



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ  
ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

## ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

# Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΜΑΛΑΚΩΝ ΜΟΡΙΩΝ ΜΕ ΕΙΔΙΚΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ, ΤΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΑΡΝΗΤΙΚΗΣ ΠΙΕΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΙΣΧΑΙΜΙΚΗΣ ΠΙΕΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ ΠΥΡΟΛΟΤΗΣΗΣ ΠΟΝΟΥ



ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ : ΘΕΟΦΙΛΑΤΟΥ ΑΛΕΞΑΝΔΡΑ (Α.Μ. 1727)  
ΜΑΝΟΥΣΙΑΔΟΥ ΚΛΕΙΩ (Α.Μ. 1747)

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: Δρ. ΦΟΥΣΕΚΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ

ΑΙΓΙΟ - 2016

# ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ι

ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....8

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΙΙ

2.1 Ταξινόμηση σημείων πυροδότησης πόνου.....13

2.2 Επιδημιολογία.....14

2.3 Αιτιολογία .....15

2.4 Κλινικά συμπτώματα και ευρήματα.....17

2.5 Παθογένεση των μυοπεριτονιακών σημείων πυροδότησης πόνου(trigger points).....19

2.6 Ιστοπαθολογία.....24

2.7 Παθοφυσιολογία του αντανακλαστικού πόνου των σημείων πυροδότησης πόνου.....25

2.8 Αξιολόγηση.....25

2.9 Κλινική εξέταση σημείων πυροδότησης πόνου.....26

2.10 Κριτήρια διάγνωσης.....28

2.11 Κριτήρια επιβεβαίωσης.....29

2.12 Διαγνωστικές εξετάσεις.....29

2.13 Παθήσεις που μπορούν να προκληθούν από σημεία πυροδότησης πόνου.....30

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΙΙΙ

Μέθοδοι αποκατάστασης σημείων πυροδότησης πόνου .....33

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΙV

4.1 Οι τεχνικές της έρευνας.....51

4.2 Συγκριτικές μελέτες.....64

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ V

### ΜΕΘΟΔΟΣ

5.1 Δείγμα.....76

5.2 Όργανα και διαδικασία μετρήσεων.....77

5.3 Σχεδιασμός ερευνητικής διαδικασίας.....	78
5.4 Επεξεργασία των δεδομένων.....	79
5.5 Διαχωρισμός ομάδων εξεταζομένων.....	79
5.6 Εύρεση σημείων πυροδότησης πόνου.....	79
5.7 Αλγομετρία για την μέτρηση του αρχικού πόνου στο σημείο πυροδότησης.....	80
5.8 Τα τρία είδη της θεραπείας.....	81
5.9 Στατιστική επεξεργασία δεδομένων.....	82
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ VI</b>	
<b>ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ</b>	
6.1 Βασικά στοιχεία μελέτης.....	83
6.2 Βασικά στοιχεία ανάλυσης ANOVA.....	85
6.3 ΜΕΤΑ-ANOVA αναλύσεις αποτελεσμάτων.....	87
<b>ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....</b>	<b>90</b>
<b>ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....</b>	<b>91</b>

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΠΙΝΑΚΩΝ

<b>Πίνακας 2.1:</b> Κλινικά χαρακτηριστικά των σημείων πυροδότησης (Travell & Simons, 1999)	26
<b>Πίνακας 2.2:</b> Διαγνωστικά κριτήρια σημείων πυροδότησης (Travell & Simons, 1999)	26
<b>Πίνακας 2.3:</b> Η χρήση του αλγόμετρου στην κλινική εξέταση(Fischer 1983)	27
<b>Πίνακας 2.4:</b> Κοινές σχετιζόμενες διαγνώσεις μετά από παράβλεψη των trigger points που ήταν η πραγματική αιτία του πόνου(Simons and Travell, 1999)	31
<b>Πίνακας 4.1:</b> Συγκριτικές μελέτες με ισχαιμική πίεση	64
<b>Πίνακας 4.2:</b> Συγκριτικές μελέτες με βεντούζες αρνητικής πίεσης	66
<b>Πίνακας 4.3:</b> Συγκριτικές μελέτες με την τεχνική Graston	66
<b>Πίνακας 4.4:</b> Συγκριτικές μελέτες με τη μέθοδο της μάλαξης	67
<b>Πίνακας 4.5:</b> Συγκριτικές μελέτες με τη μέθοδο της κινησιοπερίδεσης	68
<b>Πίνακας 4.6:</b> Συγκριτικές μελέτες με την έγχυση ουσιών	68
<b>Πίνακας 4.7:</b> Συγκριτικές μελέτες με τη μέθοδο της μυοπεριτονιακής απελευθέρωσης, των διατάσεων και της αυτομάλαξης	69
<b>Πίνακας 4.8:</b> Συγκριτικές μελέτες με τη μέθοδο των υπερήχων	70
<b>Πίνακας 4.9:</b> Συγκριτικές μελέτες με τη μέθοδο του laser	72
<b>Πίνακας 4.10:</b> Συγκριτικές μελέτες με τη μέθοδο του ξηρού βελονισμού	73
<b>Πίνακας 4.11:</b> Συγκριτικές μελέτες με διάφορες μεθόδους θεραπείας	74
<b>Πίνακας 6.1.</b> Βασικά Στοιχεία Μελέτης (μέσοι όροι/τυπικές αποκλίσεις)	83
<b>Πίνακας 6.2:</b> Βασικά στοιχεία Ανάλυσης ANOVA	85
<b>Πίνακας 6.3:</b> Αποτελέσματα META-ANOVA συγκρίσεων για τις μεταβλητές και τις συνθήκες της έρευνας.	87

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΕΙΚΟΝΩΝ

<b>Εικόνα 2.1:</b> Χάρτης σημείων πυροδότησης πόνου(balanceinmotionsb.com)	13
<b>Εικόνα 2.2:</b> Υπόθεση μυική ατράκτου (viosin.gr)	19
<b>Εικόνα 2.3:</b> Υπόθεση ενεργειακής κρίσης(muscles.gr)	23
<b>Εικόνα 3.1:</b> Μέθοδος της ξηρής βελόνας (amoraitakis-physio.gr)	33
<b>Εικόνα 3.2:</b> Μέθοδος spray and stretch (pocketdentistry.com)	34
<b>Εικόνα 3.3:</b> Μέθοδος μυοπεριτονιακής απελευθέρωσης(physioway.gr)	35
<b>Εικόνα 3.4:</b> Θερμά επιθέματα(skoutasmedical.gr)	35

