνδυασμός 7,5 λεπτών χειρομάλαξης και 7,5 λεπτών ενεργητικής αποκατάστασης, μείωσε

σημαντικά το χρόνο που απαιτήθηκε για την κάλυψη των 5 χιλιομέτρων κατά την δεύτερη προσπάθεια.

Τρεις μελέτες εξέτασαν την επίδραση της χειρομάλαξης στην προσπάθεια μέγιστης έντασης [Robertson et al, 2004, Hemmings et al, 2000, Cafarelli et al, 1990]. Οι Hemmings et al, 2000, εξέτασαν 8 ερασιτέχνες αθλητές πυγμαχίας οι οποίοι πραγματοποίησαν 2 σετ από 5 γύρους των 2 λεπτών με ενδιάμεσο ένα λεπτό διάλλειμα μεταξύ των γύρων μιας άσκησης προσομοίωσης αγωνιστικών συνθηκών. Η μέση δύναμη της γροθιάς του κάθε αθλητή μετρούνταν στο τέλος κάθε γύρου με ειδικό εργόμετρο. Τα δύο σετ χωρίζονταν από ανάπαυλα 20 λεπτών στην οποία εφαρμόστηκε χειρομάλαξη (γλίστρημα και ζύμωμα τα οποία εφαρμόστηκαν στα κάτω και άνω άκρα, στην μέση και τους ώμους. Η μέση δύναμη μειώθηκε τόσο για την ομάδα παρέμβασης όσο και για την ομάδα ελέγχου. Η πολύπλοκη φύση της κίνησης στην πυγμαχία καθώς και περιορισμοί στην εφαρμογή της χειρομάλαξης μπορεί να συντέλεσαν στο να διαχυθούν οι επιδράσεις της χειρομάλαξης ώστε να μην αναδειχθεί κανένα όφελος.

Σε αντίθεση με την παραπάνω σχεδιαστικά πολύπλοκη μελέτη, οι Cafarelli et al, 1990 χρησιμοποίησαν ένα πολύ πιο συμβατικό τρόπο μέτρησης της δύναμης, ωστόσο το μειονέκτημα της μελέτης αυτής ήταν ότι για την εφαρμογή της χειρομάλαξης χρησιμοποιήθηκε ειδική ηλεκτρομηχανική συσκευή. Στο πείραμά τους οι ερευνητές προκάλεσαν κόπωση στους συμμετέχοντες με συνεχόμενες μέγιστες ισομετρικές συσπάσεις ακολουθούμενες από 4 συσπάσεις στις οποίες η τιμή της δύναμης έπρεπε να διατηρηθεί στο 70% της μέγιστης τιμής. Η κόπωση επιβεβαιώθηκε όταν οι συμμετέχοντες απέτυχαν να διατηρήσουν την υπό-μέγιστη σύσπαση κοντά στο στόχο του 70%. Στη συνέχεια οι συμμετέχοντες έλαβαν χειρομάλαξη στους τετρακεφάλους και η άσκηση επαναλήφθηκε. Ωστόσο το χρονικό

σημείο στο οποίο οι συμμετέχοντες απέτυχαν να διατηρήσουν την δύναμη στο στόχο του 70% δεν διέφερε από αυτό της πρώτης προσπάθειας.

Στη μελέτη των Rinder και Sutherland, 1995 παρατηρήθηκε μία θετική επίδραση της χειρομάλαξης στην αντοχή στη δύναμη. Η χειρομάλαξη αποτελούνταν από 6λεπτο συνδυασμό γλιστρήματος και ζυμώματος. Οι συμμετέχοντες εκτέλεσαν ένα συνδυασμό ασκήσεων αποτελούμενο από ποδηλατοεργόμετρο, ημικαθίσματα και εκτάσεις τετρακεφάλων στο 50% της μέγιστης βουλητικής σύσπασης μέχρι πλήρη κόπωση. Αμέσως μετά το πέρας των εκτάσεων των τετρακεφάλων η ομάδα παρέμβασης έλαβε χειρομάλαξη ενώ η ομάδα ελέγχου ξεκουράστηκε. Στο δεύτερο σετ η ομάδα ελέγχου μείωσε τις εκτάσεις τετρακεφάλου που μπόρεσε να εκτελέσει (από 28 στις 25), ενώ αντίθετα η ομάδα ελέγχου όχι μόνο δεν μείωσε τις υπομέγιστες εκτάσεις αλλά κατάφερε να τις αυξήσει (στις 32 από 31).

Όσο αφορά την επίδραση της χειρομάλαξης στην συνεχόμενη για αρκετές ημέρες φυσική δραστηριότητα, μόνο μία μελέτη έχει δημοσιευθεί και αυτή σε μορφή περίληψης [Drews et al, 1990]. Στην μελέτη αυτή η χειρομάλαξη απέτυχε να βελτιώσει την απόδοση στο χρόνο ποδηλασίας, ωστόσο το γεγονός ότι ο όγκος άσκησης ήταν πολύ μεγάλος (276 λεπτά ποδηλασίας την ημέρα για 4 ημέρες) καθώς και το ότι το δείγμα ήταν πολύ μικρό συντελούν στην αδυναμία ανίχνευσης επίδρασης.

Συμπερασματικά λίγες μελέτες έχουν πραγματοποιηθεί για την επίδραση της χειρομάλαξης στην μυϊκή κόπωση. Η μεθοδολογία ποικίλει πολύ μεταξύ των μελετών και κατά συνέπεια και τα αποτελέσματα είναι αντικρουόμενα. Επιπρόσθετα σε κάποιες μελέτες δεν υπάρχει σαφής περιγραφή της τεχνικής χειρομάλαξης που χρησιμοποιήθηκε, γεγονός που επίσης δυσχεραίνει την εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων σχετικά με την αποτελεσματικότητα της χειρομάλαξης στη μείωση

της μυϊκής κόπωσης. Μελλοντικές μελέτες θα πρέπει με σαφήνεια να αναφέρουν την τεχνική (ή τον συνδυασμό τεχνικών) που χρησιμοποιούν, να αναφέρουν το επίπεδο εμπειρίας του θεραπευτή και εφαρμόζουν την παρέμβαση για αρκετό χρονικό διάστημα ώστε να υπάρχει η πιθανότητα ανίχνευσης αποτελέσματος.

#### Επίδραση της χειρομάλαξης στην απομάκρυνση του γαλακτικού οξέος

Η έντονη άσκηση είναι γνωστό ότι οδηγεί σε μία δυσαναλογία μεταξύ της παροχής οξυγόνου μέσω της κυκλοφορίας και των ενεργειακών απαιτήσεων των ιστών. Το γεγονός αυτό οδηγεί σε οξειδωση της γλυκόζης σε γαλακτικό οξύ με την παραγωγή του γαλακτικού οξέος να γίνεται μεγαλύτερη του ρυθμού απομάκρυνσής του. Για το λόγο αυτό έχει προταθεί ότι η συσσώρευση γαλακτικού οξέος στους ιστούς (και στο αίμα) είναι δείκτης κόπωσης και μειωμένης ικανότητας αθλητικής απόδοσης [Bale και James, 1991, McLaren et al, 1989, Jones και Heigenhauser, 1982]. Στρατηγικές ενεργητικής αποκατάστασης όπως η ελαφριά άσκηση σε κυκλοεργόμετρο, η οποία αυξάνει την αιματική ροή, έχουν όντως αποδειχθεί επιτυχημένες στην αύξηση της κάθαρσης του γαλακτικού οξέος [Stamford et al, 1981]. Η χρήση της χειρομάλαξης ως μέσου αύξησης της κάθαρσης του γαλακτικού οξέος έχει ως θεωρητική βάση την υπόθεση ότι η χειρομάλαξη αυξάνει την αιματική ή/και λεμφική ροή των ιστών. Με τον τρόπο αυτό το παραγόμενο κατά την έντονη άσκηση γαλακτικό οξύ θα μπορούσε να μεταφερθεί στο ήπαρ όπου με την διαδικασία τη γλυκονεογένεσης θα επανασχημάτιζε γλυκόζη. Αρκετές ερευνητικές ομάδες έχουν διαπιστώσει αυξημένη κάθαρση ραδιοενεργών ισοτόπων από το σημείο έγχυσής τους μετά την εφαρμογή χειρομάλαξης [Hansen και Kristensen, 1973, Hovind και Nielsen, 1974, Mortimer et al, 1990]. Η αυξημένη κάθαρση των ισοτόπων δεν φαίνεται να εξαρτάται από την περιοχή έγχυσης καθώς η αυξημένη κάθαρση έχει

παρατηρηθεί για τον γαστροκνήμιο [Hansen και Kristensen, 1973], τον έξω πλατύ [Hovind και Nielsen, 1974], τον τρικέφαλο βραχιόνιο [Hansen και Kristensen, 1973], τον βραχιονοκερκιδικό [Hovind και Nielsen, 1974] καθώς και σε υποδόριες στιβάδες του δέρματος [Mortimer et al, 1990]. Φαίνεται ωστόσο ότι η τεχνική χειρομάλαξης παίζει ρόλο στην κάθαρση των ισοτόπων καθώς έχει βρεθεί ότι οι κρούσεις αλλά όχι το ζύμωμα αύξησαν την κάθαρση ισοτόπων [Hovind και Nielsen, 1974]. Η μεταφορά των ισοτόπων με την εφαρμογή χειρομάλαξης πιστεύεται ότι οφείλεται στην μετακίνηση των ραδιοενεργών σωματιδίων προς το λεμφικό σύστημα εξαιτίας της αυξημένης εξωτερική πίεσης [Trubetskoy et al, 1998]. Η μελέτη ωστόσο της αιματικής ροής μετά από χειρομάλαξη έχει περιορισμένα αποτελέσματα. Δύο έρευνες από την ίδια ομάδα χρησιμοποιώντας τεχνικές Doppler για να μετρήσουν την αρτηριακή αιματική ροή, δεν διαπίστωσαν αλλαγές στην ταχύτητα του αίματος σε κάποια από τις κύριες αρτηρίες για καμία από τις χρησιμοποιούμενες τεχνικές χειρομάλαξης [Tiidus και Shoemaker, 1995, Shoemaker et al, 1997]. Ωστόσο οι ερευνητές διαπίστωσαν ότι το γλίστρημα και το ζύμωμα προκάλεσαν μία αλλαγή στην διακύμανση της ταχύτητας του αίματος, πιθανότατα εξαιτίας των συμπιεστικών δυνάμεων [Shoemaker et al, 1997]. Σε μία πιο πρόσφατη μελέτη οι Hinds et al, 2004, διαπίστωσαν ότι η εφαρμογή χειρομάλαξης δεν άλλαξε την αιματική ροή της μηριαίας αρτηρίας παρόλο που η αιματική ροή της επιφάνειας του δέρματος στην περιοχή μεταβλήθηκε. Σε αντίθεση με το παραπάνω αποτέλεσμα, άλλη μελέτη αναφέρει αύξηση της αιματικής δερματικής ροής καθώς και του όγκου αίματος προς τους παρασπονδυλικούς μύες μετά την εφαρμογή χειρομάλαξης [Mori, 2004]. Επομένως φαίνεται ότι η χειρομάλαξη έχει την δυνατότητα να αυξήσει την ροή στα αγγεία μικρής διαμέτρου ωστόσο φαίνεται ότι αυτό δεν είναι δυνατό σε αγγεία μεγάλης διαμέτρου όπως οι κύριες αρτηρίες.

Παρότι το γαλακτικό οξύ αυξήθηκε σε υψηλά επίπεδα στο αίμα μετά από 5 χιλιόμετρα τρεξίματος μέγιστης έντασης σε δαπεδοεργόμετρο [Dolgener και Morien, 1993], δοκιμασία προοδευτικά αυξανόμενης έντασης στο κυκλοεργόμετρο [Monedero και Donne, 2000] ή σε δρομείς που εξετάστηκαν στο κυκλοεργόμετρο [Gupta et al, 1996], η χειρομάλαξη απέτυχε να μειώσει τα επίπεδα του περισσότερο σε σύγκριση με την παθητική ανάπαυση [Dolgener και Morien, 1993, Monedero και Donne, 2000, Gupta et al, 1996, Robertson et al, 2004, Bale και James, 1991]. Οι παραπάνω μελέτες χρησιμοποίησαν ένα συνδυασμό τεχνικών χειρομάλαξης για 10-20 λεπτά. Στην μελέτη των Dolgener και Morien, 1993 οι δρομείς έλαβαν ένα συνδυασμό γλιστρήματος και ζυμώματος, ενώ οι ποδηλάτες στην μελέτη των Monedero και Donne, 2000, έλαβαν 15 λεπτά γλιστρήματος και κρούσεων. Στην μελέτη των Gupta et al, 1996, οι συμμετέχοντες έλαβαν ένα είδος κρούσεων γεγονός που δυσκολεύει και την σύγκριση με τις προηγούμενες μελέτες. Πιο πρόσφατα σε μία λεπτομερή μελέτη οι Robertson et al, 2004 δεν μπόρεσαν να διαπιστώσουν κάποια επίδραση της χειρομάλαξης στην απομάκρυνση του γαλακτικού οξέος σε αθλητές ομαδικών αθλημάτων (ράγκμπι, αμερικάνικο ποδόσφαιρο και χόκεϋ επί χόρτου) οι οποίοι πραγματοποίησαν μια σειρά από μέγιστα σπριντ στο κυκλοεργόμετρο. Σε μία μελέτη βρέθηκε ότι 20 λεπτά μετά από την άσκηση δρομείς οι οποίοι έλαβαν χειρομάλαξη παρουσίασαν χαμηλότερα επίπεδα γαλακτικού οξέος σε σύγκριση με την παθητική ξεκούραση, ωστόσο αυτό αφορούσε μόνο το συγκεκριμένο χρονικό σημείο και όχι το σύνολο του χρόνου ανάπαυσης [Bale και James, 1991]. Ένας επιπλέον περιορισμός της παραπάνω μελέτης ήταν και το γεγονός ότι οι αθλητές εκτέλεσαν την άσκηση σε μία καθορισμένη ταχύτητα και όχι σε μια καθορισμένη σχετική ένταση άσκησης (% μέγιστης καρδιακής συχνότητας) γεγονός που δεν λαμβάνει υπόψη ατομικές

διαφορές σε φυσική κατάσταση και το οποίο πιθανότατα να συνετέλεσε στην διαφορά των επιπέδων του γαλακτικού στα 20 λεπτά μετά την άσκηση.

Από τα παραπάνω δεδομένα και βάση και τον μικρό αριθμό των δημοσιευμένων ερευνών φαίνεται μάλλον απίθανο η χειρομάλαξη να αυξάνει την απομάκρυνση του γαλακτικού οξέος. Με βάση την ποσότητα του γαλακτικού οξέος που συσσωρεύεται στους διαφορετικούς μύες που ενεργοποιούνται κατά την έντονη άσκηση καθώς και το ότι μέσα σε 30 περίπου λεπτά παθητικής ανάπαυσης τα επίπεδα γαλακτικού επανέρχονται στις τιμές ηρεμίας, αλλαγές στην αιματική ροή (και κατά συνέπεια αύξηση της κάθαρσης γαλακτικού) πρέπει να είναι πολύ μικρές και σχεδόν αδύνατο να ανιχνευθούν με τις σημερινές τεχνικές. Είναι πιθανό ότι η εφαρμογή τεχνικών χειρομάλαξης πιο ειδικών στην “άρδευση” ιστών όπως οι ανατρίψεις σε συνδυασμό με γλίστρημα να αποδειχθούν πιο αποτελεσματικές από τις προηγούμενες τεχνικές.