<b>Εικόνα 3.5:</b> Μηχάνημα φυσικών μέσων( <a href="http://tsimpos.gr">tsimpos.gr</a> )	36
<b>Εικόνα 3.6:</b> TENS( <a href="http://ortho-life.gr">ortho-life.gr</a> )	37
<b>Εικόνα 3.7:</b> Εφαρμογή laser εστίασης( <a href="http://laser.gr">laser.gr</a> )	38
<b>Εικόνα 3.8:</b> Εφαρμογή υπερήχου( <a href="http://promed.gr">promed.gr</a> )	40
<b>Εικόνα 3.9:</b> Εφαρμογή κρουστικού υπέρηχου( <a href="http://physiospot.gr">physiospot.gr</a> )	41
<b>Εικόνα 3.10:</b> Tape( <a href="http://medi-home.gr">medi-home.gr</a> )	42
<b>Εικόνα 3.11:</b> Φάρμακα( <a href="http://ethnos.gr">ethnos.gr</a> )	43
<b>Εικόνα 3.12:</b> Εφαρμογή διήθησης( <a href="http://frontidastospiti.gr">frontidastospiti.gr</a> )	44
<b>Εικόνα 3.13:</b> Εφαρμογή τεχνικής σύσπασης- χαλάρωσης( <a href="http://glyfadametropolitans.com">glyfadametropolitans.com</a> )	45
<b>Εικόνα 3.14:</b> Εφαρμογή μάλαξης( <a href="http://kinetiks.gr">kinetiks.gr</a> )	46
<b>Εικόνα 3.15:</b> Εφαρμογή εγκάρσιας μάλαξης( <a href="http://avonasmassages.com">avonasmassages.com</a> )	48
<b>Εικόνα 3.16:</b> Μάλαξη απογύμνωσης( <a href="http://pna.gr">pna.gr</a> )	48
<b>Εικόνα 3.17:</b> Παγομάλαξη ( <a href="http://ediva.gr">ediva.gr</a> )	49
<b>Εικόνες 3.18,3.19:</b> Αυτομάλαξη με foam roller( <a href="http://strongher.cc">strongher.cc</a> )	50
<b>Εικόνα 4.1:</b> Ισχαιμική πίεση( <a href="http://chantalmilot.com">chantalmilot.com</a> )	51
<b>Εικόνα 4.2:</b> Εφαρμογή μυϊκής ισχαιμικής πίεσης σε trigger point του αυχένα και με κόκκινο η αντανάκλαση πόνου του συγκεκριμένου σημείου( <a href="http://vitalmed.gr">vitalmed.gr</a> )	53
<b>Εικόνα 4.3:</b> Βεντούζες αρνητικής πίεσης( <a href="http://ventousestherapies.wordpress.com">ventousestherapies.wordpress.com</a> )	53
<b>Εικόνα 4.4:</b> Ο χρυσός ολυμπιονίκης Phelps χρησιμοποιεί βεντούζες αρνητικής πίεσης( <a href="http://aixmi.gr">aixmi.gr</a> )	55
<b>Εικόνες 4.5,4.6:</b> Σημάδια και εφαρμογή βεντουζών( <a href="http://huffington.gr">huffington.gr</a> )	56
<b>Εικόνα 4.7:</b> Εφαρμογή των τεχνικών( <a href="http://trainedto.com">trainedto.com</a> )	57
<b>Εικόνες 4.8,4.9:</b> Εφαρμογή των τεχνικών( <a href="http://sauganashwellness.com">sauganashwellness.com</a> )( <a href="http://iastm.gr">iastm.gr</a> )	60
<b>Εικόνες 4.10,4.11:</b> Εφαρμογή των τεχνικών( <a href="http://kelowna-chiro.com">kelowna-chiro.com</a> )	61
<b>Εικόνα 4.12:</b> Ο εξοπλισμός( <a href="http://en.wikipedia.org">en.wikipedia.org</a> )	62
<b>Εικόνες 4.13,4.14:</b> Εφαρμογή των τεχνικών ( <a href="http://columbiaintegratedhealth.com">columbiaintegratedhealth.com</a> )	63
<b>Εικόνα 4.15:</b> Ο εξοπλισμός IASTM ελληνικής πρωτοπορίας( <a href="http://iastm.gr">iastm.gr</a> )	64
<b>Εικόνα 5.1:</b> Αλγόμετρο ( <a href="http://plus.google.com">plus.google.com</a> )	78
<b>Εικόνα 5.2:</b> Αλγομετρία σημείου πυροδότησης πόνου ( <a href="http://plus.google.com">plus.google.com</a> )	80

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Με την ολοκλήρωση αυτής της έρευνας θεωρούμε υποχρέωσή μας να ευχαριστήσουμε τον καθηγητή και επιβλέποντα της πτυχιακή μας εργασίας κύριο Φουσέκη Κωνσταντίνο, Επίκουρο καθηγητή αθλητικής φυσικοθεραπείας, του τμήματος φυσικοθεραπείας στο ΤΕΙ Δυτικής Ελλάδος, για την πολύτιμη βοήθειά και καθοδήγησή του, για την ολοκλήρωση της πτυχιακής μας εργασίας. Επιπλέον, θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τους καθηγητές του τμήματός μας για όλα αυτά τα εποικοδομητικά χρόνια εκπαίδευσης που μας προσέφεραν.

## **ΠΡΟΛΟΓΟΣ**

Η δεδομένη πτυχιακή εργασία έχει ως στόχο την κατανόηση των σημείων πυροδότησης πόνου όσον αφορά την αξιολόγησή τους, τα κλινικά χαρακτηριστικά τους, την παθοφυσιολογία τους και τον τρόπο αντιμετώπισής τους. Συγκεκριμένα στοχεύει στην αξιολόγηση της θεραπείας των σημείων πυροδότησης μέσω των τεχνικών μαλακών μορίων, της βεντούζας αρνητικής πίεσης και της ισχαιμικής πίεσης.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

**Εισαγωγή:** Το μυοπεριτονιακό σύνδρομο αποτελεί μια μυοσκελετική διαταραχή, που χαρακτηρίζεται από την παρουσία ενός ή περισσότερων σημείων πυροδότησης πάνω σε ένα μυ ή μια μυϊκή ομάδα. Τα σημεία πυροδότησης έχουν περιγραφεί από τους Travell και Simons (Travell & Simons, 1999) ως επώδυνα ψηλαφητά οζίδια, που εντοπίζονται κατά μήκος μιας τεταμένης μυϊκής δεσμίδας πάνω στη μυϊκή γαστέρα. Η παρουσία των σημείων πυροδότησης σχετίζεται με δυσλειτουργία του νευρικού συστήματος σε επίπεδο νευρομυϊκής σύναψης. Τα σημεία πυροδότησης προκαλούν συμπτώματα (κυρίως πόνο), τόσο τοπικά, που εντοπίζονται στον προσβεβλημένο μυ, όσο και αναφερόμενα, που αντανακλούν δηλαδή σε γειτονικές περιοχές του σώματος. Το σύνολο των συμπτωμάτων καλείται πρότυπο του πόνου και είναι δυνατό να αναπαραχθεί κατά την εξέταση με μηχανική πίεση πάνω στο σημείο (Alvarez & Rockwell, 2002).

**Σκοπός:** Ο σκοπός της παρούσας έρευνας είναι η κατανόηση των σημείων πυροδότησης πόνου όσον αφορά την αξιολόγησή τους, τα κλινικά χαρακτηριστικά τους, την παθοφυσιολογία τους και τον τρόπο αντιμετώπισής τους. Συγκεκριμένα να αξιολογήσει τη θεραπεία των σημείων πυροδότησης μέσω των τεχνικών μαλακών μορίων, της βεντούζας αρνητικής πίεσης και της ισχαιμικής πίεσης.