#### Επίδραση της χειρομάλαξης στο μυϊκό πόνο καθυστερημένης έναρξης

Ο μυϊκός πόνος καθυστερημένης έναρξης είναι χαρακτηριστικό της έντονης άσκησης και επηρεάζει την απόδοση των αθλητών. Τα χαρακτηριστικά του είναι μία αδυναμία στην παραγωγή της αιτούμενης δύναμης και μία αυξημένη μυϊκή ευαισθησία. Η ευαισθησία γίνεται αντιληπτή στις πρώτες 12-24 ώρες μετά την άσκηση η οποία συνήθως περιέχει υψηλό ποσοστό συσπάσεων πλειομετρικού τύπου. Η ευαισθησία φτάνει στα μέγιστα επίπεδά της στις 48 περίπου ώρες, ενώ για την πλήρη εξάλειψή της μπορεί να χρειαστούν 7-10 ημέρες [Armstrong, 1990, Clarkson et al, 1992]. Τα ελλείμματα στη δύναμη κορυφώνονται στις 24-48 ώρες μετά την άσκηση και αφορούν την έκκεντρη, σύγκεντρη και ισομετρική δύναμη. Η επαναφορά της έκκεντρης δύναμης μπορεί να απαιτήσει 8-10 μέρες, ενώ η σύγκεντρη και ισομετρική δύναμη επανέρχονται στις 4 ημέρες [Armstrong, 1990,

Clarkson et al, 1992]. Ιστολογική εξέταση δειγμάτων μυών αποκαλύπτει μορφολογικές βλάβες σε μικρό-κυτταρικό επίπεδο με χαρακτηριστικά οιδήματος και τοπικής φλεγμονώδους αντίδρασης [Clarkson και Sayers, 1999, Armstrong et al, 1983, Friden, 1984]. Παρότι η αιτία της δημιουργίας του πόνου δεν έχει ξεκαθαριστεί πλήρως, η παρουσία χημικών παραγόντων εξαιτίας της φλεγμονώδους αντίδρασης, η έξοδος στο μεσοκυττάριο χώρο ενδομυϊκών ενζύμων, η συσσώρευση γαλακτικού οξέος, η αυξημένη παρουσία ισταμίνης και προσταγλανδινών πιθανολογείται ότι ενεργοποιούν ελεύθερες νευρικές απολήξεις που δίνουν κεντρομόλες ώσεις και δημιουργούν το αίσθημα της ευαισθησίας και του πόνου [Armstrong, 1990, Clarkson et al, 1992]. Η βλάβη του συνδετικού ιστού που βρίσκεται πέριξ των μυών επιβεβαιώνεται από την υψηλή συγκέντρωση στα ούρα υδροπρολίνης και υδροξυλυσίνης [Cheung et al, 2003]. Θεωρητικά η μέσω της χειρομάλαξης μετακίνηση υγρών από το μεσοκυττάριο και τον ενδοαγγειακό χώρο μπορεί να μειώσει την συγκέντρωση των παραπάνω ουσιών και κατά συνέπεια να μειώσει την μυϊκή ευαισθησία. Εναλλακτικά η ταχύτερη παροχή θρεπτικών στοιχείων μέσω αυξημένης παροχής μετά την χειρομάλαξη μπορεί να οδηγήσει σε ταχύτερη επούλωση των ιστών και υποχώρηση της κυτταρικής φλεγμονής.

Παρότι το παραπάνω θεωρητικό υπόβαθρο καθιστά την χειρομάλαξη ελκυστικό μέσο αντιμετώπισης του μυϊκού πόνου καθυστερημένης έναρξης, μόνο 5 δημοσιευμένες μελέτες με την μέθοδο της ανασκόπησης και κρίσης είναι διαθέσιμες [Tiidus και Shoemaker, 1995, Smith et al, 1994, Hilbert et al, 2003, Rodenburg et al, 1994, Farr et al, 2002, Hasson et al, 1992, Wenos et al, 1990]. Σε γενικές γραμμές οι παραπάνω μελέτες έδειξαν ότι η χειρομάλαξη μπορεί να μειώσει την μυϊκή ευαισθησία η οποία είναι επακόλουθο της έκκεντρης μυϊκής δραστηριότητας. Οι διαφορές μεταξύ των μελετών στο βαθμό ανακούφισης από την μυϊκή ευαισθησία



εξηγούνται από τον αριθμό των χειρομαλάξεων που εφαρμόστηκαν από μελέτη σε μελέτη (εύρος 1-4), από τον αριθμό των συμμετεχόντων (εύρος 9-50), από τον αριθμό των ημερών μετά την έκκεντρη στις οποίες γινόταν μετρήσεις ευαισθησίας (εύρος 2-5) καθώς και από τις εφαρμοζόμενες τεχνικές και την εμπειρία του θεραπευτή. Εάν η χειρομάλαξη εφαρμοστεί μέσα σε ένα παράθυρο 2 ωρών από το πέρας δραστηριότητας με έντονο το έκκεντρο στοιχείο, παρατηρείται μία σημαντική μείωση στην μυϊκή ευαισθησία στις πρώτες 24-48 ώρες μετά την δραστηριότητα η οποία συνεχίζει μέχρι την εξάλειψη των συμπτωμάτων [Smith et al, 1994] ή την ολοκλήρωση της μελέτης [Tiidus και Shoemaker, 1995, Bale και James, 1991, Hilbert et al, 2003]. Μέχρι στιγμής δεν έχουν πραγματοποιηθεί μελέτες για την βελτιστοποίηση της τεχνικής που θα πετύχει την μεγαλύτερη ανακούφιση από την μυϊκή ευαισθησία, ωστόσο με βάση τα υπάρχοντα δεδομένα φαίνεται ότι μία 10λεπτη συνεδρία αποτελούμενη από γλίστρημα και ζύμωμα είναι απαραίτητη προκειμένου να υπάρξει ένα μετρήσιμο αποτέλεσμα. Επίσης δεν υπάρχουν καθόλου δεδομένα σχετικά με τον ρυθμό μείωσης της μυϊκής ευαισθησίας στις πρώτες 24-48 ώρες.

Παράλληλα με την μυϊκή ευαισθησία η έκκεντρη άσκηση χαρακτηρίζεται από μία μείωση της ικανότητας παραγωγής δύναμης. Η περίοδος επαναφοράς της δύναμης μπορεί να φτάσει και τις 10 ημέρες προκειμένου για την έκκεντρη δύναμη, ωστόσο η σύγκεντρη και ισομετρική δύναμη επανέρχονται πολύ πιο γρήγορα [Cheung et al, 2003]. Οι 3 από τις 4 μελέτες που μέτρησαν δύναμη αναφέρουν ότι η χειρομάλαξη μπορεί να επιταχύνει την επαναφορά της δύναμης [Tiidus και Shoemaker, 1995, Rodenburg et al, 1994, Farr et al, 2002]. Ωστόσο μόνο μία μελέτη μέτρησε την έκκεντρη δύναμη και δεν κατάφερε να διαπιστώσει κάποια ωφέλεια [Hilbert et al, 2003].

Πρέπει να αναφερθούν και κάποιοι μεθοδολογικοί περιορισμοί των παραπάνω μελετών όπως η χρήση του αντίθετου άκρου ως άκρο ελέγχου [Tiidus και Shoemaker, 1995, Farr et al, 2002], η έλλειψη εμπειρίας στους θεραπευτές [Rodenburg et al, 1994, Hilbert et al, 2003], και ο μικρός αριθμός συμμετεχόντων που καθιστά την εύρεση διαφορών δύσκολη [Tiidus και Shoemaker, 1995, Hilbert et al, 2003, Farr et al, 2002]. Επιπρόσθετα παρότι τα τυπικά ελλείμματα δύναμης κορυφώνονται στις 24-48 ώρες και η πλήρης επαναφορά τους μπορεί να διαρκέσει μέχρι και 10 ημέρες, οι περισσότερες μελέτες καταγράφουν τα επίπεδα δύναμης μόνο για 24-96 ώρες μετά την άσκηση. Αυτό δημιουργεί προβλήματα καθώς είναι πιθανό η δύναμη να αρχίσει να επανέρχεται μόνο προς το τέλος της μελέτης [Hilbert et al, 2003], ή να παρατηρηθεί επαναφορά της δύναμης μόνο κατά 80% καθόλη την διάρκεια της μελέτης [Tiidus και Shoemaker, 1995, Rodenburg et al, 1994]. Επίσης προβληματική είναι και η εισαγωγή πρωτοκόλλων έκκεντρης άσκησης που ρίχνουν τα επίπεδα δύναμης μόλις στο 92% των αρχικών τους τιμών, κάνοντας σχεδόν αδύνατη την ανίχνευση οποιουδήποτε αποτελέσματος από την παρέμβαση [Farr et al, 2002]. Παρά το γεγονός ότι η μελέτη είχε διάρκεια μόνο μερικές ημέρες, οι Rodenburg et al, 1994 et al, διαπίστωσαν μία σημαντικά μεγαλύτερη επαναφορά δύναμης στους συμμετέχοντες που έλαβαν χειρομάλαξη. Επίσης σε συμμετέχοντες που έλαβαν χειρομάλαξη διαπιστώθηκε μία τάση για πιο γρήγορη επαναφορά της ισοκινητικής δύναμης (60°/δευτερόλεπτο).

Παρά τα όποια μεθοδολογικά προβλήματα και τον σχετικά περιορισμένο αριθμό μελετών, φαίνεται ότι η χειρομάλαξη μετά από έκκεντρη άσκηση αφενός μειώνει πιο γρήγορα την αίσθηση της μυϊκής ευαισθησίας, αφετέρου επιταχύνει την επαναφορά της δύναμης. Μελλοντικές μελέτες θα πρέπει να λάβουν υπόψη τους περιορισμούς

των ήδη διαθέσιμων μελετών και να εξετάσουν κυρίως το συνδυασμό των τεχνικών χειρομάλαξης που προσφέρει το καλύτερο αποτέλεσμα.

Επίδραση της χειρομάλαξης στην ευλυγισία, την ευκαμψία των αρθρώσεων και τη δύναμη

Μία κοινή αντίληψη των αθλητών και των προπονητών είναι ότι η αύξηση της ευλυγισίας θα μειώσει τον κίνδυνο τραυματισμού. Ένα από τα μέσα αύξησης της ευλυγισίας είναι και η χειρομάλαξη.

Οι Barlow et al, 2004 εξέτασαν την άμεση επίδραση της χειρομάλαξης των δικεφάλων μηριαίων σε αθλητικά ενεργούς ενήλικες οι οποίοι τυχαιοποιήθηκαν σε ομάδα παρέμβασης και ομάδα ελέγχου. Η ομάδα παρέμβασης έλαβε 15 λεπτά χειρομάλαξης στους δικεφάλους μηριαίους και των δύο κάτω άκρων αποτελούμενη από συνδυασμό γλιστρήματος και ζυμώματος, ενώ η ομάδα ελέγχου καθόταν σε πρηνή θέση για 15 λεπτά. Οι δύο ομάδες εκτέλεσαν το sit and reach test πριν και μετά την παρέμβαση με τους ερευνητές να μην γνωρίζουν ποιοι από τους συμμετέχοντες έλαβαν την χειρομάλαξη. Οι ερευνητές διαπίστωσαν ότι η χειρομάλαξη των δικεφάλων μηριαίων δεν είχε κανένα αποτέλεσμα στο sit and reach test. Ωστόσο ένα εύρημα από την παραπάνω μελέτη ήταν ότι οι συμμετέχοντες με τους πιο “σφιχτούς” δικεφάλους παρουσίασαν (δοκιμασία sit and reach <15 εκατοστόμετρα) παρουσίασαν μεγαλύτερη βελτίωση σε σύγκριση με τους συμμετέχοντες με δοκιμασία sit and reach >15 εκατοστόμετρα. Άρα σύμφωνα με τους ερευνητές η χειρομάλαξη δικεφάλων μηριαίων μπορεί να βοηθήσει αθλητές με “σφιχτούς” ή βραχυσμένους δικεφάλους.

Σε μία άλλη μελέτη οι Hooper et al, 2005 διαπίστωσαν ότι η χειρομάλαξη αυξάνει σημαντικά την βραχυπρόθεσμη ευλυγισία των δικεφάλων μηριαίων. Στη μελέτη αυτή έλαβαν μέρος αθλήτριες του χόκεϋ επί χόρτου, οι οποίες τυχαιοποιήθηκαν σε δύο

ομάδες, την ομάδα που έλαβε κλασική χειρομάλαξη και την ομάδα που έλαβε κινητοποίηση μαλακών μορίων (dynamic soft tissue mobilization, DSTM). Η κλασική χειρομάλαξη αποτελούνταν από συνδυασμό γλιστρήματος και ζυμώματος για 8 λεπτά. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι και οι δύο ομάδες παρουσίασαν στατιστικά σημαντική αύξηση της ευλυγισίας των δικεφάλων μηριαίων μυών. Ωστόσο καμία από τις δύο ομάδες δεν διατήρησε την αυξημένη ευλυγισία για περισσότερο από 24 ώρες.

Παρότι φαίνεται ότι κάποιοι αθλητές μπορεί να βελτιώσουν την ευλυγισία τους από την εφαρμογή μόνο μίας συνεδρίας χειρομάλαξης, τα αποτελέσματα είναι παροδικά. Εάν στόχος της αύξησης της ευλυγισίας είναι βραχυπρόθεσμος τότε υπάρχουν πιο αποδοτικές μέθοδοι, ειδικά όταν δεν υπάρχει διαθέσιμο έμπειρο προσωπικό [Nelson, 2006]. Μελλοντικές έρευνες θα πρέπει να εξετάσουν ποιοι είναι οι αθλητές οι οποίοι θα παρουσιάσουν την μεγαλύτερη ωφέλεια στην ευλυγισία μέσω της χειρομάλαξης, πόσο θα πρέπει να διαρκεί η παρέμβαση και πως θα επιτευχθούν πιο μόνιμες μεταβολές.

Αναφορικά με την επίδραση της χειρομάλαξης στη δύναμη, οι Brooks et al, 2005 εξέτασαν την επίδραση της χειρομάλαξης στην δύναμη των μυών του καρπού μετά από άσκηση μέγιστης έντασης. Οι ερευνητές χρησιμοποίησαν υγιείς εθελοντές οι οποίοι τυχαιοποιήθηκαν σε 4 ομάδες παρέμβασης. Το πρωτόκολλο συνίσταται στην αρχική μέτρηση δύναμης των μυών του καρπού, την άσκηση κόπωσης των μυών του καρπού, την παρέμβαση, 5 λεπτά ξεκούρασης και την τελική μέτρηση δύναμης των μυών του καρπού. Οι ομάδες έλαβαν τις παρακάτω παρεμβάσεις: 5 λεπτά κλασικής χειρομάλαξης στο κύριο χέρι, 5 λεπτά κλασικής χειρομάλαξης στο αντίθετο (μη κύριο) χέρι, 5 λεπτά παθητικές κινήσεις του ώμου και του αγκώνα και 5 λεπτά παθητικής ανάπαυσης. Η χειρομάλαξη αποτελούνταν από ένα συνδυασμό γλιστρήματος και κυκλικών ανατρίψεων. Οι ερευνητές διαπίστωσαν ότι η χειρομάλαξη ήταν πολύ

ανώτερη από τις υπόλοιπες παρεμβάσεις στην διατήρηση της δύναμης των μυών του καρπού. Επιπρόσθετα, διαπιστώθηκε ότι η χειρομάλαξη είχε μεγαλύτερη επίδραση στην απόδοση του μη κύριου χεριού. Οι συγγραφείς συμπέραναν ότι η εφαρμογή χειρομάλαξης αμέσως μετά από φυσική δραστηριότητα έχει ευεργετική επίδραση στην διατήρηση της δύναμης. Οι Mancinelli et al, 2006 μελέτησαν την επίδραση της χειρομάλαξης στις παραμέτρους δύναμης σε αθλήτριες της καλαθοσφαίρισης και πετοσφαίρισης κατά την έναρξη της αγωνιστικής περιόδου. Η παρέμβαση χειρομάλαξης αποτελούνταν από 17 λεπτά συνδυασμού γλιστρήματος, ζυμώματος και δονήσεων και εφαρμοζόταν την ημέρα της πιο έντονης προπόνησης (σύμφωνα με την υπόδειξη των προπονητών). Οι ερευνητές διαπίστωσαν ότι η χειρομάλαξη αύξησε σημαντικά το κατακόρυφο άλμα, βελτίωσε την επίδοση σε μία δοκιμασία πεδίου και μείωσε την αίσθηση μυϊκής ευαισθησίας των αθλητριών. Παρά τα ενθαρρυντικά ευρήματα η παραπάνω μελέτη παρουσίασε σημαντικά μεθοδολογικά σφάλματα. Αυτά ήταν το μικρό δείγμα και η υποκειμενική εκτίμηση της ημέρας με την μεγαλύτερη μυϊκή ευαισθησία σύμφωνα με την άποψη των προπονητών.