**Μέθοδος:** Στην έρευνα συμμετείχαν 45 άνδρες αθλητές ποδοσφαίρου με ηλικία από 18-30 ετών, σωματικό βάρος από 65-85 κιλά και ύψος από 1,65-1,87m. Τα άτομα αυτά χωρίστηκαν σε τρεις ομάδες ανάλογα με τη θεραπεία που υποβλήθηκαν οι οποίες ήταν: ομάδα IASTM, ομάδα με βεντούζες και η ομάδα με την ισχαιμική πίεση. Κάθε άτομο υποβλήθηκε σε τρεις συνεδρίες οι οποίες είχαν κενό μίας ημέρας μεταξύ τους. Οι μετρήσεις της αίσθησης του πόνου πραγματοποιήθηκαν με τη βοήθεια του αλγομέτρου. Οι στατιστικές αναλύσεις πραγματοποιήθηκαν με το πρόγραμμα SPSS.

**Αποτελέσματα:** Με βάση τις στατιστικές αναλύσεις όλες οι μέθοδοι θεραπείας ήταν αποτελεσματικές στην αντιμετώπιση των σημείων πυροδότησης πόνου. Από τα αποτελέσματα διαφαίνεται ότι η πρώτη μέτρηση δεν εμφάνισε διαφορές μεταξύ των αποτελεσμάτων των παρεμβάσεων. Από την δεύτερη όμως παρέμβαση και μετά υπάρχει μια σημαντική διαφοροποίηση ανάμεσα στην αίσθηση της πίεσης μεταξύ των υποομάδων παρέμβασης για τα σημεία πυροδότησης πόνου. Στην τρίτη αξιολόγηση εμφανίζονται πλέον σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων παρεμβάσεων για όλα τα σημεία πυροδότησης πόνου που θεραπεύτηκαν, με την τεχνική IASTM να ξεχωρίζει.

**Συμπεράσματα:** Κατά το πέρασμα των χρόνων πολλοί επιστήμονες έχουν ασχοληθεί με την ανάλυση και την εμβάθυνση στα σημεία πυροδότησης πόνου. Για την αντιμετώπισή τους έχουν πραγματοποιηθεί έρευνες ποικίλλες σε διαφορετικούς μύες και με διαφορετικές μεθόδους. Στην έρευνά μας ως πιο αποτελεσματική τεχνική αποδείχτηκε η τεχνική IASTM. Βέβαια η τεχνική IASTM υστερεί σε αρθρογραφία γι' αυτό και θα χρειαστούν περαιτέρω έρευνες για πιο πλήρη και αξιόπιστα αποτελέσματα.

**Λέξεις-κλειδιά:** IASTM, βεντούζες αρνητικής πίεσης, ισχαιμική πίεση, σημεία πυροδότησης πόνου, μυοπεριτονιακό σύνδρομο



# ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ι

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο μυοπεριτονιακός πόνος (myofascial pain, MP) αποτελεί το συχνότερα αναφερόμενο μυοσκελετικό πρόβλημα και την κύρια αιτία προσέλευσης σε ρευματολογικά, ορθοπεδικά ιατρεία και ιατρεία πόνου. Το σύνδρομο μυοπεριτονιακού πόνου (myofascial pain syndrome MPS) χαρακτηρίζεται από την εμφάνιση εντοπισμένου πόνου σε αρκετά ευαίσθητα στην ψηλάφηση σημεία των μαλακών μοριών, χωρίς συνοδό νευρολογική σημειολογία, και αποτελεί διαφορετική κλινική οντότητα από την ινομυαλγία.(Jafri et al,2014)

Ο πόνος περιγράφεται από τους ασθενείς ως «οξύς», «εν τω βάθει» ή «αμβλύς», συνοδεύεται από περιορισμό του εύρους των κινήσεων στην πάσχουσα περιοχή και επιδεινώνεται με το stress.Ο MP διαπιστώνεται κλινικά με την εντόπιση ευαίσθητων σημείων εντός του πάσχοντος μυός κατά την ψηλάφησή του, σημεία που αντιστοιχούν σε σκληρές δεσμίδες ινών ή εντοπισμένες συσπάσεις (twitch), τα οποία ο ασθενής τα αναγνωρίζει με την άσκηση πίεσης πάνω τους. Αυτά τα εντοπισμένα επώδυνα σημεία καλούνται «σημεία πυροδότησης» (trigger points).Η έννοια των πυροδοτικών σημείων δεν είναι καινούργια, αναφέρεται ήδη από το 1600 όταν ο de Baillou τα περιέγραψε πρώτος ως σημεία ρευματισμού (lides de rheumatismo), ενώ αργότερα, το 1676, ο Sydenham τα ανέφερε ως τοπικές αλλαγές των μυών, που τις θεωρούσε μέρος των ρευματισμών. Ο Valleix το 1840 έδειξε πως η άσκηση πίεσης με τα δάκτυλα στους πάσχοντες μυς μπορεί να αποκαλύψει ακριβώς την έκταση των επώδυνων σημείων. Το 1880 ο Mezger τα ονόμασε «χρόνια ρευματική μυΐτιδα» (chronic rheumatic myitis), ενώ ο Strauss το 1898,τα περιέγραψε ως πολλαπλά μικρά ευαίσθητα οζία και επώδυνες δεσμίδες σε μέγεθος μολυβιού που μπορούν να ψηλαφηθούν.

Ο Koelner πραγματοποίησε ένα πείραμα έχοντας εγχύσει διάφορες ουσίες στους μύες, στους τένοντες και στο περίοστεο σε πειραματόζωα, διαπιστώνοντας ότι η περιοχή του πόνου δεν ήταν ταυτόσημη με τη θέση της έγχυσης. Επιπλέον παρατήρησε ότι το σύμπτωμα του πόνου που ακολουθεί την έγχυση είναι παρόμοιο με τον πόνο των μυϊκών συσπάσεων σε κατάσταση ισχαιμίας.(Koelner et al,1930)

Τέλος η Travell, με έρευνές της στις δεκαετίες 1940 και 1950,εξέδωσε ένα εγχειρίδιο για το μυοπεριτονιακό πόνο, όπου ονομάζει ως «πυροδοτικό σημείο» (trigger point) μια ευαίσθητη περιοχή εντός του μυ, που αν ερεθιστεί μπορεί να προκαλέσει πόνο, τον οποίο ο ασθενής αισθάνεται σε κάποιο άλλο σημείο. Η αντίληψη της Travell ήταν ότι πυροδοτώντας τον πόνο

σε ένα σημείο, αυτός αντανακλά σε διαφορετική περιοχή και γι' αυτό τον ονόμασε «προβαλλόμενο ή αναφερόμενο πόνο».

Πολλοί επιστήμονες περιγράφουν ότι ο οξύς πόνος που εμφανίζεται μετά την άσκηση ή τα σπορ μπορεί να οφείλεται πολύ συχνά σε επώδυνα σημεία πυροδότησης που ενεργοποιούνται. Έχουν δοθεί διάφορα ονόματα στον μυοπεριτονιακό πόνο και στα πυροδοτικά του σημεία όπως ινίτιδα, ινομυΐτιδα, ινομυοσίτιδα, μυοπεριτονίτιδα, ρευματισμός μαλακών μορίων, ιδιοπαθής μυαλγία, ρευματική μυαλγία, μυοπεριτονιακός πόνος, αλλά ο όρος «σύνδρομο μυοπεριτονιακού πόνου» φαίνεται σήμερα να επικρατεί. (Vecchiatti et al, 2012)

Αρκετοί συγγραφείς θεωρούσαν διαφορετικές μεταξύ τους αυτές τις κλινικές οντότητες, αλλά όπως αποδείχτηκε αναφέρονται στο ίδιο πρόβλημα από διαφορετικές πλευρές. Το πυροδοτικό σημείο (TP) του μυοπεριτονιακού πόνου είναι η γραμμική εμφάνιση του πόνου κατά μήκος του μυ. Στις άκρες του σημείου ο πόνος είναι λιγότερος, ενώ πλησιάζοντας προς το κέντρο του αυτός αυξάνει. Ο πόνος παρ'όλο που ενεργοποιείται από το TP προκαλεί και προβαλλόμενο πόνο σε άλλο σημείο. Το TP συνήθως δημιουργείται από δύο στοιχεία: ένα κινητικό, δηλαδή την ανατομική-δομική αλλαγή στο μυ και ένα αισθητηριακό, δηλαδή τον πόνο και την αντίληψη του πόνου που έχει ο ασθενής. Τα στοιχεία αυτά το συνδέουν λειτουργικά με το νωτιαίο μυελό και το αυτόνομο συμπαθητικό σύστημα, αλλά η παθοφυσιολογική τους δράση δεν είναι ακόμη γνωστή. (Lewit et al, 2006)

Πραγματοποιήθηκε έρευνα σε TP σε σκύλους όπου τα ιστολογικά και ανοσοϊστοχημικά ευρήματα δεν παρέχουν επαρκείς δομικές διαφορές συγκριτικά με μη-TP, τόσο στο επίπεδο της νευρομυϊκής σύναψης όσο και στον αριθμό και τη διάμετρο των νευρώνων που επάγουν τον πόνο στον νωτιαίο μυελό, που να βοηθούν στην κατανόηση της λειτουργίας τους. Η ψηλαφητή δεσμίδα στο σημείο του TP φαίνεται να προκαλείται από έναν παροδικό μυϊκό σπασμό και όχι από ιστολογικά αποδεδειγμένες δομικές αλλαγές. (Wall R, 2014).

Σε αντίθεση μ' αυτό, σε βιοψίες τραπεζοειδών μυών από εργαζόμενες γυναίκες με μυοπεριτονιακό πόνο στον αυχένα και στον ώμο, βρέθηκαν ευμεγέθεις μυϊκές ίνες τύπου I, που αποδόθηκαν στη μυϊκή καταπόνηση από την εργασία, καθώς και χαμηλός λόγος του αριθμού των τριχοειδών προς τον αριθμό των μυϊκών ινών τύπου I και ΙΙΑ που αιματώνουν, στοιχείο που υποδεικνύει ανεπαρκή παροχή οξυγόνου και ανεπαρκή απομάκρυνση μυϊκών καταβολιτών τοπικά. Τα στοιχεία αυτά της μυϊκής υποξίας είναι γνωστό ότι συσχετίζεται με τον πόνο. Επιπρόσθετα, το ποσοστό των μυϊκών ινών που ήταν αρνητικές για οξειδάση c του κυτοχρώματος ήταν σημαντικά υψηλότερο στις γυναίκες με εντονότερο πόνο και περισσότερα επώδυνα σημεία, στοιχείο που υποδεικνύει ενεργειακό έλλειμμα στα

μυοκύτταρα. Όταν στη συνέχεια οι γυναίκες αυτές υποβλήθηκαν σε πρόγραμμα σωματικής ενδυνάμωσης και αντοχής για δέκα εβδομάδες, οι δομικές αλλαγές στον τραπεζοειδή αναστράφηκαν και παρατηρήθηκε αύξηση στις μυϊκές ίνες τύπου ΙΙΑ, στον αριθμό των τριχοειδών και πτώση του ποσοστού των οξειδάση c -αρνητικών μυϊκών ινών. (Martín-Pintado-Zugasti A et al,2014)

### **Μέθοδοι Θεραπείας**

Υπάρχουν αρκετές μέθοδοι θεραπείας όπως είναι η ισχαιμική πίεση(συνδυασμός με διάταση),η τεχνική της ξηρής βελόνας, Sprey and stretch technique,η μυοπεριτονιακή απελευθέρωση, θερμά επιθέματα, φυσικά μέσα,TENS,Laser εστίασης, υπέρηχος, κρουστικός υπέρηχος, κινησιοπερίδεση (TAPE),φαρμακευτική αγωγή,διηθήσεις με τοπικά αναισθητικά, εναλασσόμενη σύσπαση-χαλάρωση, μάλαξη στην οποία περιλαμβάνεται η κλασσική μάλαξη, η εγκάρσια μάλαξη, η μάλαξη απογύμνωσης(stripping), η παγομάλαξη, η αυτομάλαξη με σκληρό αφρώδες ρολό(foam roller) καθώς και η μάλαξη με βεντούζες αρνητικής πίεσης(cupping therapy)

Στις καινοτόμες τεχνικές περιλαμβάνεται η μάλαξη -κινητοποίηση μέσω ειδικών εργαλείων από ανοξείδωτο ατσάλι η οποία είναι μια μορφή επιθετικής κινητοποίησης των μαλακών μορίων. Υπάρχουν αρκετές παραλλαγές τέτοιων εργαλείων (myobar, fibroblaster) αλλά τα πιο γνωστά είναι αυτά που χρησιμοποιούνται κατά τη μάλαξη Graston (GT®).Αυτά τα εργαλεία και η τεχνική δημιουργήθηκαν από τον David Graston, ένα αθλητή του θαλάσσιου σκι, ο οποίος έχοντας προβλήματα αποκατάστασης του γόνατος του (τενοντοπάθεια επιγονατιδικού τένοντα) δημιούργησε ένα σετ ειδικών εργαλείων για να κάνει αυτομάλαξη. Οι τεχνικές μαλακών μορίων με χρήση ειδικού εξοπλισμού περιλαμβάνει τη χρήση εργαλείων που είναι σχεδιασμένα κατά τέτοιο τρόπο ώστε να προσαρμόζονται στους διάφορους ιστούς, τα σχήματα και τις καμπύλες του σώματος.

### **ΣΚΟΠΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να αξιολογήσει την θεραπεία των σημείων πυροδότησης πόνου μέσω των τεχνικών μαλακών μορίων με ειδικό εξοπλισμό, των τεχνικών αρνητικής πίεσης και της ισχαιμικής πίεσης.