#### Επίδραση της χειρομάλαξης στην αποκατάσταση αθλητικών τραυματισμών

Τεχνικές τόσο κλασικής χειρομάλαξης όσο και εν τω βάθει εγκάρσιων ανατρίψεων έχουν χρησιμοποιηθεί σε κλινικούς πληθυσμούς. Παρά ωστόσο την αποδοχή της πρακτικής αυτή τόσο από θεραπευτές όσο και από ασθενείς, λίγες μελέτες έχουν εξετάσει την αποτελεσματικότητά της οπότε και οποιοδήποτε συμπέρασμα σχετικά με την αξία της είναι ανασφαλές.

Παρά την πολύ μεγάλη επίπτωση της μη ειδικής οσφυαλγίας, δεν έχουν πραγματοποιηθεί μελέτες σχετικά με την αντιμετώπιση της μη ειδικής οσφυαλγίας σε αθλητές με την χρήση χειρομάλαξης. Ο Preyde, 2000 εξέτασε την εφαρμογή

χειρομάλαξης σε ασθενείς (μη αθλητές) με υποξεία μη ειδική οσφυαλγία. Οι συμμετέχοντες χωρίστηκαν τυχαία σε 4 ομάδες: μία ομάδα κλασικής χειρομάλαξης, μία ομάδα κινητοποίησης μαλακών μορίων, μία ομάδα κινησιοθεραπείας και μη ομάδα ελέγχου. Η ομάδα κλασικής χειρομάλαξης παρουσίασε στατιστικά σημαντική βελτίωση στην αίσθηση του πόνου σε σύγκριση με τις άλλες τρεις ομάδες. Μία πρόσφατη βιβλιογραφική ανασκόπηση σχετικά με την χρήση της χειρομάλαξης σε ασθενείς με μη ειδική οξεία και χρόνια οσφυαλγία διαπίστωσε σημαντική βελτίωση ειδικά όταν η χειρομάλαξη συνδυαστεί με κινησιοθεραπεία και ήπια μορφής άσκηση [Furlan et al, 2002]. Οι Pettitt και Dolski, 2000 εξέτασαν την χρήση της χειρομάλαξης στην αντιμετώπιση του χρόνιου πόνου του γόνατος σε 19χρονη αθλήτρια μεσαίων αποστάσεων αντοχής. Οι ερευνητές χρησιμοποίησαν ένα συνδυασμό χειρομάλαξης, θεραπευτικών ασκήσεων και νευρομυϊκής ηλεκτρικής διέγερσης. Η χειρομάλαξη αποτελούνταν από γλίστρημα. Οι συγγραφείς ανέφεραν ότι η αθλήτρια επέστρεψε σε αθλητική δράση και αγωνίστηκε στην επερχόμενη σεζόν χωρίς προβλήματα.

Με βάση τα παραπάνω λιγοστά διαθέσιμα στοιχεία δεν υπάρχουν έρευνες που να τεκμηριώνουν την αποτελεσματικότητα της χειρομάλαξης στην αποκατάσταση από αθλητικούς τραυματισμούς.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

### 2.1 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ-ΣΤΟΧΟΙ ΑΘΛΗΤΙΚΗΣ ΧΕΙΡΟΜΑΛΑΞΗΣ

Η έννοια της “αποκατάστασης” του αθλητή δεν σταματά στο στενό ορισμό της ανάπαυσης-ξεκούρασης, αλλά πρέπει να περιλαμβάνει ένα κατάλληλο διαιτητικό πλάνο καθώς και ειδικά σχεδιασμένες συνεδρίες-επισκέψεις σάουνας και χειρομάλαξης. Η μεγάλη επιβάρυνση κατά τις προπονήσεις, η οποία χαρακτηρίζει το σύγχρονο επαγγελματικό αθλητισμό, συχνά ευθύνεται για την εμφάνιση σειράς παθολογικών καταστάσεων του μυοσκελετικού συστήματος. Αθλητική χειρομάλαξη είναι ο όρος που περιγράφει τη χρησιμοποίηση της χειρομάλαξης ως μέσο είτε προετοιμασίας των αθλητών για επερχόμενη αθλητική δραστηριότητα (αγώνα ή προπόνηση) είτε για αποφόρτιση από προηγθέν αγώνα (αποθεραπεία). Η χειρομάλαξη βρίσκει επίσης εφαρμογή και σε ευκαιριακά αθλούμενους ενισχύοντας θετικά τη δυνατότητα κάποιου να αποδώσει εργαζόμενος είτε σε καθημερινή βάση στο σπίτι, είτε στον εργασιακό, είτε σε έναν αθλητικό χώρο ([www.brianmac.co.uk/](http://www.brianmac.co.uk/)).

Η χειρομάλαξη στους αθλητές όταν αυτοί είναι υγιείς, αποβλέπει στο να επιφέρει τη μεγαλύτερη δυνατή απόδοση σε όλη τη διάρκεια της αθλητικής δραστηριότητας. Η χειρομάλαξη στον αθλητισμό διακρίνεται βασικά σε τρία είδη:

1. Η προ-αγωνιστική χειρομάλαξη (πριν την προθέρμανση του αθλητή).
2. Η ενδιάμεσα της αγωνιστικής προσπάθειας χειρομάλαξη (π.χ. στο ημίχρονο αγώνα ποδοσφαίρου)
3. Η μετά-αγωνιστική μάλαξη. Μπορεί να γίνει αμέσως μετά την λήξη του αγωνίσματος και το πέρας της αποθεραπείας [Dubronski, 1991], στα πιο πολλά αθλήματα όμως όπως στο ποδόσφαιρο η αποθεραπεία και η μετά-αγωνιστική χειρομάλαξη είναι συχνό να μην λαμβάνουν χώρα αμέσως μετά το πέρας του αγώνα αλλά την επόμενη ημέρα.

Θεωρητικά οι επιδράσεις της χειρομάλαξης διακρίνονται σε εμβιομηχανικές (βελτίωση της ευλυγισία των μυών, μείωση της μυϊκής τάσης, αύξηση της μυϊκής διαστατικότητας, μείωση του μυϊκού σπασμού, λύση μυϊκών συμφύσεων), φυσιολογικές (βελτίωση αιματικής και λεμφικής κυκλοφορίας και αποσυμφόρηση οιδήματος, ταχύτερη παροχή οξυγόνου και θρεπτικών ουσιών στους ιστούς, αποτελεσματικότερη απομάκρυνση μεταβολικών υπό-προϊόντων, διέγερση του νευρικού συστήματος), ψυχολογικές (μείωση άγχους και ανησυχίας, ανακούφιση από σωματικό πόνο)

Στην προ-αγωνιστική και ενδιάμεση χειρομάλαξη κατά βάση εφαρμόζεται επιπολής και εν τω βάθει γλίστρημα καθώς και ζυμώματα ενώ σε δεύτερο χρόνο όπου οι χειρισμοί εκτελούνται με γρήγορο ρυθμό, διεγερτικές θωπείες, ζυμώματα με κυκλικές ή και ημικυκλικές ανατρίψεις και κρούσεις (πελεκισμοί). Στην μετά-αγωνιστική χειρομάλαξη οι χειρισμοί που εφαρμόζονται είναι κυρίως επιπολής και εν τω βάθει γλίστρημα, ζυμώματα, κατευναστικές θωπείες και δονήσεις [Dubronski, 1991, Moraska, 2005, ].

Η προ-αγωνιστική χειρομάλαξη θα πρέπει να έχει σαν σκοπό προετοιμασία των συστημάτων του αθλητή για την επερχόμενη αθλητική δραστηριότητα, όποτε για το λόγο αυτό τα χαρακτηριστικά της προ-αγωνιστικής χειρομάλαξης είναι ο γρήγορος ρυθμός και οι διεγερτικές κινήσεις. Η προ-αγωνιστική χειρομάλαξη συνήθως γίνεται λίγο πριν την προθέρμανση και την καθαυτή αθλητική δραστηριότητα. Στο ποδόσφαιρο για παράδειγμα η προ-αγωνιστική χειρομάλαξη θα πρέπει να γίνεται σε όλο το σώμα με έμφαση ιδιαίτερα στα κάτω άκρα και κυρίως στόχοι είναι ο λαγονοψοϊτής, ο κτενίτης, οι γλουτιαίοι, οι μηριαίοι, οι προσαγωγοί, οι γαστροκνήμιοι και περωναίοι μύες καθώς και ο αχίλλειος τένοντας. Στο άθλημα της



καλαθοσφαίρισης ιδιαίτερη έμφαση θα πρέπει να δοθεί στον κορμό και τα άνω άκρα, χωρίς βεβαίως να παραμελούνται τα κάτω, στα οποία στηρίζεται ο αθλητής και τα οποία είναι απαραίτητα για τα άλματα και τη σταθερότητα. Στην περίπτωση της καλαθοσφαίρισης οι χειρομάλαξη επικεντρώνεται στους κοιλιακούς, θωρακικούς, ραχιαίους, δελτοειδείς, τραπεζοειδείς, δικέφαλους βραχιόνιους και τρικέφαλους, και βραχιονοκερκιδικούς [Dubronski, 1991].

Στα περισσότερα αθλήματα η προθέρμανση διακρίνεται σε γενική και ειδική. Στη γενική προθέρμανση επιχειρείται να επιτευχθεί ανακατανομή του αίματος στις μεγάλες μυϊκές ομάδες, που θα συμμετάσχουν στο άθλημα που θα εκτελέσει ο αθλητής στη συνεδρία της προπόνησης ή του αγώνα. Στην ειδική προθέρμανση η προσοχή επικεντρώνεται σε εκείνες τις μυϊκές ομάδες, που θα έχουν πρωταγωνιστικό ρόλο στο σχετικό άθλημα. Δεν υπάρχουν ερευνητικά δεδομένα που να αποδεικνύουν ότι αντικαθιστώντας την προθέρμανση με τη χειρομάλαξη πριν τον αγώνα ή την προπόνηση, είναι δυνατόν να προληφθούν οι τραυματισμοί. Ο Dubronski, 1991 αναφέρει ότι σε ορισμένα αθλήματα (χόκεϊ, καλαθοσφαίριση, κολύμβηση, σκι, ποδηλασία) είναι δυνατόν να γίνει αντικατάσταση του γενικού μέρους της προθέρμανσης με τη χειρομάλαξη [Dubronski, 1991]. Πάντως σήμερα υποστηρίζεται ότι η σωστή διαδικασία προθέρμανσης, συμπεριλαμβανομένων και των διατάσεων δεν μπορεί να αντικατασταθεί από τη χειρομάλαξη. Σε ορισμένα αθλήματα, είναι δυνατόν να αντικατασταθεί μόνο το γενικό μέρος της προθέρμανσης, το ειδικό, όμως το ειδικό μέρος της θα εκτελείται οπωσδήποτε [Dubronski, 1991]. Ένας άλλος σημαντικός λόγος για την ενσωμάτωση της χειρομάλαξης στην περίοδο της προθέρμανσης, είναι η επίδραση που έχει στην ψυχολογία του αθλητή και στην προσαρμογή του πριν από τον αγώνα, ή την προπόνηση, ώστε να δεχθεί μεγάλες επιβαρύνσεις.

Η ενδιάμεση της αγωνιστικής προσπάθειας χειρομάλαξη γίνεται όταν υπάρχουν διαλείμματα μεταξύ των σετ ή των παιχνιδιών. Βοήθα να ανακουφιστεί η μυϊκή ένταση και προετοιμάζει τους μύες για την επόμενη δραστηριότητα. Είναι αποτελεσματική στα ημίχρονα ή κατά τη διάρκεια μικρών περιόδων διακοπής. Αποκαλείται ενδιάμεση χειρομάλαξη ή χειρομάλαξη μεταξύ των γεγονότων και μπορεί να διατηρήσει τον αθλητή “ζεστό”, χαλαρό, και την αυξημένη ροή του αίματος αμετάβλητη. Η χειρομάλαξη μεταξύ γεγονότων, χρησιμοποιεί κατά βάση τεχνικές της προ-αγωνιστικής χειρομάλαξης. Σε εκδηλώσεις ανοιχτών χωρών όπου οι θερμοκρασίες είναι χαμηλές, η τεχνική της παλαμικής ανάτριψης μπορεί να βοηθήσει στο να μείνει ο αθλητής “ζεστός”.

Μετά-αγωνιστική είναι η χειρομάλαξη που εφαρμόζεται μετά το πέρας του αθλητικού γεγονότος. Χρησιμοποιείται για να αντιμετωπιστούν μυϊκές κράμπες και οι μυϊκοί σπασμοί, συμβάλει στην αποκατάσταση των λειτουργιών του σώματος στο φυσιολογικό, και χαλαρώνει από την προηγηθείσα ψυχολογική (και σωματική) φόρτιση τον αθλητή. Έρευνες έχουν δείξει ότι η μετά-αγωνιστική χειρομάλαξη βοήθα στην πρόληψη του μυϊκού πόνου. Οι χειρισμοί που θα εφαρμοστούν για την μετά-αγωνιστική μάλαξη θα πρέπει να έχουν τα εξής στοιχεία:

- Ø Η φορά των χειρισμών πρέπει να είναι από την περιφέρεια προς το κέντρο (ώστε να υποστηρίζεται η φλεβική κυκλοφορία)
- Ø Ο ρυθμός να είναι αργός έτσι ώστε η χειρομάλαξη να έχει κατευναστικό χαρακτήρα.
- Ø Η πίεση θα πρέπει να αυξάνεται σταδιακά για να έχουμε αποτελέσματα στα βαθύτερα στρώματα.

∅ Το είδος το χειρισμών να είναι τέτοιο ώστε να μας δίνουν το επιδιωκόμενο αποτέλεσμα.



**Εικόνα 10. Μετά-αγωνιστική χειρομάλαξη σε αθλητή καλαθοσφαίρισης**

Η διάρκεια μιας μετά-αγωνιστικής χειρομάλαξης μπορεί να φτάσει μέχρι 40 λεπτά. Η εκτέλεση της χειρομάλαξης γίνεται από δυο κυρίως θέσεις (πρηνή και ύπτια). Στη πρηνή μαλάσσονται οι μύες της ράχης, του αυχένα, της λεκάνης και της οπίσθιας επιφάνειας των άνω άκρων. Στις θέσεις αυτές προκειμένου να επιτευχθεί καλύτερη φλεβική επαναφορά γίνεται χρήση της βαρύτητας φέρνοντας τα μέρη σε ανάρροπη θέση. Π.χ. στην πρηνή θέση το γόνατο κάμπτεται με τοποθέτηση μαξιλαριών, ενώ στην ύπτια θέση το ισχίο κάμπτεται με την τοποθέτηση του κάτω άκρου του αθλητή στον ώμο του θεραπευτή, ενώ τα χέρια του θεραπευτή μαλάσσουν τους μύες του μηρού. Πριν τη μετά-αγωνιστική μάλαξη μπορεί να εφαρμοστεί μετά-αγωνιστική αποθεραπεία ( ένα είδος χαλαρής άσκησης συνήθως ελαφρό τρέξιμο που αποβλέπει στην απομάκρυνση του γαλακτικού οξέος από τους μύες), κρύο ντους (την επόμενη μέρα) και σάουνα). Οι στόχοι της μετά-αγωνιστικής χειρομάλαξης είναι η απομάκρυνση του μυϊκού κάματος, η απορρόφηση των μικρό-οιδημάτων και η χαλάρωση του αθλητή. Η αποθεραπεία με την ευρεία έννοια έχει στόχο την επάνοδο του καρδιακού ρυθμού, του μεταβολισμού, των ορμονικών και βιοχημικών

μηχανισμών του αθλητή στα πριν την προπόνηση ή τον αγώνα επίπεδα. Αυτό επιτυγχάνεται με άσκησης ελαφριάς έντασης, διατάσεις (ενεργητική αποθεραπεία) και με χειρομάλαξη και δινόλουτρο (παθητική αποθεραπεία). Η χειρομάλαξη στην μοντέρνα αθλητική προπόνηση, αποτελεί μέρος της προπονητικής συνεδρίας και ενσωματώνεται σε αυτή. Έτσι λοιπόν γίνεται εφαρμογή της και στην αποθεραπεία, όπου σε συνδυασμό με τις διατάσεις βοηθάει αποτελεσματικά στην ανάνηψη του αθλητή, με την απομάκρυνση των μεταβολικών υπό-προϊόντων, τη μείωση του μυϊκού κάματος και την επαναφορά των λειτουργιών του αθλητή στα πριν τη μυϊκή καταπόνηση επίπεδα. Η χειρομάλαξη στην περίοδο της αποθεραπείας έχει κυρίως γενικό χαρακτήρα και γίνεται σε περιοχές, που είχαν την μεγαλύτερη επιβάρυνση κατά τις φάσεις του αγώνα ή της προπόνησης (π.χ. κάτω άκρα δρομείς, ποδοσφαιριστές-άνω άκρα αθλητές ρίψεων) [Στεργιούλας, 1992].