## **ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ**

Η παρούσα μελέτη οριοθετείται ερευνητικά από τις ακόλουθες μεθοδολογικές οριοθετήσεις :

- Το δείγμα απαρτίστηκε αποκλειστικά από άνδρες ερασιτέχνες ποδοσφαιριστές.
- Οι ποδοσφαιριστές που αξιολογήθηκαν προέρχονταν από ποδοσφαιρικά σωματεία του Κορυδαλλού.
- Η ηλικία των δοκιμαζομένων κυμάνθηκε από 18 έως 30 χρόνια.
- Να είναι υγιής και να μην φέρουν κάποιον τραυματισμό ή πάθηση στην εξεταζόμενη περιοχή.
- Ως θεραπευτική περιοχή ορίστηκε η περιοχή της ωμικής ζώνης με εξεταζόμενους μύες τον ανελκτήρα της ωμοπλάτης, την άνω μοίρα του τραπεζοειδή και τον υπακάνθιο.

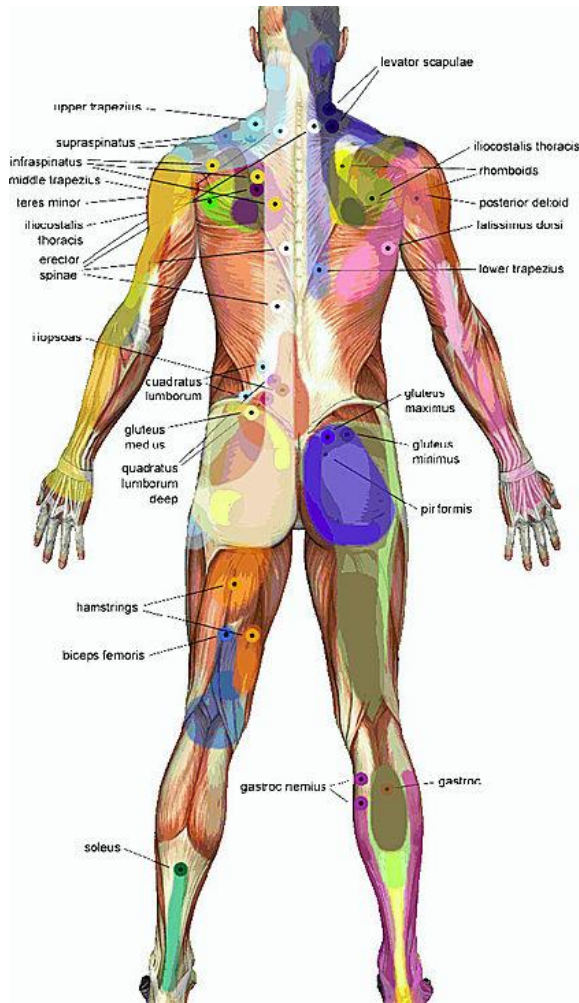
## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΙΙ

### ΣΗΜΕΙΑ ΠΥΡΟΔΟΤΗΣΗΣ

Η πρώτη αναφορά στην διεθνή βιβλιογραφία της άποψης ότι οι μύες μπορεί να είναι η αιτία πόνου έγινε από την Dr Travell και τον D.G. Simons το 1983, εκφράζοντας μια ριζοσπαστική ιδέα για το Μυοσκελετικό Σύστημα.

Πολλοί πίστευαν και μερικοί ακόμα και σήμερα πιστεύουν ότι οι αλλαγές στην δομή του σώματος, όπως είναι οι εκφυλιστικές αλλοιώσεις, η φλεγμονή κάποιου νεύρου, οι τραυματισμοί αρθρώσεων κ.α., είναι οι μοναδικές αιτίες πόνου. Αυτή η άποψη έρχεται σήμερα να αμφισβητηθεί κυρίως λόγω της αναποτελεσματικότητας να αντιμετωπισθούν με τον κλασσικό τρόπο κάποιες επώδυνες καταστάσεις.

Το σημείο πυροδότησης πόνου ή trigger point είναι ένα υπερευαίσθητο σημείο στον μυ, το οποίο χαρακτηρίζεται σαν ενεργό όταν είναι επώδυνο στην πίεση ή προβάλλει (αντανακλά) πόνο σε κάποια περιοχή του σώματος μακριά από αυτό, ενώ περιορίζει την κινητικότητα της περιοχής και ελαττώνει την μυϊκή ισχύ. Αρκετές φορές μεταπηδάει σε λανθάνουσα κατάσταση, προκαλώντας μόνο περιορισμό της κινητικότητας και της μυϊκής ισχύος, αλλά μόλις οι συνθήκες το ευνοήσουν μετατρέπεται εκ νέου σε ενεργό. Πρόκειται για μια νευρομυϊκή πάθηση με σαφή διαγνωστικά κριτήρια και ιδιαίτερα φυσιολογικά και νευροφυσιολογικά αίτια που συναντάται σε μεγάλο ποσοστό του πληθυσμού μιας χώρας. Η διεθνής εταιρεία μελέτης του πόνου (IASP) κατατάσσει το μυοπεριτοναϊκό σύνδρομο πόνου (myofascial pain syndrome) στα «περιοχικά σύνδρομα χρόνιου πόνου» (regional chronic pain syndromes) και το ταξινομεί στην κατηγορία των συνδρόμων «νωτιαίου ή ριζιτικού πόνου» (spinal or radicular pain syndromes) και στις υποκατηγορίες cervical, -horacic, -lumbar trigger point syndrome).



Εικόνα 2.1:Χάρτης σημείων πυροδότησης πόνου(balanceinmotionsb.com)

## 2.1 ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΚΑΙ ΚΛΙΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Τα trigger points ταξινομούνται σύμφωνα με τους Travell και Simons (1983) και τους Κωστόπουλο και Ριζόπουλο (2003) σε 9 διαφορετικές κατηγορίες όπως:

- Ενεργό trigger point: είναι συμπτωματικό όσον αφορά τον πόνο. Το trigger είναι ευαίσθητο και αποτρέπει στο μυ να φτάσει στο μέγιστο μήκος του, εξασθενεί το μυ, και επιφέρει πόνο από άμεση πίεση, εκλύει σύσπαση της τεταμένης μυϊκής δεσμίδας, προκαλώντας ευαισθησία στη ζώνη αναφοράς του πόνου και παράγει συμπτώματα στη ζώνη αναφοράς όπως δυσκαμψία, μυϊκή αδυναμία, ιδιοδεκτικές διαταραχές, επώδυνη σύσπαση.
- Λανθάνον trigger point: όταν το trigger είναι συμπτωματικό και είναι επώδυνο μόνο όταν ψηλαφάται μπορεί να έχει όλα τα υπόλοιπα χαρακτηριστικά ενός ενεργού.

- Πρωτογενές trigger point: υπερευαίσθητη εστία, η οποία μπορεί να ενεργοποιηθεί από κάποιο μηχανικό παράγοντα. Η αδρανοποίηση του πρωτογενούς trigger συχνά αδρανοποιεί το δορυφορικό του.
- Δευτερογενές trigger point: ευαίσθητο ενεργό σημείο, το οποίο δημιουργείται λόγω υπερφόρτωσης του μυός, είτε επειδή χρησιμοποιήθηκε ως συνεργός αντικαθιστώντας κάποιο άλλο, είτε ως ανταγωνιστής αντιτιθέμενος στις δυνάμεις του μυός που περιείχε το πρωτογενές trigger point.
- Δορυφορικό trigger point: ονομάζεται ένα σημείο πυροδότησης όταν ο μυς στον οποίο εντοπίζεται, βρίσκεται μέσα σε μια ζώνη αναφοράς ενός άλλου ενεργού trigger point.
- Συνδεδεμένο trigger point: δημιουργείται ως αντίδραση σε αντισταθμιστική υπερφόρτωση. Τα δορυφορικά και τα δευτερογενή είναι συνδεδεμένα σημεία πυροδότησης.
- Κεντρικό trigger point: σχετίζεται με τις δυσλειτουργικές κινητικές πλάκες και εντοπίζεται κοντά στο κέντρο των ινών του μυός.
- Καταφυτικό trigger point: το σημείο πυροδότησης της μυοτενόντιας ή και της οστεώδους σύνδεσης του μυός.
- Trigger point 'κλειδί': ευθύνεται για την ενεργοποίηση ενός ή περισσότερων δορυφορικών. Κλινικά αναγνωρίζεται όταν η απενεργοποίηση του συγκεκριμένου trigger point, απενεργοποιεί και το δορυφορικό.

## 2.2 ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ

Τα trigger points μπορούν να εμφανιστούν σε οποιαδήποτε ηλικία. Έχουν περιγραφεί σε παιδιά και ενήλικες, αλλά αυξάνονται καθώς περνά η ηλικία και φτάνουν στο μέγιστο σημείο επικράτησής τους σε ανθρώπους με ηλικία από 30 έως 60 χρόνων. Περνώντας την ηλικία των 60 ετών η παρουσία τους δεν είναι συχνή, πιθανώς γιατί στην ηλικία αυτή μειώνεται η φυσική δραστηριότητα και το στρες. Οι επιδράσεις της φυλής, του οικογενειακού ιστορικού, της κοινωνικής και της οικονομικής κατάστασης είναι άγνωστες. Ένας εργασιακός τραυματισμός ή ένας μικροτραυματισμός από μια δραστηριότητα ασυνήθη για το άτομο μπορεί να προκαλέσει πόνο, ενεργοποιώντας κάποιο λανθάνον trigger point. Το μυοπεριτονιακό σύνδρομο είναι λιγότερο συνηθισμένο στους εργαζόμενους σε βαριές δουλειές, υποδηλώνοντας έτσι, πως η τακτική σκληρή δραστηριότητα μπορεί να αναπτύσσει μια προστατευτική επίδραση. Στην περιοχή του αυχένα αλλά και της ράχης είναι ιδιαίτερα συχνή η ανεύρεση trigger points.

Οι Fishbain et al (1968) μελέτησαν 283 ασθενείς με χρόνια πόνο και βρήκαν ότι το 85% είχαν πρωτογενή διάγνωση μυοπεριτονιακού πόνου. Σε δείγμα 296 ασθενών με πόνο στο κεφάλι και στον αυχένα βρέθηκε πως το 54% είχαν πρωτογενή διάγνωση μυοπεριτονιακού πόνου (Friction et al 1989). Ακόμη, στο γενικό πληθυσμό που είναι ελεύθερος ενοχλημάτων είναι συχνή η ανεύρεση trigger points. Όμως, αυτά τα trigger points δεν είναι ενεργά αλλά λανθάνοντα. Σε μια εργασία των Sola et al (1984) εξετάστηκαν 200 νεαροί ενήλικες που υπηρετούσαν στην Αμερικάνικη Πολεμική Αεροπορία, μεταξύ των οποίων οι 100 ήταν άνδρες και οι υπόλοιποι 100 γυναίκες. Στην κλινική εξέταση βρέθηκαν trigger points σε 45 άνδρες και σε 54 γυναίκες. Ήταν λανθάνοντα trigger points ιδιαίτερα ευαίσθητα στην ψηλάφηση και στην πίεση. Οι Frolich et al εξέτασαν 100 ασυμπτωματικούς ανθρώπους για λανθάνοντα trigger points στους οσφυογλουτιαίους μύες. Βρήκαν λανθάνοντα trigger points σε ποσοστό 45% των ασθενών στον τετράγωνο οσφυϊκό μυ, σε ποσοστό 41% στο μέσο γλουτιαίο, σε ποσοστό 24% στο λαγονοψοϊτή μυ, σε ποσοστό 11% στο μικρό γλουτιαίο και σε ποσοστό 5% στον απιοειδή μυ. Η ύπαρξη λανθανόντων trigger points σε τέτοια μεγάλα ποσοστά στον γενικό πληθυσμό, ερμηνεύει και τη μεγάλη συχνότητα διαφόρων επώδυνων συνδρόμων όπως:

- Κεφαλαλγία λόγω μυϊκής συστολής,
- Κεφαλαλγία τάσεως,
- Ημικρανία,
- Περιαρθρίτιδα ώμου,
- Tennis elbow (επικονδυλίτιδα αγκώνα),
- Χρόνια μηχανική χαμηλή οσφυαλγία.

Εκλυτικοί παράγοντες όπως άσκηση σε αγύμναστα άτομα, άβολες στάσεις κλπ, ενεργοποιούν ορισμένα από αυτά τα λανθάνοντα trigger points και τα μετατρέπουν σε ενεργά. Το αποτέλεσμα είναι κλινικά σύνδρομα πόνου. Η θεραπεία των επεισοδίων άλγους με αντιφλεγμονώδη, μάλαξη, φυσικοθεραπεία ή απλή ανάπαυση, δεν είναι τίποτα άλλο παρά η επαναφορά των trigger points που έγιναν ενεργά στην λανθάνουσα κατάσταση. Το επώδυνο σύνδρομο έχει 'ύφεση' μέχρι άλλοι εκλυτικοί παράγοντες να ενεργοποιήσουν πάλι τα trigger points. (Σακελλάρη Β. , Γώγου Β.)

## 2.3 ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑ

Πολλές αιτίες προκαλούν trigger points. Σε αυτές περιλαμβάνονται αιφνίδιοι τραυματισμοί σε μύες, τένοντες, συνδέσμους, οστά, ασυνήθης ή εντατική άσκηση, ψύξη, ακινητοποίηση και