## **2.2 ΠΡΑΚΤΙΚΟΣ ΟΔΗΓΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΧΕΙΡΟΜΑΛΑΞΗΣ ΣΤΑ ΔΙΑΦΟΡΑ ΑΘΛΗΜΑΤΑ**

Η αθλητική χειρομάλαξη βρίσκει ευρεία εφαρμογή και χρησιμοποιείται σε όλα σχεδόν τα ατομικά και ομαδικά αθλήματα. Γενικά τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των τεχνικών που εφαρμόζονται στα επιμέρους άθλημα εξαρτώνται ως ένα βαθμό από τις παραμέτρους και τα ειδικά χαρακτηριστικά του αθλήματος όπως για παράδειγμα εάν υπάρχει σωματική επαφή ή όχι, αν πρόκειται για άθλημα αντοχής ή ισχύος καθώς και από τις κύριες μυϊκές ομάδες που χρησιμοποιούνται στο άθλημα [Dubronski, 1991]. Στην παρούσα ανασκόπηση τα αθλήματα θα κατηγοριοποιηθούν σε αθλήματα με σωματική επαφή (π.χ. ποδόσφαιρο, καλαθοσφαίριση, ράγκμπι, αμερικάνικο ποδόσφαιρο, χόκεϋ επί χόρτου, πυγμαχία) και σε αθλήματα χωρίς σωματική επαφή. Τα αθλήματα χωρίς σωματική επαφή διακρίνονται χωρίζονται περαιτέρω σε αθλήματα αντοχής (π.χ. δρόμοι μεγάλων αποστάσεων, ποδηλασία, κολύμβηση, κωπηλασία) και αθλήματα ισχύος (π.χ. δρόμοι ταχύτητας, αντισφαίριση).

### **A. ΑΘΛΗΜΑΤΑ ΜΕ ΣΩΜΑΤΙΚΗ ΕΠΑΦΗ**

Η χειρομάλαξη στο ποδόσφαιρο

Στο άθλημα του ποδοσφαίρου οι αθλητές καλύπτουν κατά μέσο όρο περίπου 10-12 χιλιόμετρα ανά αγώνα και εκτελούν περισσότερες από ~1500 αλλαγές κατεύθυνσης. Η αερόβια αντοχή, η ταχύτητα και η ευκινησία είναι τα κύρια χαρακτηριστικά του σύγχρονου ποδοσφαιριστή-αθλητή. Για τους λόγους αυτούς η χειρομάλαξη στον ποδοσφαιριστή είναι στην πράξη ένας συνδυασμός τεχνικών. Η μετά-αγωνιστική χειρομάλαξη πρέπει να έχει πρωτεύοντα στόχο την χαλάρωση του αθλητή. Για το λόγο αυτό το ζύμωμα είναι κανονικό, παρατεταμένο και με προτεραιότητα στις περιοχές που λαμβάνουν την μεγαλύτερη επιβάρυνση, δηλαδή οι μύες των μηρών, οι

μύες των ισχίων, οι παρασπονδυλικοί μύες και η περιοχή του υπογαστρίου [Dubrovski, 1991].



**Εικόνα 11. Χειρομάλαξη σε ποδοσφαιριστές μετά το πέρας της προπόνησης**



**Εικόνα 12. Χειρομάλαξη σε ποδοσφαιριστή πριν την έναρξη παράτασης σε αγώνα ποδοσφαίρου**

Επίσης η εμφάνιση μυϊκού πόνου καθυστερημένης έναρξης είναι πολύ συχνή στο ποδόσφαιρο και ειδικά στην περίοδο της προετοιμασίας όπου οι αθλητές γυρίζουν σε προπονήσεις μετά από μία περίοδο σχετικής απραξίας 4-6 εβδομάδων. Στην περίπτωση αυτή το γλίστρημα μπορεί να έχει θετική επίδραση στην μείωση της υποκείμενης μυϊκής φλεγμονής. Η ένταση του γλιστρήματος πρέπει να είναι πολύ ελαφριά και πάντα εντός των ορίων ανοχής του αθλητή. Στην αντίθετη περίπτωση υπάρχει το ενδεχόμενο το γλίστρημα να συμβάλλει στην προαγωγή της φλεγμονής. Όταν ο μυϊκή ευαισθησία υποχωρήσει τότε ο θεραπευτής μπορεί να χρησιμοποιήσει την υδροθεραπεία σε συνδυασμό με βαθύτερες τεχνικές χειρομάλαξης. Λόγω της φύσης του αθλήματος, ο θεραπευτής πρέπει πάντα να έχει την προσοχή του στραμμένη στην ανεύρεση μελανιών, άλλων θλαστικών τραυμάτων, αιματωμάτων και χτυπημάτων τα οποία μπορεί να μην είναι ορατά με μία πρώτη ματιά και τα οποία έχουν προκληθεί από την επαφή με αντίπαλο ή με τον ίδιο τον αγωνιστικό χώρο (χορτάρι, τεχνητός χλοοτάπητας, γλιστερό “τερέν”, πάγος). Όλοι αυτοί οι μικροτραυματισμοί μπορεί να έχουν επίδραση στο πλάνο της μετά-αγωνιστικής χειρομάλαξης και σίγουρα αποτελούν ιδιαιτερότητες του αθλήματος του

ποδοσφαίρου και δεν είναι τυπικές π.χ. σε έναν αθλητή ποδηλασίας όπου δεν υπάρχει καθόλου το στοιχείο της σωματικής επαφής.

Η χειρομάλαξη στην καλαθοσφαίριση

Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως στο άθλημα της καλαθοσφαίρισης ο θεραπευτής θα πρέπει να δώσει ιδιαίτερη έμφαση στον κορμό και τα άνω άκρα, χωρίς ωστόσο να παραμελούνται τα κάτω, στα οποία στηρίζεται ο αθλητής και τα οποία είναι απαραίτητα για τα άλματα και τη σταθερότητα [Dubronski, 1991]. Σύμφωνα με τους Mancinelli et al, 2006 στο άθλημα της καλαθοσφαίρισης (καθώς επίσης και της πετοσφαίρισης) η χειρομάλαξη μπορεί να έχει θετικές επιδράσεις στο μυϊκό τόνο καθυστερημένης έναρξης και επιπρόσθετα στο κατακόρυφο άλμα. Η χρησιμοποιούμενη τεχνική έχει διάρκεια 17 περίπου λεπτών και επικεντρώνεται κυρίως στους μύες του μηρού [Mancinelli et al, 2006]. Η τεχνική ξεκινά με 4 λεπτά γλιστρήματος που συνδυάζεται από 2 λεπτά ελαφριές κινήσεις με την παλάμη γύρω από την επιφάνεια του γόνατος και 2 λεπτά ελαφριές κινήσεις στην έσω επιφάνεια του μηρού. Στη συνέχεια ακολουθεί ζύμωμα το οποίο συνδυάζει 2 λεπτά επίπεδου ζυμώματος με τις δύο παλάμες στην πρόσθια επιφάνεια του μηρού, 2 λεπτά επίπεδου ζυμώματος με τους αντίχειρες και των δύο χεριών στην έσω επιφάνεια του μηρού, 2 λεπτά κυκλικής ανάτριψης με τα δύο χέρια στην πρόσθια επιφάνεια του μηρού, 1 λεπτό ημικυκλικής ανάτριψης στους ιστούς του επιμήκη άξονα του μηρού και 1 λεπτό ρολαρίσματος στους μύες της πρόσθιας επιφάνειας του μηρού. Δύο λεπτά δονήσεων παρεμβάλλονται μεταξύ της κυκλικής και ημικυκλικής ανάτριψης. Η συνεδρία ολοκληρώνεται με 3 λεπτά γλιστρήματος στην πρόσθια και έσω επιφάνεια του μηρού. Έχει αναφερθεί ότι η παραπάνω τεχνική βελτιώνει την υποκειμενική

αίσθηση ευαισθησίας και αυξάνει το κατακόρυφο άλμα μετά από έντονη άσκηση σε αθλήτριες καλαθοσφαίρισης και πετοσφαίρισης [Mancinelli et al, 2006].



**Εικόνα 13. Χειρομάλαξη στην καλαθοσφαίριση**

Η χειρομάλαξη στο ράγκμπι, αμερικάνικο ποδόσφαιρο, χόκεϋ επί χόρτου

Τα αθλήματα αυτά χαρακτηρίζονται από έντονη σωματική καταπόνηση λόγω των πολλών και σκληρών σωματικών επαφών. Επιπρόσθετα στο αμερικάνικο ποδόσφαιρο και στο χόκεϋ επί χόρτου ο αθλητής πρέπει να φέρει και τον προστατευτικό εξοπλισμό σε όλη την διάρκεια του αγώνα. Στο αθλήματα αυτά ένα πολύ κοινό πρωτόκολλο στηρίζεται στην δουλειά των Robertson και συνεργατών, 2004. Η χειρομάλαξη εφαρμόζεται για 5 λεπτά στην οπίσθια επιφάνεια του αριστερού μηρού και στη συνέχεια με 5λεπτά στην οπίσθια επιφάνεια του δεξιού ποδιού με τον αθλητή ευρισκόμενο στην πρηνή θέση. Στη συνέχεια ο αθλητής αλλάζει επιφάνεια και η χειρομάλαξη θα συνεχιστεί για άλλα 5 λεπτά στην πρόσθια επιφάνεια του αριστερού και δεξιού μηρού. Τα περισσότερα κτυπήματα είναι βαθμού 1 ή 2, ωστόσο στην επιφάνεια της κνημιαίας ταινίας χρησιμοποιείται και γλίστρημα βαθμού 3 με κεντρομόλα κατεύθυνση. Στον παρακάτω πίνακα αναλύεται το πρωτόκολλο που εφαρμόστηκε στην μελέτη των Robertson και συνεργατών, 2004, ειδικά για αθλητές ράγκμπι, αμερικάνικου ποδοσφαίρου και χόκεϋ επί χόρτου πριν τις προπονήσεις.



Τεχνική	Περιγραφή	Ένταση
Θωπιείες	Με όλη την επιφάνεια των χεριών σε κεντρομόλο διεύθυνση	4 κτυπήματα βαθμού 1 και 2 κτυπήματα βαθμού 2
Γλίστρημα	Με τα 2 χέρια, κεντρομόλο διεύθυνση	Βαθμός 1-2
Συνδυασμοί ζυμώματος (επίπεδο, τράβηγμα, ημικυκλική τρίψη, ρολάρισμα	Κεντρομόλο διεύθυνση	Βαθμός 1-2
Γλίστρημα	Κεντρομόλο διεύθυνση	Βαθμός 1-2

**Πίνακας 3. Χαρακτηριστικά χειρομάλαξης για ράγκμπι, αμερικάνικο ποδόσφαιρο, χόκεϋ επί χόρτου. Από Robertson et al, 2004**

Η χειρομάλαξη στην πυγμαχία

Οι επιβαρύνσεις στο άθλημα της πυγμαχίας αφορούν κυρίως τους μύες των βραχιόνων, της ωμοπλάτης, του θώρακα, τους κοιλιακούς και των μηρών. Μετά τον αγώνα και για μερικές συνεχείς μέρες θα γίνει μια γενική μάλαξη, αργή και εν τω βαθει, που θα επιμένει στην οσφυϊκή περιοχή [Dubronski, 1991]. Οι τεχνικές που χρησιμοποιούνται κυρίως είναι συνδυασμός ζυμώματος με γλίστρημα. Η μετά-αγωνιστική χειρομάλαξη μπορεί να διαρκέσει 30-45 λεπτά για όλο το σώμα με τα 15-20 λεπτά να αφιερώνονται στην περιοχή με την μεγαλύτερη ανάγκη [Dubronski, 1991]. Υπάρχουν δεδομένα που δείχνουν ότι η χειρομάλαξη μπορεί να επιφέρει βελτίωση της υποκειμενικής αντίληψης του αθλητή ως προς το βαθμό κόπωσής του μετά από παρατεταμένη αθλητική δραστηριότητα [Hemmings et al, 2000].

#### A. ΑΘΛΗΜΑΤΑ ΧΩΡΙΣ ΣΩΜΑΤΙΚΗ ΕΠΑΦΗ

Αθλήματα αντοχής

Η χειρομάλαξη στα δρομικά αγωνίσματα μεγάλων αποστάσεων

Η οσφυϊκή περιοχή και οι γαστροκνήμιοι απαιτούν περισσότερη προσοχή επειδή αυτές ενεργοποιούνται περισσότερο [Dubrovski, 1991]. Η μετά-αγωνιστική θεραπεία συνήθως ξεκινά με γλίστρημα ελαφριάς ως μέτριας έντασης με τον αθλητή αρχικά σε πρηνή θέση και στη συνέχεια σε ύπτια. Μετά από 5 λεπτά εφαρμογής ο θεραπευτής συνεχίζει με ζύμωμα για 15 λεπτά με κινήσεις μέτριας έντασης αλλά πιο βαθιές. Στη συνέχεια ακολουθούν παθητικές διατάσεις για του τετρακεφάλους, δικεφάλους, και τους λαγονοψοίτες μύες με διάρκεια κάθε διάτασης 30 δευτερολέπτων και συνολική διάρκεια των διατάσεων 5 λεπτά. Η κατώτερη οσφυϊκή μοίρα απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή διότι μπορεί να υποστεί μυϊκό σπασμό σε δρόμους μεγάλης διάρκειας και χρειάζεται ζύμωμα για 3 λεπτά. Τέλος η όλη διαδικασία ολοκληρώνεται με ένα γρήγορο, μέτριας έντασης γλίστρημα διάρκειας 2 λεπτών. Οι κινήσεις κατά την χειρομάλαξη έχουν κατεύθυνση προς τον ιγνυακό λεμφαδένα. Παρόμοια τεχνική με την τυπική που περιγράφεται παραπάνω, βρέθηκε ότι αυξάνει την υποκειμενική αίσθηση αποθεραπείας σε δρομείς ημι-μαραθωνίου [Dawson et al, 2004].



**Εικόνα 14. Χειρομάλαξη σε δρομέα υπέρ-αποστάσεων.**

Η χειρομάλαξη στην ποδηλασία

Στην ποδηλασία καταπονούνται κυρίως οι μύες από τους μηρούς και τις γάμπες. Επίσης ειδικό ενδιαφέρον παρουσιάζουν και οι κινήσεις και η ενέργεια την οποία καταβάλουν οι μύες του υπογαστρίου. Άλλες μυϊκές ομάδες στις οποίες πρέπει να

δώσει έμφαση ο θεραπευτής είναι η ανώτερη ράχη και η ωμική ζώνη. Η ανάβαση σε ανηφόρα αποτελεί ιδιαίτερη επιβάρυνση για την ομάδα των τετρακεφάλων, ενώ εάν υπάρχει αντίθετος αέρας τότε επιβαρύνονται και οι μύες της κατώτερης ράχης και οι γλουτιαίοι. Χαρακτηριστικό της ποδηλασίας είναι η σπάνια εμφάνιση τραυματισμών εξαιτίας της φύσης του αθλήματος (δεν υπάρχει σωματική επαφή και η μάζα του αθλητή μεταφέρεται), αλλά υπάρχει σε πολύ μεγάλο ποσοστό η ανάπτυξη έντονης μυϊκής ευαισθησίας. Η προ-αγωνιστική χειρομάλαξη έχει σκοπό να αυξήσει την κυκλοφορία στους τένοντες και τους συνδέσμους καθώς και να διαλύσει μικρο-συμφύσεις εντός των μυών. Τυπικά ο θεραπευτής αφιερώνει 10 περίπου λεπτά στην προ-αγωνιστική χειρομάλαξη με ένα λεπτό περίπου για κάθε μυϊκή ομάδα-στόχο. Μετά τον αγώνα είναι συχνό το φαινόμενο των μυϊκών κραμπών καθώς και της μεγάλης μυϊκής ευαισθησίας. Επίσης δεν θα πρέπει να αμελείται το άνω μέρος του σώματος το οποίο δουλεύει ισομετρικά για παρατεταμένο χρονικό διάστημα ώστε να παράγει την απαιτούμενη ισορροπία. Στην περίπτωση αυτή οι ελαφροί, αργοί και παρατεταμένοι χειρισμοί της χειρομάλαξης θα καταπραΰνουν και θα αποσυμφορήσουν τα κάτω κυρίως άκρα. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι στην περίπτωση αυτή η χειρομάλαξη χρησιμοποιείται κατά τρόπο ανάποδο δηλαδή από πάνω προς τα κάτω [Dubrovski, 1991]. Επίσης ιδιαίτερη σημασίας είναι το γεγονός ότι πολλοί ποδηλατικοί αγώνες υψηλού επιπέδου διαρκούν αρκετές ημέρες (Tour de France, Vuelta el Espania). Αυτό σε πρακτικό επίπεδο σημαίνει ότι οι επαγγελματίες ποδηλάτες υψηλού επιπέδου προσλαμβάνουν προσωπικό θεραπευτή οποίος βρίσκεται μαζί τους σε κάθε στάδιο του αγώνα.



**Εικόνα 15. Οι δικέφαλοι μηριαίοι αποτελούν το “αδύνατο” σημείο του ποδηλάτη.**

Η χειρομάλαξη στην κολύμβηση

Η κολύμβηση έχει την ιδιαιτερότητα ότι ο αθλητής πρέπει να προωθήσει το σώμα του μέσα σε ένα υγρό μέσο (νερό). Στο τρέξιμο για παράδειγμα το έδαφος είναι η σταθερή βάση την οποία ο αθλητής χρησιμοποιεί για την οριζόντια προώθηση, ενώ στην ποδηλασία το ίδιο το ποδήλατο είναι το μέσο που μεταφέρει την μάζα του αθλητή. Στην κολύμβηση δεν υπάρχει μέσο στο οποίο ο αθλητής θα στηριχθεί για την προώθηση, αντίθετα μάλιστα υπάρχει σημαντική αντίσταση κατά την πρόσθια κίνηση μέσα στο νερό. Η απαραίτητη ισχύς για την προώθηση προέρχεται κυρίως από το άνω μέρος του κορμού και τους ώμους, ενώ τα κάτω άκρα έχουν δευτερεύον ρόλο στην προώθηση και κυρίως δρουν στην σταθεροποίηση. Για τους παραπάνω λόγους οι κολυμβητές αντιμετωπίζουν τραυματισμούς κυρίως από υπέρ-χρήση. Ο “ώμος του κολυμβητή” αφορά τους στροφείς του ώμου και είναι η πιο συχνή κατάσταση που αντιμετωπίζει ο θεραπευτής. Οφείλεται κυρίως σε κακή τεχνική και σε ελλιπή χρήση βοηθητικών μορφών προπόνησης όπως προπόνηση με αντιστάσεις για την άρθρωση του ώμου. Άλλα πιθανά σημεία όπου οι κολυμβητές αντιμετωπίζουν πρόβλημα είναι η κατώτερη ράχη (στο στυλ “πεταλούδα”, λόγω της υπερέκτασης) καθώς και ο έσω πλάγιος σύνδεσμος του γόνατος (στο “ελεύθερο” στυλ). Η εφαρμογή χειρομάλαξης ξεκινά μετά την έξοδο από το νερό οπότε και εφαρμόζεται χειρομάλαξη με ισχυρές πιέσεις, ενεργητικά αλλά σύντομα, για να επιτύχουμε

γρήγορη αντίδραση. Έπειτα ο θεραπευτής συνεχίζει με ηπιότερη χειρομάλαξη της υπογαστρίας χώρας για χαλάρωση και ξεκούραση. Η ένταση της χειρομάλαξης προκειμένου να επαναφέρουμε την ελαστικότητα στους κουρασμένους μύες θα εξαρτηθεί από το είδος της κολύμβησης [Dubronski, 1991].



**Εικόνα 16. Χειρομάλαξη σε αθλήτη κολύμβησης**

Η χειρομάλαξη στην κωπηλασία

Στους κωπηλάτες επειδή ενεργοποιούνται όλοι οι μύες του σώματος και όπως και στο ποδόσφαιρο, εφαρμόζεται γενική χειρομάλαξη. Ιδιαίτερα ενεργοποιούνται οι τετρακέφαλοι, οι μύες της ωμικής ζώνης, ο πλατύς ραχιαίος και οι παρασπονδυλικοί μύες. Μετά τον αγώνα ακολουθεί γενική χειρομάλαξη [Dubronski, 1991]. Ο θεραπευτής ξεκινά εφαρμόζοντας κυκλικές ανατρίψεις στην δεξιά πλευρά του σώματος (μύες της ωμικής ζώνης, ο πλατύς ραχιαίος και οι παρασπονδυλικοί μύες). Συνεχίζει εφαρμόζοντας ζύμωμα στη δεξιά πλευρά του σώματος με την κίνηση με φορά από το ισχίο προς τους ώμους και τον αυχένα. Στη συνέχεια αλλάζει πλευρά και εφαρμόζει τους ίδιους χειρισμούς από την αριστερή πλευρά του σώματος. Στη συνέχεια εφαρμόζεται πίεση στους παρασπονδυλικούς μύες από την κορυφή των ώμων έως το ιερό οστό. Η χειρομάλαξη της πλάτης τελειώνει με γλίστρημα. Στη συνέχεια ο θεραπευτής προχωρά με γλίστρημα των αγκώνων έως τους ώμους, συνεχίζει με κυκλικές ανατρίψεις και πίεση στον δελτοειδή και μεσοπλεύριους μύες

και συνεχίζει με γλίστρημα από τον καρπό έως το ύψος του ώμου. Ο θεραπευτής συνεχίζει με τους ίδιους χειρισμούς στην αντίθετη πλευρά και τελειώνει με γλίστρημα στην πρόσθια επιφάνεια του καρπού.



**Εικόνα 17. Εφαρμογή χειρισμών σε αθλητή κωπηλασίας**

## Αθλήματα ισχύος

### Η χειρομάλαξη στην αντισφαίριση

Η αντισφαίριση απαιτεί ένα συνδυασμό δύναμης, ταχύτητας αντίδραση και ευκινησίας. Η αντισφαίριση ενεργοποιεί μυϊκές ομάδες τόσο του άνω όσο και του κάτω άκρου. Οι μύες που κυρίως επιβαρύνονται είναι οι προσαγωγοί του βραχίονα και του αντιβραχίου, οι καμπτήρες της άκρας χείρας, οι περιστροφικοί και καμπτήρες του κορμού καθώς βέβαια το σύνολο σχεδόν των μυών των κάτω άκρων. Άλλες αρθρώσεις που ενεργοποιούνται στο άθλημα, είναι εκείνες του τραχήλου, της ωμοπλάτης, του αγκώνα, οι πλευρό-σπονδυλικές, οι στερνοπλευρικές, του ισχίου, του γόνατος και η κνημοταρσική. Σύμφωνα με την Παγκόσμια Ομοσπονδία Αντισφαίρισης τα είδη χειρομάλαξης στην αντισφαίριση διακρίνονται σε 4 είδη:

1. Αγωνιστική ή προπονητική χειρομάλαξη, η οποία πραγματοποιείται μέχρι 90 λεπτά πριν την έναρξη αγώνα ή προπόνησης, έχει διάρκεια 10-15 λεπτά, γρήγορο ρυθμό, εφαρμόζει μέτρια πίεση και προετοιμάζει τους μύες για την επερχόμενη δραστηριότητα.

2. Χειρομάλαξη στα πλαίσια θεραπείας από τραυματισμό, που χρησιμοποιεί συνδυασμό τεχνικών και μπορεί να εφαρμοστεί σε οποιοδήποτε σημείο της φάσης ανάρρωσης από τραυματισμό. Στα πρώιμα στάδια απαλές τεχνικές όπως λεμφική άρδευση ή επιφανειακό γλίστρημα προτιμώνται, ενώ καθώς η διαδικασία επούλωσης προχωρά ο θεραπευτής μπορεί να εφαρμόσει και άλλες τεχνικές όπως ανατρίψεις οι οποίες θα βοηθήσουν στη λύση του ουλώδους ιστού.
3. Προφυλακτική χειρομάλαξη η οποία έχει σκοπό να αναγνωρίσει και να αντιμετωπίσει αρχόμενες ή υποκείμενες δυσλειτουργίες των μυών ή του πέριξ συνδετικού ιστού, όπως περιορισμένο εύρος κίνησης, λάθος στάση σώματος, και παλιός ουλώδης ιστός που οδηγεί σε υπερφόρτιση παρακείμενων υγιών δομών.
4. Χειρομάλαξη αποθεραπείας η οποία εφαρμόζεται 1-3 ώρες μετά από αγώνα, ιδανικά σε συνδυασμό με άλλες δράσεις όπως ενυδάτωση, αναπλήρωση ενεργειακών αποθεμάτων, λουτρά αντίθεσης και άλλες. Σκοπός της είναι η δημιουργία αίσθησης χαλάρωσης (σωματικής και πνευματικής) στον αθλητή και η ταχύτερη επάνοδο των λειτουργιών του σώματος.

Η χειρομάλαξη στην αντισφαίριση ακολουθεί κατά βάση τις κλασικές τεχνικές, ωστόσο κάποιοι ειδικοί συνδυασμοί τεχνικών έχουν αναγνωρισθεί για την αντισφαίριση. Αυτή είναι η λεμφική άρδευση, η χειρομάλαξη συνδετικού ιστού, η απελευθέρωση σημείων πυροδότησης και η ενεργητική νευρομυϊκή επανεκπαίδευση. Με βάση εμπειρικές παρατηρήσεις μύες που κυρίως ενδιαφέρουν τον θεραπευτή είναι από το άνω μέρος του κορμού ο μείζον και ελάσσων θωρακικός ενώ από το κάτω μέρος του σώματος τα ισχία (συμπεριλαμβάνοντας το σύμπλεγμα γλουτιαίων και λαγονοψοίτη) αποτελεί την κύρια περιοχή ενδιαφέροντος [Jurch, 2009]. Η

χειρομάλαξη σε συνδυασμό με άλλες φυσιοθεραπευτικές επεμβάσεις έχουν καλύτερα αποτελέσματα στην επικοινωνία του αγκώνα σε σύγκριση με την ανάπαυση μετά από μόλις 6 εβδομάδες και επίσης καλύτερα αποτελέσματα από την τοπική έγχυση κορτικοστεροειδών μετά από 52 εβδομάδες [Bisset et al, 2006].



**Εικόνα 18.** Χειρομάλαξη πριν την έναρξη του επόμενου αγώνα του τουρνουά.



**Εικόνα 19.** Χειρομάλαξη μετά το τέλος του αγώνα.



**Εικόνα 20.** Χειρομάλαξη στην πρόσθια επιφάνεια του μηρού σε αθλητή αντισφαίρισης.



**Εικόνα 21.** Οι δικέφαλοι αποτελούν ιδιαίτερη μυϊκή ομάδα στην αντισφαίριση λόγω των εναλλαγών κατεύθυνσης.



## **2.3 ΠΡΟΗΓΜΕΝΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΧΕΙΡΟΜΑΛΑΞΗΣ-ΧΕΙΡΟΜΑΛΑΞΗ ΣΕ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟ ΜΕ ΚΙΝΗΣΙΟΘΕΡΑΠΕΙΑ-ΚΡΥΟΘΕΡΑΠΕΙΑ**

Σε ορισμένες περιπτώσεις αθλητών φαίνεται ότι είναι προτιμότερο οι θεραπευτές να εφαρμόζουν ένα συνδυασμό τεχνικών χειρομάλαξης παράλληλα με παθητικές/ενεργητικές κινήσεις ή και διαστατικές κινήσεις του άκρου [Dubronski, 1991]. Αντενδείξεις στην εκτέλεση ενεργητικών και παθητικών διατάσεων είναι η οστεοπόρωση, η ρήξη μηνίσκου, βλάβες των χιαστών συνδέσμων του γόνατος, τενοντίτιδα του αχίλλειου τένοντα και άλλες. Οι Rodenburg et al, 1994 διαπίστωσαν στη μελέτη τους ότι η ομάδα παρέμβασης η οποία εκτέλεσε έκκεντρη άσκηση των καμπτήρων του αντιβραχίου για 30 λεπτά αλλά, προηγούμενα, έκανε προθέρμανση και διατάσεις, και χειρομάλαξη μετά το πέρας της άσκησης παρουσίασε καλύτερα αποτελέσματα από την ομάδα που απλά έκανε την άσκηση. Φαίνεται λοιπόν ότι ο συνδυασμός της προθέρμανσης, της χειρομάλαξης και των διατάσεων περιορίζει τα αρνητικά, για τους μύες αποτελέσματα της έκκεντρης άσκησης [Rodenburg et al, 1994]. Οι Bandy et al, 1994 διαπίστωσαν ότι 30 δευτερόλεπτα διάτασης αρκούν για να βελτιώσουν την ευλυγισία των τενόντων των μυών, δεδομένου ότι αύξηση του χρόνου στατικής διάτασης από 30 σε 60 δευτερόλεπτα δεν επιφέρει επιπλέον όφελος. Τα τελευταία χρόνια επομένως οι διαστατικές ασκήσεις γνωρίζουν πλατιά εφαρμογή τόσο στις θεραπείες των τραυμάτων και των παθήσεων του μυοσκελετικού συστήματος, όσο και κατά την εφαρμογή χειρομάλαξης πριν τον αγώνα και στην αποκατάσταση. Οι Malliaropoulos et al, 2004 στην μελέτη τους που αφορούσε 80 Έλληνες αθλητές κορυφαίου επιπέδου συμπέραναν ότι η διάταση είναι ιδιαίτερης σημασίας μέθοδος για την αντιμετώπιση των τραυματισμένων τενόντων και την επαναπόκτηση του χαμένου εύρους κίνησης [Malliaropoulos et al, 2004]. Για τους λόγους αυτούς τα τελευταία χρόνια οι θεραπευτές έχουν ενσωματώσει στην πρακτική

τους συνδυασμό τεχνικών χειρομάλαξης και ενεργητικών/παθητικών κινήσεων του άκρου.