οξύ συγκινησιακό στρες. Σύμφωνα με τους Travell και Simons τα σημεία πυροδότησης προκαλούνται είτε από άμεσο τραυματισμό, είτε από απότομη τάση, είτε από υπέρμετρη και ασυνήθιστη για το μυ άσκηση. Μερικές φορές τα αίτια μπορεί να είναι επαναλαμβανόμενα επεισόδια μικροτραυματισμών π.χ κακώσεις ή παρατεταμένη ακινητοποίηση όπως σε περιφερικές παραλύσεις- παρέσεις, κατάγματα κ.ά. οι υγιείς μύες δεν έχουν trigger points. Μπορούν να γίνουν όμως ευάλωτοι, όταν βρεθούν κάτω από ξαφνικό ή χρόνιο στρες. Το στρες και η τάση είναι από τις πιο κοινές αιτίες πρόκλησης trigger points. Πολύ συχνά ανευρίσκονται trigger points σε μύες που βοηθούν στη διατήρηση της στάσης του σώματος. Αυτό συμβαίνει εξαιτίας του ότι αυτοί οι μύες βρίσκονται συνεχώς κάτω από τάση – υπερφόρτιση λόγω υιοθέτησης αφύσικων στάσεων. Τα trigger points επίσης, μπορούν να αναπτυχθούν σε ασθενείς που υποφέρουν από δυσλειτουργίες του συνδετικού ιστού όπως είναι η οστεοαρθρίτιδα, η ρευματοειδής αρθρίτιδα και η μυοσίτιδα. Προδιαθεσικές αιτίες είναι η κόπωση, η θρεπτική ανεπάρκεια, η νευρική τάση, οι χρόνιες μυϊκές καταπονήσεις και η κακή στάση του κορμού. Οι καθημερινές και οι επαγγελματικές δραστηριότητες (παρατεταμένο σκύψιμο, κάθισμα σε καρέκλα με φτωχή υποστήριξη πλάτης, κακή στάση όταν δουλεύουμε στον υπολογιστή, κουβάλημα βαριών φορτίων με ακατάλληλες μηχανικές του σώματος κλπ.) και επίσης, η μυϊκή δυσκαμψία, η έλλειψη ελαστικότητας και η ανισορροπία ανάμεσα στους ανταγωνιστές μύες, η οποία πιθανά να οδηγήσει στη δημιουργία trigger points. Η δημιουργία ενός trigger point δεν είναι άμοιρη δευτερογενών φαινομένων. Η ύπαρξη επώδυνων περιοχών σε ορισμένους μύες και ο πόνος που προκαλείται από τη χρήση των μυών αυτών, αναγκάζει το άτομο να χρησιμοποιεί άλλους μύες για την ίδια εργασία, με αποτέλεσμα να υιοθετεί ανώμαλα κινητικά πρότυπα και μη φυσιολογικές στάσεις. Το αποτέλεσμα είναι η δημιουργία νέων trigger points και η δημιουργία μιας δυσάρεστης κατάστασης για τον ασθενή, η οποία συνεχώς επιδεινώνεται. Υπάρχουν πολλοί διαφορετικοί παράγοντες που συνδέονται με τα trigger points και την εμφάνισή τους. Σύμφωνα με τους Travell και Simons (1983) αυτοί ταξινομούνται ως ακολούθως:

- **Μηχανικά φορτία.** Σωματική ασυμμετρία (ανισοσκελία,), μυϊκή επιβάρυνση, κακή στάση, παρατεταμένη ακινησία και μη φυσιολογική φόρτιση στους μύες.
- **Διατροφικές ελλείψεις** συγκεκριμένων βιταμινών (B συμπλέγματος, C) και στοιχείων όπως ο σίδηρος.
- **Μεταβολικές και ενδοκρινικές ελλείψεις.** Χαμηλότερος ρυθμός μεταβολισμού εξαιτίας υποθυρεοειδισμού ή υπογλυκαιμίας, καθώς και εμμηνοπαυσιακές ή προεμμηνοπαυσιακές καταστάσεις.

- **Ψυχολογικοί παράγοντες.** Κατάθλιψη, ανησυχία.
- **Χρόνιες μολύνσεις.** Ιογενείς, βακτηριδιακές ή παρασιτικές λοιμώξεις.
- **Άλλοι παράγοντες.** Αλλεργίες, αϋπνία, χρόνιας σπλαχνικές δυσλειτουργίες.  
(Σακελλάρη Β. , Γώγου Β. 2004)

## 2.4 ΚΛΙΝΙΚΑ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΥΡΗΜΑΤΑ

Ανάλυση των συμπτωμάτων σύμφωνα με τις Σακελλάρη Β. και Γώγου Β. (2004):

### ➤ ΕΠΕΙΣΟΔΙΑ ΠΟΝΟΥ

Οι ασθενείς με ενεργά trigger points συχνά παραπονούνται για φτωχά εντοπισμένο, τοπικό, καυστικό πόνο συνήθως σε υποδερμικούς ιστούς, συμπεριλαμβανομένων των μυών και των αρθρώσεων. Πολύ σπάνια αναφέρουν ξεκάθαρα εντοπισμένο, δερματικού τύπου πόνο. Κάποιες φορές ο ασθενής βιώνει συμπτώματα μούδιασματος ή και παραισθησίας παρά πόνο.

### ➤ ΜΟΤΙΒΟ ΠΡΟΒΑΛΛΟΜΕΝΟΥ ΠΟΝΟΥ:

Ο μυοπεριτονιακός πόνος συχνά προβάλλεται μακριά από το trigger point με ιδιαίτερο μοντέλο, το οποίο είναι συγκεκριμένο για κάθε μυ. Η ενεργοποίηση του σημείου πυροδότησης, έχει ως αποτέλεσμα την προβολή του πόνου σε μια μακρινή ζώνη αναφοράς. Αυτό είναι το προβαλλόμενο μοτίβο του πόνου και πολλές φορές μπορεί να ακολουθεί μέρος του ίδιου δερμοτομίου ή μυοτομίου.

### ➤ ΑΥΤΟΝΟΜΕΣ ΚΑΙ ΙΔΙΟΔΕΚΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ:

Διαταραχές αυτόνομων λειτουργιών που προκαλούνται από τα trigger points συμπεριλαμβάνονται οι: ανισορροπία, ζάλη, βοή αυτιών, παραμορφώσεις της αντίληψης του βάρους μεταφερόμενων αντικειμένων. Στις διαταραχές των κινητικών λειτουργιών περιλαμβάνονται: ο σπασμός άλλων μυών, η αδυναμία του ενδεχόμενου μύος και της λειτουργίας του, η απώλεια του συγχρονισμού του ίδιου του μύος και η μειωμένη αντοχή φόρτισης του.

### ➤ ΜΥΙΚΗ ΑΔΥΝΑΜΙΑ:

Υπάρχουν διάφορες εξηγήσεις όπως:

1. Υπερβραχυμένα σαρκομέρια στο μυ με το σημείο πυροδότησης επιτρέπουν το σχηματισμό ενός μικρότερου αριθμού εγκάρσιων γεφυρών μεταξύ της ακτίνης και της μυοσίνης. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση της πίεσης που μπορεί να αναπτύξει ο μυς.

2. Η σύσπαση του εμπλεκόμενου μυός προκαλεί τοπική ισχαιμία, με αποτέλεσμα τη μείωση των ενεργειακών πόρων.
3. Η επαγρύπνηση του μυός εξαιτίας τοπικού ή προβαλλόμενου πόνου μπορεί να παράγει ανταλγική κίνηση και κατά συνέπεια χαμηλή μυική απόδοση.

➤ **ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΟ ΕΥΡΟΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΚΑΙ ΜΥΙΚΗ ΔΥΣΚΑΜΨΙΑ:**

Οι μύες με ενεργά trigger points έχουν περιορισμένο εύρος κίνησης εξαιτίας του πόνου. Προσπάθεια παθητικής διάτασης του μυός πέρα από το όριο προκαλεί αυξανόμενο έντονο πόνο επειδή, οι εμπλεκόμενες μυϊκές ίνες είναι ήδη κάτω από μεγάλη τάση. Όταν ένα σημείο πυροδότησης απενεργοποιείται και η ζώνη τάσης απελευθερώνεται, το εύρος κίνησης επανέρχεται στο φυσιολογικό.