Παθητική διάταση και χειρομάλαξη σημείου πυροδότησης (passive trigger point stretching technique)



(1)



(2)



(3)



(4)



(5)



(6)



(7)



(8)



(9)

1. Ο αθλητής βρίσκεται σε ουδέτερη θέση
2. Γίνεται προθέρμανση της περιοχής ενδιαφέροντος
3. Εφαρμόζεται πίεση στο σημείο πυροδότησης (βαθμός ευαισθησίας 7-8/10)
4. Με αργές κινήσεις αίρεται η πίεση από το σημείο πυροδότησης

5. Η περιοχή ενδιαφέροντος διατείνεται παθητικά προς διάφορες κατευθύνσεις (6,7,8)
6. Ο μυς επιστρέφει στην αρχική του θέση

Ενεργητική διάταση και χειρομάλαξη σημείου πυροδότησης (active trigger point stretching technique)

Όπως πιο πάνω με την διαφορά ότι μετά την άρση της πίεσης από το σημείο πυροδότησης, ο αθλητής μετακινεί ο ίδιος ενεργητικά το άκρο κατά τις διατάσεις.

Παθητική “ψηλαφητή” διάταση (passive palpating stretch)

1. Ο αθλητής βρίσκεται σε ουδέτερη θέση
2. Ο θεραπευτής βρίσκει ένα σημείο ευαισθησίας ή πυροδότησης και εφαρμόζει πίεση (4-5/10)
3. Ο θεραπευτής διατηρεί σταθερή την πίεση στο ευαίσθητο σημείο
4. Στη συνέχεια διατηρώντας την πίεση σταθερή εκτελεί παθητική διάταση (7-12 δευτερόλεπτα) στα όρια εύρους κίνησης
5. Ο θεραπευτής επιστρέφει το άκρο στην αρχική του θέση.

Ενεργητική “ψηλαφητή” διάταση (active palpating stretch)

Όπως πιο πάνω με την διαφορά ότι ο αθλητής εκτελεί αυτός ενεργητική διάταση ενώ εφαρμόζεται πίεση στο σημείο ευαισθησίας/πυροδότησης.

“Ψηλαφητή” διάταση υπό αντίσταση (resistive palpating stretch)

Όπως η παθητική “ψηλαφητή” διάταση με την διαφορά ότι όταν ο θεραπευτής εκτελεί την διάταση (διατηρώντας την πίεση στο σημείο πυροδότησης/ευαισθησίας) ο αθλητής αντιστέκεται ελαφρά στην διάταση.

“Ψηλαφητή” διάταση με νευρομυϊκή ιδιοδεκτική επανεκπαίδευση (proprioceptive neuromuscular facilitation stretch)

1. Ο αθλητής ξεκινά ευρισκόμενος σε ουδέτερη θέση
2. Ο θεραπευτής βρίσκει ένα σημείο ευαισθησίας ή πυροδότησης και εφαρμόζει πίεση (4-5/10)
3. Ο θεραπευτής διατηρεί σταθερή την πίεση στο ευαίσθητο σημείο
4. Ο θεραπευτής εκτελεί διάταση (διατηρώντας την πίεση στο σημείο πυροδότησης/ευαισθησίας) ενώ ο αθλητής αντιστέκεται στην διάταση (7-12 δευτερόλεπτα)
5. Ο αθλητής χαλαρώνει για 2 δευτερόλεπτα
6. Στη συνέχεια ο θεραπευτής διατείνει το άκρο στα όρια του όπου ο αθλητής αντιστέκεται στην διάταση (7-12 δευτερόλεπτα)
7. Ο θεραπευτής φέρει αργά το άκρο στην αρχική του θέση (2-5 δευτερόλεπτα)

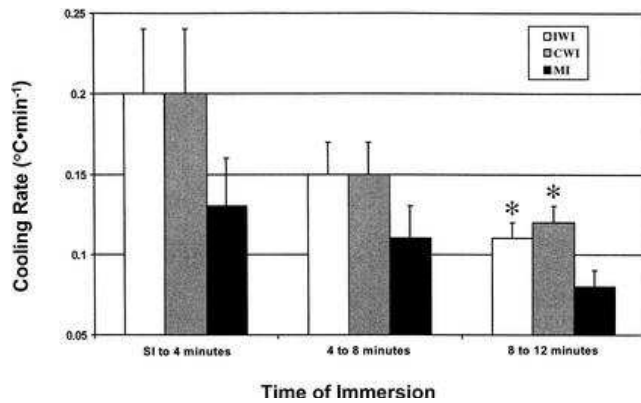
“Ψηλαφητή” διάταση με αμοιβαία αναστολή (reciprocal inhibition palpating stretch)

1. Ο αθλητής ξεκινά ευρισκόμενος σε ουδέτερη θέση
2. Ο θεραπευτής βρίσκει ένα σημείο ευαισθησίας ή πυροδότησης και εφαρμόζει πίεση (4-5/10)
3. Ο θεραπευτής διατηρεί σταθερή την πίεση στο ευαίσθητο σημείο

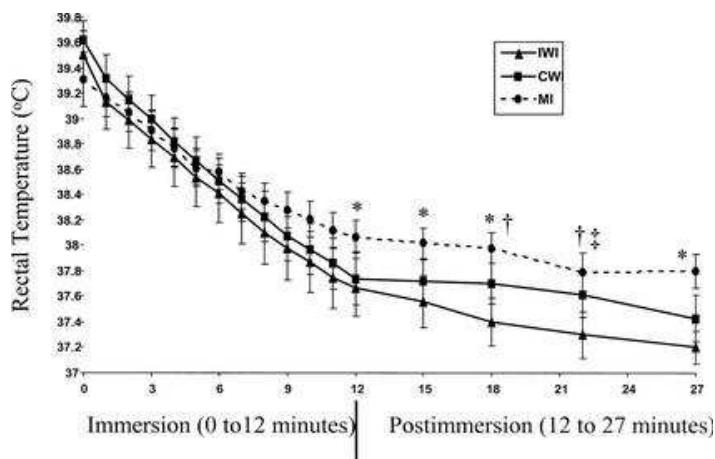
4. Ο θεραπευτής εκτελεί διάταση (διατηρώντας την πίεση στο σημείο πυροδότησης/ευαισθησίας) ενώ ο αθλητής εκτελεί σύσπαση στον ανταγωνιστή μυ (7-12 δευτερόλεπτα)
5. Ο αθλητής χαλαρώνει για 2 δευτερόλεπτα
6. Στη συνέχεια ο θεραπευτής διατείνει το άκρο στα όρια του και εκεί ο αθλητής εκτελεί σύσπαση στον ανταγωνιστή μυ (7-12 δευτερόλεπτα)
7. Ο θεραπευτής φέρει αργά το άκρο στην αρχική του θέση (2-5 δευτερόλεπτα)

#### Συνδυασμός χειρομάλαξης και κρυοθεραπείας

Από τις υπόλοιπες συνδυαστικές τεχνικές, φαίνεται ότι ο συνδυασμός χειρομάλαξης και κρυοθεραπείας επιτυγχάνει τα καλύτερα αποτελέσματα. Σύμφωνα με την Julie, 2002 διαπιστώθηκε ότι η χαλάρωση με κρύο και παγωμένο νερό προσφέρει μεγαλύτερα αποτελέσματα από τη χαλάρωση χωρίς νερό (θερμοκρασία αέρα) μετά από αγώνα δρόμου 19 χιλιομέτρων. Η παρέμβαση εφαρμόστηκε 3 φορές συνολικά, 1 κάθε δεύτερη εβδομάδα, με θερμοκρασία περιβάλλοντος 27° C περίπου. Οι δρομείς που συμμετείχαν είχαν ηλικία 26-30 χρόνια, ύψος 1.78-1.82cm, κιλά 66.5-70,6 , και σωματικό λίπος 9.9-12.5%. Η διάρκεια των θεραπειών ήταν 12λεπτη. Η θερμοκρασία του παγωμένου νερού ήταν 4.9-5.3° C και του κρύου 13.8- 14.3° C (Εικόνα 22, Εικόνα 23).



**Εικόνα 22.** Διάγραμμα όπου φαίνεται ο ρυθμός ψύξης σε συνάρτηση με το χρόνο με την εφαρμογή παγωμένου (IWI), κρύου (CWI) και χλιαρού νερού (MI). Αναπαραγωγή από Julie, 2002



**Εικόνα 23.** Θερμοκρασία ορθού με την εφαρμογή παγωμένου (IWI), κρύου (CWI) και χλιαρού νερού (MI). Αναπαραγωγή από Julie, 2002

Σε μία άλλη μελέτη οι Eston και Peters, 1999 ερεύνησαν την επίδραση της εμβάπτισης σε κρύο νερό στη μυϊκή αναλγησία μετά από άσκηση σε 15 γυναίκες ηλικίας 22 ετών κατά μέσο όρο. Οι ερευνητές παρατήρησαν ότι μετά από μια έντονη περίοδο έκκεντρης άσκησης (8 σετ των 5 μέγιστων συσπάσεων, των καμπτήρων του αγκώνα) οι συμμετέχουσες (οι οποίες χωρίστηκαν σε δυο ομάδες, την ομάδα ελέγχου και την ομάδα κρυοθεραπείας) νερό (15° C) για 15 λεπτά είχαν καλύτερα

αποτελέσματα με την παρέμβαση. Τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντικές θετικές επιδράσεις στη χαλάρωση των μυών, τη δραστηριότητα της κρεατίνης κινάσης του πλάσματος (χαμηλότερες τιμές) και το οίδημα. Τα επίπεδα αυτά ήταν υψηλότερα στην ομάδα κρυοθεραπείας και κατά τη δεύτερη και τρίτη φορά των δοκιμασιών. Επιπρόσθετα οι Viitasalo et al, 1995 στην έρευνά τους μελέτησαν 14 αθλητές χωρισμένους σε δυο ομάδες: η πρώτη ομάδα έλαβε χειρομάλαξη διάρκειας 20 λεπτών και την επίδραση του χλιαρού νερού, σε αντίθεση με τη δεύτερη ομάδα που δεν έλαβε χειρομάλαξη. Η πρώτη ομάδα παρουσίασε, θετικότερα αποτελέσματα στην απελευθέρωση των πρωτεϊνών από τους ιστούς των μυών προς το αίμα και βελτιωμένη νευρομυϊκή διεγερσιμότητα [Viitasalo συνεργάτες, 1995]. Οι Vaile et al, 2007 στην μελέτη τους εξέτασαν 38 υγιείς αθλητές: η υδρομάλαξη με κρύο νερό και οι εναλλαγές κρύου-ζεστού συνδυάστηκαν με πρόοδο της αποκατάστασης των μυών ειδικά αυτών που πριν υποβλήθηκαν σε ισομετρική άσκηση. Η επίδραση του ζεστού νερού φάνηκε να είναι αποτελεσματική στη χαλάρωση των μυών όμως αποδείχθηκε μη-ικανοποιητική στην παθητική αποκατάσταση μετά την άσκηση. Η επίδραση του κρύου μείωσε τον πόνο και είχε αποτελέσματα 24, 48 και 72 ώρες μετά την άσκηση [Vaile et al, 2007.

## **2.4 Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΕΜΠΕΙΡΙΑΣ ΤΟΥ ΘΕΡΑΠΕΥΤΗ ΣΤΗΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΧΕΙΡΟΜΑΛΑΞΗΣ**

Παρότι με βάση τα δεδομένα που παρουσιάστηκαν στην παρούσα βιβλιογραφική ανασκόπηση, κάποιες έρευνες κατάφεραν να αναδείξουν τα οφέλη της χειρομάλαξης σε διάφορες παραμέτρους σχετιζόμενες με την αθλητική απόδοση και την αποκατάσταση, σε αρκετές περιπτώσεις έγινε αντιληπτό ότι το αποτέλεσμα μιας συνεδρίας χειρομάλαξης είναι άμεσα συνδεδεμένο με το επίπεδο εμπειρίας του θεραπευτή [Rodenburg et al, 1994, Hilbert et al, 2003]. Για το λόγο αυτό και προκειμένου να μελετηθεί το αποτέλεσμα της χειρομάλαξης σε συνάρτηση με το βαθμό εμπειρίας του θεραπευτή, μία πρόσφατη ενδιαφέρουσα έρευνα εξέτασε την επίδραση της χειρομάλαξης σε δρομείς ενός αγώνα δρόμου 10 χιλιομέτρων έχοντας ως ανεξάρτητη μεταβλητή το επίπεδο εμπειρίας του θεραπευτή. Στην μελέτη αυτή συμμετείχαν ερασιτέχνες δρομείς οι οποίοι επιλέχθηκαν τυχαία από ένα δείγμα 42.000 αθλητών που δήλωσαν συμμετοχή για ένα δημοφιλές αγώνισμα δρόμου σε κωμόπολη των Η.Π.Α [Moraska, 2007]. Πριν και μετά το τέλος του αγωνίσματος οι συμμετέχοντες έλαβαν μία συνεδρία χειρομάλαξης σε ένα ειδικά διαμορφωμένο χώρο κοντά στην γραμμή τερματισμού ώστε να ελαχιστοποιηθεί ο χρόνος από την στιγμή τερματισμού μέχρι την έναρξη της μετά-αγωνιστικής χειρομάλαξης. Οι συμμετέχοντες δεν γνώριζαν τον σκοπό της μελέτης και κάθε αθλητής κληρώθηκε τυχαία σε ένα συγκεκριμένο θεραπευτή. Οι θεραπευτές ήταν χωρισμένοι σε τρεις βαθμίδες εμπειρίας 450, 700 και 950 διδακτικών ωρών (24, 40 και 31 θεραπευτές αντίστοιχα). Επιπρόσθετα οι θεραπευτές είχαν 25, 45, και 75 ώρες αντίστοιχα επιβλεπόμενης κλινικής εμπειρίας με γενικό πληθυσμό. Την παραμονή του αγώνα όλοι οι θεραπευτές συμμετείχαν σε μία συνεδρία όπου ένας επαγγελματίας αθλητικός μασέρ τους ανέλυσε τους αλγόριθμους εφαρμογής των διαφόρων τεχνικών χειρομάλαξης σε



παρόμοιους με τον επερχόμενο αγώνες. Η μετά-αγωνιστική χειρομάλαξη περιλάμβανε μία 12-15λεπτη συνεδρία περίπου 15-60 λεπτά αμέσως μετά το τέλος του αγώνα. Η τεχνική περιλάμβανε κυρίως ζύμωμα με βαθιές κινήσεις οι οποίες εφαρμόζονταν στις περιοχές καταπόνησης. Ωστόσο κάθε θεραπευτής είχε την οδηγία να χρησιμοποιήσει και οποιαδήποτε επιπλέον τεχνική γνώριζε και θεωρούσε κατάλληλη για την συγκεκριμένη περίπτωση. Οι περισσότερες συνεδρίες αφορούσαν τους μύες των κάτω άκρων και της κατώτερης σπονδυλικής στήλης. Πριν τον αγώνα και μετά το τέλος της συνεδρίας χειρομάλαξης οι συμμετέχοντες συμπλήρωσαν ένα ειδικό ερωτηματολόγιο όπου μεταξύ άλλων βαθμολόγησαν (0= καθόλου πόνος, 10= εξαιρετικά μεγάλη μυϊκή ευαισθησία) την υποκειμενική αντίληψη του πόνου αμέσως μετά την χειρομάλαξη και 24 και 48 ώρες μετά. Τα ερωτηματολόγια που στάλθηκαν συμπληρωμένα και για τις 4 χρονικές περιόδους βαθμολόγησης του πόνου ήταν τα μόνα που χρησιμοποιήθηκαν στην στατιστική ανάλυση. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι και οι τρεις ομάδες συμμετεχόντων ανέφεραν ίδιο βαθμό μυϊκής ευαισθησίας κατά την έναρξη του αγώνα ( $4,4 \pm 0,4$ ). Οι συμμετέχοντες που έλαβαν χειρομάλαξη από τους θεραπευτές με εμπειρία 950 διδακτικών ωρών ανέφεραν σημαντικά χαμηλότερη αίσθηση μυϊκής ευαισθησίας στις 24 ώρες μετά τον αγώνα σε σύγκριση με τους συμμετέχοντες που έλαβαν χειρομάλαξη από τους θεραπευτές με εμπειρία 700 ή 450 διδακτικών ωρών ( $2,4 \pm 0,6$  έναντι  $3,7 \pm 0,5$  και  $3,6 \pm 0,9$  αντίστοιχα). Επίσης τα αποτελέσματα έδειξαν ότι υπήρχε και μία παρόμοια τάση στις 48 ώρες μετά τον αγώνα η οποία δεν έφτασε ακριβώς σε στατιστική σημαντικότητα ( $p=0,06$ ). Αμέσως μετά την συνεδρία χειρομάλαξης όλοι οι συμμετέχοντες ανέφεραν σημαντικά χαμηλότερη αίσθηση μυϊκής ευαισθησίας χωρίς να υπάρχει διαφορά μεταξύ των τριών ομάδων. Ο μέσος όρος στην κλίμακα μυϊκής ευαισθησίας για τις τρεις ομάδες αμέσως μετά την χειρομάλαξη ήταν  $3,1 \pm 0,4$ .

Τα αποτελέσματα της παραπάνω μελέτης έδειξαν ότι η πορεία της αίσθησης της μουσικής ευαισθησίας μετά από συνεδρία μετά-αγωνιστικής χειρομάλαξης εξαρτάται από το βαθμό εμπειρίας του θεραπευτή. Το σημαντικό εύρημα ήταν ότι η διαφορά στην αίσθηση της μουσικής ευαισθησίας γίνεται αντιληπτή στις 24 ώρες από την μετά-αγωνιστική χειρομάλαξη, ενώ υπάρχει μία τάση η διαφορά αυτή να παραμένει και στις 48 ώρες από την μετά-αγωνιστική χειρομάλαξη. Τα αποτελέσματα αυτά είναι σύμφωνα με προηγούμενα ευρήματα που υποστηρίζουν ότι ανεπαρκής εμπειρία του θεραπευτή μπορεί σχετίζεται με την έλλειψη αποτελεσματικότητας της χειρομάλαξης σε προηγούμενες έρευνες [Hilbert et al, 2003]. Επομένως είναι πιθανό ότι η έλλειψη αποτελεσματικότητας από την εφαρμογή συνεδρίας χειρομάλαξης σε ορισμένες περιπτώσεις να μην οφείλεται στο ότι η χειρομάλαξη αυτή καθαυτή δεν είναι αποτελεσματική, αλλά στο ότι η έλλειψη εμπειρίας του θεραπευτή επηρεάζει το τελικό αποτέλεσμα.

## 2.4 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Υπάρχουν σχετικά λίγες καλά σχεδιασμένες μελέτες που εξέτασαν την πιθανή επίδραση της χειρομάλαξης στην αθλητική απόδοση, στην επαναφορά και στην μείωση του κινδύνου τραυματισμού. Επιπρόσθετα σχετικά λίγες μελέτες έχουν εξετάσει την επίδραση της προ-αγωνιστικής χειρομάλαξης στην επακόλουθη αθλητική απόδοση. Στις περισσότερες περιπτώσεις τα αποτελέσματα δεν είναι ξεκάθαρα είτε λόγω του ότι δεν χρησιμοποιούνται οι ενδεδειγμένες τεχνικές χειρομάλαξης είτε λόγω του ότι δεν μετρούνται με την κατάλληλη μέθοδο τα αποτελέσματα. Επιπρόσθετα δεν υπάρχει μελέτη που να έχει εξετάσει το ρόλο της προ-αγωνιστικής χειρομάλαξης ως μέσο πρόληψης τραυματισμών. Η μεταξύ-γεγονότων αθλητική χειρομάλαξη χρησιμοποιείται βάση εμπειρικών στοιχείων και ανέκδοτων πληροφοριών ότι μπορεί να προετοιμάσει τον αθλητή για την επερχόμενη αθλητική δραστηριότητα. Ένας μεγάλος αριθμός μελετών έχει εξετάσει τα ψυχολογικά αποτελέσματα της μεταξύ-γεγονότων αθλητικής χειρομάλαξης. Αρκετές μελέτες έχουν καταδείξει ότι ενώ μετά την εφαρμογή άσκησης πλειομετρικού τύπου η χειρομάλαξη μπορεί να μειώσει την αίσθηση της μυϊκής ευαισθησίας, δεν έχει καμία επίδραση στην λειτουργική απώλεια της μυϊκής δραστηριότητας.

Παρόλα τα παραπάνω διαπιστωμένα προβλήματα στις μέχρι τώρα έρευνες, η αθλητική χειρομάλαξη θεωρείται –με βάση εμπειρικά στοιχεία- ότι έχει πολλές θετικές επιδράσεις στους αθλητές, επιδρώντας σε βιομηχανικές, φυσιολογικές, νευρολογικές και ψυχολογικές παραμέτρους που σχετίζονται άμεσα ή έμμεσα με την αθλητική απόδοση. Προηγούμενες μελέτες έχουν εξετάσει την επίδραση της χειρομάλαξης στις φυσιολογικές παραμέτρους (αιματική ροή και μεταφορά-απομάκρυνση ουσιών με το αίμα), στις νευρολογικές παραμέτρους (μέσω του αντανακλαστικού Hoffman) και σε ψυχοβιολογικές παραμέτρους όπως η καρδιακή συχνότητα και η αρτηριακή πίεση.

Επιπρόσθετα υπάρχουν λιγοστά δεδομένα για τους πιθανούς μηχανισμούς δράσης της χειρομάλαξης, κυρίως την περίπτωση της μηχανικής πίεσης και κίνησης και των επιδράσεών τους στις ιδιότητες του μυός και κυρίως την παθητική και ενεργητική μυϊκή ακαμψία.

Υπάρχουν αρκετοί περιορισμοί στις προηγούμενες μελέτες, γεγονός που δημιουργεί ερωτηματικά για την πραγματική αξία των όποιων αποτελεσμάτων. Σίγουρα κρίνεται απαραίτητη η διενέργεια περισσότερων ερευνητικών μελετών σχετικά με τα αποτελέσματα της χειρομάλαξης στην αθλητική απόδοση. Τα αμφισβητήσιμα αποτελέσματα της χειρομάλαξης στην μυϊκή αιματική ροή δημιουργούν ερωτηματικά σχετικά με την επίδραση της χειρομάλαξης στην αθλητική απόδοση καθώς και στην επαναφορά από μυϊκή κόπωση. Τα ζυμώματα είναι η μόνη τεχνική που έχει μελετηθεί αρκετά και φαίνεται ότι προκαλεί άμεσα αποτελέσματα στην νευρολογική διεγερσιμότητα (μέσω μείωσης του αντανακλαστικού του Hoffman). Οι υπόλοιπες τεχνικές χειρομάλαξης δεν έχουν μελετηθεί επαρκώς και η επίδρασή τους στην νευρομυϊκή λειτουργία είναι προς το παρόν άγνωστη. Επομένως δεν υπάρχει κανένα επιστημονικό δεδομένο που να αποδεικνύει τον εμπειρικό ισχυρισμό ότι κάποιες τεχνικές όπως κρούσεις και δονήσεις μπορούν να αυξήσουν την νευρομυϊκή διεγερσιμότητα. Επίσης η έλλειψη δεδομένων σχετικά με τις μηχανικές επιδράσεις της χειρομάλαξης στην παθητική και ενεργητική ακαμψία του μυός δημιουργεί και ερωτηματικά ως προς την πραγματική αξία των εμβιομηχανικών μηχανισμών δράσεως της χειρομάλαξης. Η κατανόηση των μηχανισμών του μυϊκού πόνου καθυστερημένης έναρξης και της μυϊκής ευαισθησίας καθώς και της επίδρασης της χειρομάλαξης στους μηχανισμούς αυτούς, θα βοηθήσει στην επιλογή της κατάλληλης τεχνικής χειρομάλαξης. Επομένως απαιτείται περισσότερη έρευνα για την διευκρίνιση

του εάν η χειρομάλαξη πραγματικά αυξάνει την αθλητική απόδοση, μειώνει το χρόνο επαναφορά από τραυματισμό ή μειώνει τον κίνδυνο τραυματισμού.

Επιπρόσθετα τα αποτελέσματα των διαφόρων τεχνικών χειρομάλαξης καθώς και του χρονικού σημείου εφαρμογής τους (πριν ή μετά την άσκηση) στην αθλητική απόδοση αποτελούν ένα ελκυστικό ερευνητικό πεδίο.

Συμπερασματικά οι μέχρι τώρα έρευνες δεν έχουν καταδείξει ξεκάθαρα θετικά αποτελέσματα της χειρομάλαξης στην αθλητική απόδοση ή στην πρόληψη τραυματισμών. Επομένως υπάρχουν αναπάντητα ερωτήματα σχετικά με την χρήση της χειρομάλαξης πριν την προπόνηση ή το αγώνισμα ως μέσο αύξησης της απόδοσης. Μελλοντικές μελέτες θα πρέπει να απαντήσουν στα παρακάτω ερωτήματα:

- Ø Μπορεί η χειρομάλαξη να αυξήσει την αιματική ροή, την μυϊκή θερμοκρασία, την νευρομυϊκή διεγερσιμότητα ή την μυϊκή ευκαμψία?
- Ø Μπορεί η χειρομάλαξη να αυξήσει την απόδοση σε εκρηκτικές κινήσεις όπως το σπριντ ή το άλμα? Μπορεί επίσης να αυξήσει την απόδοση σε αθλήματα αντοχής?
- Ø Ποιος είναι ο πιο αποτελεσματικός τύπος χειρομάλαξης? Ποιος είναι ο βέλτιστος χρόνος εφαρμογής χειρομάλαξης? Πότε πρέπει ένας αθλητής να λαμβάνει χειρομάλαξη?
- Ø Είναι τα όποια αποτελέσματα μίας συγκεκριμένης τεχνικής γενικευμένα ή υπάρχει στοιχείο εξατομίκευσης από θεραπευτή σε θεραπευτή?
- Ø Συμφέρει η χειρομάλαξη από άποψη κόστους και διαθέσιμου χρόνου όταν η προθέρμανση και η αποθεραπεία μπορούν να επιτύχουν παρόμοια (ή και καλύτερα) αποτελέσματα?

## BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. **Angus S** (2001). Massage therapy for sprinters and runners. *Clin Podiatr Med Surg* 18:329–336
2. **Ask N, Oxelbeck T, Lundeberg T, Tesch PA** (1987). The influence of massage on quadriceps function after exhaustive exercise. *Med Sci Sports Exerc* 19:S3.
3. **Armstrong RB** (1990). Initial events in exercise induced muscular damage. *Med Sci Sports Exerc* 22:429-35.
4. **Armstrong RB, Ogilvie RW, Schwane JA** (1983). Eccentric exercise induced injury to rat skeletal muscle. *J Appl Physiol* 54:80-93.
5. **Bale P, James H** (1991). Massage, warm-down and rest as recuperative measures after short term intense exercise. *Physiother Sport* 13: 4-7
6. **Balke B, Anthony J, Wyatt F** (1989). The effects of massage treatment on exercise fatigue. *Clin Sports Med* 1: 189-96
7. **Bandy WD** (1994). The effect of time on static stretch on the flexibility of the hamstring muscles. *Physical Therapy* 74 (9):845-850.
8. **Barlow A, Clarke R, Johnson N, et al** (2004). Effect of massage on the hamstring muscle group on performance of the sit and reach test. *Br J Sports Med* 38:349-351.
9. **Barnett A** (2006). Using recovery modalities between training sessions in elite athletes: does it help? *Sports Medicine* 35:813-825.
10. **Bell A** (1964). Massage and physiotherapist. *Physiotherapy* 50:406-8
11. **Benjamin P, Lamp S** (1996). Understanding sports massage. Champaign (IL): Human Kinetics

12. **Bisset L, Beller E, Jull G, Brooks P, Darnell R, Vicenzino B** (2006). Mobilisation with movement and exercise, corticosteroid injection, or wait and see for tennis elbow: randomised trial. *BMJ* 333: 939–945
13. **Bisset L, Paungmali A, Vicenzino B, Beller E** (2005). A systematic review and meta-analysis of clinical trials on physical interventions for lateral epicondylalgia. *Br J Sports Med.* 39(7):411-22
14. **Black C, Vickerson B, McCully K** (2003). Noninvasive assessment of vascular function in the posterior tibial artery of healthy humans. *Dyn Med* 2 (1): 1
15. **Boone T, Cooper R** (1995). The effect of massage on oxygen consumption at rest. *Am J Chin Med* 13 (1): 37-41
16. **Brooks CP, Woodruff LD** (2005). The immediate effects of manual massage on power-grip performance after maximal exercise in healthy adults. *Journal of Alternative and Complementary Medicine* 12:123-129
17. **Braverman D, Schulman R.** Massage techniques in rehabilitation medicine (1999). *Phys Med Rehabil Clin N Am* 10 (3):631-49
18. **Cafarelli E, Flint F** (1992). The role of massage in preparation for and recovery from exercise. *Sports Med* 14 (1): 1-9
19. **Cafarelli E, Sim J, Carolan B, Liebesman J** (1990). Vibratory massage and short-term recovery from muscular fatigue. *Int J Sports Med* 11:474-8.
20. **Callagan M** (1993). The role of massage in the management of the athlete: a review. *Br J Sports Med* 27 (1): 28-33
21. **Cheung K, Hume P, Maxwell L** (2003). Delayed onset muscle soreness: treatment strategies and performance factors. *Sports Med* 33:145-164.

22. **Cinque C.** Massage for cyclists: the winning touch. *Phys Sportmanual* 1989; 17 (10): 167-70
23. **Clarkson H.** Musculoskeletal assessment: joint range of motion and manual muscle strength (2000). 2nd ed. Philadelphia (PA): Lippincott Williams & Wilkins
24. **Clarkson PM, Nosaka K, Braoun B** (1992). Muscle function after exercise-induced muscle damage and rapid adaptation. *Med Sci Sports Exerc* 24:512-20.
25. **Clarkson PM, Sayers SP** (1999). Etiology of exercise induced muscle damage. *Can J Appl Physiol* 24:234-48.
26. **Corley M, Ferriter J, Zeh J, et al** (1995). Physiological and psychological effects of back rubs. *Appl Nurs Res*; 8 (1): 39-43
27. **Danneskiold-Samsoe B, Christiansen E, Lund B, et al.** Regional muscle tension and pain (fibrositis): effects of massage and myoglobin in plasma (1982). *Scand J Med Sci Sports*; 15: 17-20
28. **Dawson LG, Dawson KA, Tiidus PM (2004).** Evaluating the influence of massage on leg strength, swelling, and pain following a half marathon. *Journal of Sports Science and Medicine* 3:37-43.
29. **De Domenico G, Wood E** (1997). *Beard's massage*. 4th ed. Philadelphia (PA): WB Saunders Company
30. **Delaney J, Leong K, Watkins A, et al.** The short-term effects of myofascial trigger point massage therapy on cardiac autonomic tone in healthy subjects (2002). *J Adv Nurs* 37 (4): 364-71
31. **Dolgener F, Morien A** (1993). The effect of massage on lactate disappearance. *J Strength Cond Res* 7 (3): 159-62



32. **Drews T, Kreider R, Drinkar B, Cortes C, Lester C, Somma C, et. al** (1990). Effects of post-event massage therapy on repeated ultra-endurance performance. *Int J Sports Med* 11:407.
33. **Drust B, Atkinson G, Gregson W, et al** (2003). The effects of massage on intra muscular temperature in the vastus lateralis in humans. *Int J Sports Med* 24 (6): 395-9
34. **Dubrotsky V** (1982). Changes in muscle and venous blood flow after massage. *Soviet Sports Rev* 4: 56-7
35. **Dubrotsky V** (1983). The effect of massage on athletes' cardiorespiratory systems. *Soviet Sports Rev* 5: 48-9
36. **Dubrovski VJ** (1991). Αθλητικό μασάζ. Εκδόσεις Salto, σ.208-210 και 282-311.
37. **Durkin JL, Harvey A** (2006). The effects of lumbar massage on muscle fatigue, muscle oxygenation, low back discomfort, and driver performance during prolonged driving. *JP Callaghan Ergonomics*.
38. **Ernst E** (1998). Does post-exercise massage treatment reduce delayed onset muscle soreness? A systemic review. *Br J Sports Med* 32: 212-4
39. **Eston R και Peters D** (1999). Effects of cold water immersion on the symptoms of exercise-induced muscle damage. *Journal of Sports Sciences*, 17(3): 231-238.
40. **Farr T** (2005). Effects of massage on delayed-onset muscle soreness, swelling, and recovery of muscle function. *Athletic Training*, 40:174-180.
41. **Farr T, Nottle C, Nosaka K, Sacco P** (2002). The effects of therapeutic massage on delayed onset muscle soreness and muscle function following downhill walking. *J Sci Med Sport* 5:297-306.

42. **Fraser J, Kerr J** (1993). Psychological effects of back massage on elderly institutionalized patients. *J Adv Nurs* 18: 238-45
43. **Friden J** (1984). Muscle soreness after exercise: implication of morphological changes. *Int J Sports Med*; 5:57-66.
44. **Fritz S** (1995). *Mosby's fundamentals of therapeutic massage*. St Louis, Missouri: Davis Dusthimer.
45. **Furlan AD, Brosseau L, Imamura M, et al**. Massage for low-back pain (2002). A systematic review within the framework of the Cochrane collaboration back review group. *Spine*.;27:1896-1910.
46. **Futrall KK** (2002). How to get involved in professional sports. *Massage Therapy Journal* 18:40-2.
47. **Galloway S, Watt J, Sharp C** (2004). Massage provision by physiotherapists at major athletic events between 1987 and 1998. *Br J Sport Med*. 38:235–237.
48. **Gam A, Warming S, Larsen L, et al** (1998). Treatment of myofascial trigger-points with ultrasound combined with massage and exercise: a randomized controlled trial. *Pain* 77: 73-9
49. **Gleim GW, McHugh MP** (1997). Flexibility and its effects on sports injury and performance. *Sports Med* 24 (5): 289-99
50. **Goats GC** (1994). Massage-the scientific basis of an ancient art: part 1. The techniques. *Br J Sports Med* 28 (3): 149-52
51. **Grant J, McKechnie B** (2007). Acute effects of two massage techniques on ankle joint flexibility and power of the plantar flexors. *Journal of Sports Science and Science* 6:498-504.

52. **Groer M, Mozingo J, Droppleman P, et al** (1994). Measures of salivary secretory immunoglobulin A and state anxiety after a nursing back rub. *Appl Nurs Res* 7 (1): 2-6
53. **Gupta S, Goswami A, Sadhukhan A, et al** (1996). Comparative study of lactate removal in short term massage of extremities, active recovery and a passive recovery period after supramaximal exercise sessions. *Int J Sports Med* 217 (2): 106-10
54. **Guyton A, Hall J** (2000). Textbook of medical physiology. 10th ed. Philadelphia (PA): WB Saunders Company.
55. **Handel M, Horstmann T, Dickhuth HH, Gülch RW** (1997). Effects of contract-relax stretching training on muscle performance in athletes. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*. 76(5):400-8.
56. **Hansen T, Kristensen J** (1973). Effect of massage, shortwave diathermy and ultrasound upon <sup>133</sup>Xe disappearance rate from muscle and subcutaneous tissue in the human calf. *Scand J Med Sci Sports* 5: 179-82
57. **Harmer P** (1991). The effect of pre-performance massage on stride frequency in sprinters. *J Athl Train* 26: 55-8
58. **Hasson S, Cone M, Ellison C, Goehns L, Hall L, Van Vyven E** (1992). Effect of retrograde massage on muscle soreness and performance. *Phys Ther* 72: S100.
59. **Hemmings B** (2000). Sports massage and psychological regeneration. *Br J Ther Rehabil* 7 (4): 184-8
60. **Hemmings BJ** (2001). Physiological, psychological and performance effects of massage therapy in sport: a review of the literature. *Physical Therapy in Sport*

61. **Hemmings B, Smith M, Gradon J, et al** (2000). Effects of massage on physiological restoration, perceived recovery, and repeated sports performance. *Br J Sports Med* 34: 109-15
62. **Hernandez-Reif M, Field T, Krasnegor J, et al** (2001). Lower back pain is reduced and range of motion increased after massage therapy. *Int J Neurosci* 106: 131-45
63. **Hilbert JE, Sforzo GA, Swensen T** (2003). The effects of massage on delayed onset muscle soreness. *Br J Sports Med*; 37:72-5.
64. **Hinds T, McEwan I, Perkes J, et al** (2004). Effects of massage on limb and skinblood flow after quadriceps exercise. *Med Sci Sports Exerc.* 36:1308–1313.
65. **Hooper D, Hopper D, Conneely M, Chromiak F, et al** (2005). Evaluation of the effect of two massage techniques on hamstring muscle length in competitive female hockey players. *Phys Ther Sport.* 6:137-145.
66. **Hovind H, Nielsen SL** (1974). Effect of massage on blood flow in skeletal muscle. *Scand J Rehabil Med* 6:74-7.
67. **Jones NL, Heigenhauser G**, (1992). Effects of hydrogen ion on metabolism during exercise: Perspectives in exercise science and sports medicine, Indianapolis, IN: Benchmark Press
68. **Julie M** (2002). Ice-water immersion and cold-water immersion provide similar cooling rates in runners with exercise-induced hyperthermia. *J Athletic Training* 37: 146-150.
69. **Jurch S** (2009). *Clinical Massage Therapy: Assessment and Treatment of Orthopedic Conditions*. New York: McGraw-Hill.

70. **Kaada B, Torsteinbo O** (1989). Increase of plasma beta-endorphins in connective tissue massage. *Gen Pharmacol* 20 (4): 487-9
71. **Kokkonen A** (2002). The effects of chronic sports massage on strength and flexibility. *Medicine & Science in Sports & Exercise*.
72. **Kuligowski LA, Lephart SM, Giannantonio FP, Blanc RO** (1998). Effect of whirlpool therapy on the signs and symptoms of delayed-onset muscle soreness. *J Athl Train*. 33(3):222-8.
73. **Labyak S, Metzger B** (1997). The effects of effleurage backrub on the physiological components of relaxation: a meta-analysis. *Nurs Res* 46 (1): 59-62
74. **Leivadi S, Hernandez-Reif M, Field T, et al** (1999). Massage therapy and relaxation effects on university dance students. *J Dance Med Sci* 3 (3): 108-12
75. **Longworth J** (1982). Psychophysiological effects of slow stroke back massage in normotensive females. *Adv Nurs Sci* 4:44-61
76. **Malliaropoulos N, Papalexandris S, Papalada A, Papacostas E** (2004). The role of stretching in rehabilitation of hamstring injuries: 80 athletes follow-up. *Med Sci Sports Exerc*. 36(5):756-9.
77. **MacLaren DP, Gibson H, Parry-Billings M, Edwards RH** (1989). A review of metabolic and physiological factors in fatigue. *Exerc Sports Sci Rev* 17:29-66
78. **McNair DM, Lorr M, Droppleman LF** (1971). Profile of mood state manual. San Diego (CA): Educational and Industrial Testing Service.
79. **McNair P, Stanley S** (1996). Effect of passive stretching and jogging on the series muscle stiffness and range of motion of the ankle joint. *Br J Sports Med* 30: 313-8

80. **Magnusson S** (1998). Passive properties of human skeletal muscle during stretch manoeuvres. *Med Sci Sports Exerc* 8:65-77
81. **Mancinelli CA , Davis DS, Aboulhosn L, Brady M, Eisenhofer J, Foutty S** (2006). The effects of massage on delayed onset muscle soreness and physical performance in female collegiate athletes. *Physical Therapy in Sport* 7:5–13
82. **Monedero J, Donne B** (2000). Effect of recovery interventions on lactate removal and subsequent performance. *Int J Sports Med* 21:593-7
83. **Moraska A** (2005). Sports massage. A comprehensive review. *Journal of Sports Medicine and Phys. Fitness*, 45:370-380.
84. **Moraska A** (2007). Therapist education impacts the massage effect on post-race muscle recovery. *Med Sci Sports Exer.* 39:34–37.
85. **Morelli M, Chapman C, Sullivan S** (1999). Do cutaneous receptors contribute to the changes in the amplitude of the H-reflex during massage? *Electromyogr Clin Neurophysiol* 39:441-7
86. **Morelli M, Seaborne D, Sullivan S** (1990). Changes in H-reflex amplitude during massage of triceps surae in healthy subjects. *J Orthop Sports Phys Ther* 12 (2): 55-9
87. **Morelli M, Seaborne D, Sullivan S** (1991). H-reflex modulation during manual muscle massage of human triceps surae. *Arch Phys Med Rehabil* 72: 915-9
88. **Mori H.**Effect of massage on blood flow and muscle fatigue following isometric lumbar exercise (2004). *Medical Science*, 10:173-178.
89. **Mortimer PS, Simmonds R, Rezvani M, Robins M, Hopewell JW, Ryan TJ** (1990). The measurement of skin lymph by isotope clearance:reliability,

reproducibility, injection dynamics, and the effect of massage. *J Invest Dermatol* 95:677-82.

90. **Murphy A, Wilson G** (1997). The ability of tests of muscular function to reflect training-induced changes in performance. *J Sports Sci* 15 (2): 191-200
91. **Nelson RT** (2006). A comparison of the immediate effects of eccentric training vs. static stretch on hamstring flexibility in high school and college athletes. *North Am J Sports Phys Ther.* 1:56-61.
92. **Newman T, Martin D, Wilson L, Perrin D** (1996). Massage effects on muscular endurance. *J Athl Train* 31:S18.
93. **Nguyen BM** (2010). Trigger point therapy and plantar heel pain: A case report. *Foot (Edinb).* 20(4):158-62.
94. **Nordschow M, Bierman W** (1962). The influence of manual massage on muscle relaxation: effect on trunk flexion. *J Am Phys Ther* 42 (10): 653-7
95. **Pettitt R, Dolski A** (2000). Corrective neuromuscular approach to the treatment of iliotibial band friction syndrome: A case report. *J Athl Train* 35:96-99.
96. **Preyde M** (2000). Effectiveness of massage therapy for sub-acute low-back pain: A randomized controlled trial. *CMAJ*;162:1815-1820.
97. **Rinder AN, Sutherland CJ** (1995). An investigation of the effects of massage on quadriceps performance after exercise fatigue. *Complementary Therapies in Nursing and Midwifery*, 1:99-102.
98. **Robertson A, Watt JM, Galloway SD** (2004). Effects of leg massage on recovery from high intensity cycling exercise. *Br J Sports Med* 38:173-6
99. **Rodenburg JB, Steenbeek D** (1994). Warm-up, stretching, and massage diminish harmful effects of eccentric exercise. *Sports Med.*

100. **Samples P** (1987). Does 'sport massage' have a role in sport medicine? *Phys Sportsmed* 15 (3): 177-83
101. **Schillinger, A** (2006). Effect of manual lymph drainage on the course of serum levels of muscle enzymes after treadmill exercise. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 16-520.
102. **Sevier TL, Wilson JK** (1999). Treating lateral epicondylitis. *Sports Med.* 28(5):375-80.
103. **Shoemaker J, Tiidus P, Mader R** (1997). Failure of manual massage alter limb blood flow: measures by Doppler ultrasound. *Med Sci Sports Exerc* 29 (5): 610-4
104. **Shrier B** (2004). Does stretching improve performance? A systematic and critical review of the literature. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 14:267-273.
105. **Smith LL, Keating MN, Holbert D, et al** (1994). The effects of athletic massage on delayed onset muscle soreness, creatine kinase, and neutrophil count:a preliminary report. *J Orthop Sports Phys Ther.*19:93–99.
106. **Spielberger CD, Gorsuch RL, Lushene RE** (1970). *The State-Trait Anxiety Inventory*. Palo Alto (CA): Consulting Psychologists Press,
107. **Stamford BA, Weltman A, Moffatt R, Sady S** (1981). Exercise recovery above and below anaerobic threshold following maximal work. *J Appl Physiol*; 51:840-4.
108. **Stanley S, Purdam C, Bond T, et al** (2001). Passive tension and stiffness properties of the ankle plantar flexors: the effects of massage [abstract]. XVIIIth Congress of the International Society of Biomechanics; Jul 8-13; Zurich



109. **Starkey J** (1976). Treatment of ankle sprains by simultaneous use of intermittent compression and ice packs. *Am J Sports Med* 4 (4): 141-4.
110. **Στεργιούλας Α** (1992). Τραυματισμοί στα Σπορ. Εκδόσεις Συμμετρία.
111. **Sullivan S, Williams L, Seaborne D, et al** (1991). Effects of massage on alpha motoneuron excitability. *Phys Ther* 71 (8): 555-60
112. **Tappan F, Benjamin P** (1998). *Tappan's handbook of healing massage techniques: classic, holistic, and emerging methods.* Stamford: Appleton & Lange.
113. **Tiidus P** (1999). Massage and ultrasound as therapeutic modalities in exercise-induced muscle damage. *Can J Appl Physiol* 24(3): 267-78
114. **Tiidus P, Shoemaker J** (1995). Effleurage massage, muscle blood flow and long term post-exercise recovery. *Int J Sports Med* 16 (7): 478-83
115. **Trampas A, Kitsios A, Sykaras E, Symeonidis S, Lazarou L** (2010). Clinical massage and modified Proprioceptive Neuromuscular Facilitation stretching in males with latent myofascial trigger points. *Phys Ther Sport.* 11(3):91-8.
116. **Trubetskoy VS, Whiteman KR, Torchilin VP, Wolf GL** (1998). Massage-induced release of subcutaneously injected liposome-encapsulated drugs to the blood. *J Control Release* 50:13-9.
117. **Vaile JM, Gill ND, Blazevich AJ** (2007). The effect of contrast water therapy on symptoms of delayed onset muscle soreness. *Strength Cond Res.* Aug;21(3):697-702.
118. **Viitasalo JT, Behm D, Sjolander A** (1995). Warm underwater water-jet massage improves recovery from intense physical exercise. *European Journal of Applied Physiology*, 71:431-438.

119. **Warren J** (2002). Pedal Power. Massage gives cyclists the competitive edge. *Massage Magazine* 63-74.
120. **Waylonis GW** (1967). The physiologic effects of ice massage. *Arch Phys Med Rehabil.* 48(1):37-42.
121. **Weerapong P** (2005a). Pre-exercise strategies: The effects of warm-up, stretching and massage on symptoms of eccentric exercise-induced muscle damage and performance. Published PhD Thesis, Auckland University of Technology,
122. **Weerapong P, Hume PA, Kolt GS** (2005). The mechanisms of massage and effects on performance, muscle recovery and injury prevention. *Sports Med.*
123. **Weinberg R, Jackson A, Kolodny K** (1988). The relationship of massage and exercise to mood enhancement. *Sport Psychol* 2: 202-11
124. **Wenos J, Brilla L, Morrison M** (1990). Effect of massage on delayed onset muscle soreness. *Med Sci Sports Exerc* 22:S34.
125. **Wiktorsson-Moller M, Oberg B, Ekstrand J, et al** (1983). Effects of warming up, massage, and stretching on range of motion and muscle strength in the lower extremity. *Am J Sports Med* 11 (4): 249-52
126. **Zakas A, Grammatikopoulou MG, Zakas N, Zahariadis P, Vamvakoudis E** (2006). The effect of active warm-up and stretching on the flexibility of adolescent soccer players. *J Sports Med Phys Fitness.* 46(1):57-61.
127. **Zehr E** (2002). Considerations for the use of the Hoffmann reflex in exercise studies. *Eur J Appl Physiol* 86: 455-68

128. **Zelikovski A, Kaye C, Fink G, et al** (1993). The effects of the modified intermittent sequential pneumatic device (MISPD) on exercise performance following an exhaustive exercise bout. *Br J Sports Med* 27 (4): 255-9
129. **Zeitlin D, Keller S, Shiflett S et al** (2000). Immunological effects of massage therapy during academic stress. *Psychosom Med* 62;83-7.