➤ **ΕΠΩΔΥΝΗ ΜΥΙΚΗ ΣΥΣΠΑΣΗ:**

Όταν ένας μυς με ενεργό trigger point συσπάται δυνατά από θέση βράχυνσης ενάντια σε κάποια αντίσταση (ισοτονική ή ισομετρική σύσπαση), ο ασθενής βιώνει πόνο.

➤ **ΖΩΝΗ ΤΑΣΗΣ:**

Αποτελείται από μια ομάδα τεταμένων μυϊκών που εκτείνονται από τα trigger points προς τις μυϊκές προσφύσεις. Αντανακλαστική σύσπαση των ινών της ζώνης τάσης προκαλεί την τοπική απόκριση σύσπασης.

➤ **ΨΗΛΑΦΗΤΑ ΟΖΙΔΙΑ:**

Η αυξανόμενη πίεση σε ένα οζίδιο θα προκαλέσει εκδήλωση πόνου, σύμφωνη με το μοτίβο προβαλλόμενου πόνου. Με αποτελεσματική απενεργοποίηση του trigger point, αυτό το ψηλαφητό οζίδιο γίνεται λιγότερο ευαίσθητο και αισθητό και συχνά εξαφανίζεται αμέσως.

➤ **ΤΟΠΙΚΗ ΑΠΟΚΡΙΣΗ ΣΥΣΠΑΣΗΣ:**

Είναι η παροδική σύσπαση μιας ομάδας τεταμένων μυϊκών ινών, οι οποίες διασχίζουν το σημείο πυροδότησης. Η σύσπαση των ινών αυτών συνήθως είναι αποτέλεσμα ερεθισμού του ίδιου ή σπανιότερα ενός κοντινού trigger point.

➤ **ΣΗΜΕΙΟ ΑΝΑΠΗΔΗΣΗΣ:**

Σε ερεθισμό του σημείου πυροδότησης ο ασθενής ταράσσεται και μπορεί να φωνάξει ή να απομακρυνθεί ως απάντηση στην πίεση που δέχεται.

## 2.5 ΠΑΘΟΓΕΝΕΣΗ ΤΩΝ ΜΥΟΠΕΡΙΤΟΝΙΑΚΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ ΠΥΡΟΔΟΤΗΣΗΣ ΠΟΝΟΥ( trigger points)

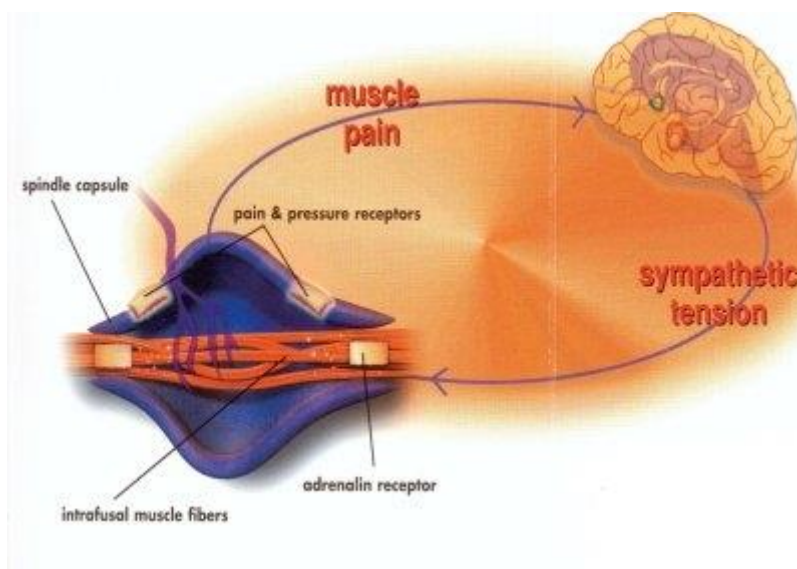
Οι κυριότερες υποθέσεις για την παθογένεση των MTrP είναι οι παρακάτω:

- Η υπόθεση της μυϊκής ατράκτου
- Υπόθεση νευροπαθητικού πόνου
- Υπόθεση ενεργειακής κρίσης
- Υπόθεση τελικής κινητικής πλάκας

Αναλυτικά :

### Η υπόθεση της μυϊκής ατράκτου

Οι Hubbard και Berkoff το 1993 εισήγαγαν την υπόθεση της μυϊκής ατράκτου. Κατέγραψαν μια ηλεκτρική δραστηριότητα γύρω από την περιοχή του MTrP η οποία ήταν διαφορετική από αυτήν της τελικής κινητικής πλάκας. Με βάση αυτή την σκέψη υπέθεσαν ότι η ηλεκτρική αυτή δραστηριότητα αφορούσε την μυϊκή άτρακτο δηλαδή τις εσωκαψικές μυϊκές ίνες που ελέγχονται από το συμπαθητικό σύστημα όπως απεικονίζει και το παρακάτω σχήμα:



Εικόνα 2.2: Υπόθεση μυϊκή ατράκτου (viosin.gr)

Το συμπέρασμα είναι ότι μια πιθανή παραμόρφωση, διάταση ή χημικός ερεθισμός της μυϊκής ατράκτου είναι δυνατό να δημιουργήσει μια επώδυνη χρόνια σύσπαση. Έτσι εξηγούνται και

τα συμπτώματα των MTTrP από το αυτόνομο νευρικό σύστημα(Hubbard και Berkoff ,1993).Το μοντέλο αυτό υποστηρίζεται από το γεγονός ότι η ηλεκτρομυογραφική δραστηριότητα των MTTrPs αναστέλλεται με την χορήγηση φεντολαμίνης , ουσία η οποία μπλοκάρει τη δράση του συμπαθητικού νευρικού συστήματος (Chen et al ., 1998) .Επιπλέον, μία από τις κλινικά αποτελεσματικές θεραπείες για τα μυοπεριτονιακά σημεία πυροδότησης πόνου είναι η ένεση με botulinum toxin type A(Aquadro ,1994 , Cheshire,1994 , Diaz ,1999 , Potta ,2000).Αυτή η τοξίνη επιδρά άμεσα στη νευρομυϊκή σύνδεση, απονευρώνοντας το κύτταρο στην άτρακτό του οπότε ενισχύεται και πάλι η υπόθεση της μυϊκής ατράκτου.Επιπλέον, εξαιτίας της μυϊκής ανισορροπίας σε μία περιοχή όπου ένας ή περισσότεροι μύες εμπλέκονται μυοπεριτονιακά, οι μυϊκές άτρακτοι μπορεί να είναι υπεύθυνες για τις συσπάσεις σε παρακείμενους μύες στους οποίους φαινομενικά δεν παρουσιάζονται σημεία πυροδότησης πόνου. Η ανώμαλη μηχανική της άρθρωσης σε συνδυασμό με την μυϊκή ανισορροπία θα δημιουργήσουν αντισταθμιστικές κινήσεις του σώματος με λανθασμένη αναλογία πυροδότησης πόνου και συστολής. Αυτή η διαδικασία μπορεί να επηρεάσει τις εσωκαψικές ίνες και να παρακωλύσει την ομαλή λειτουργία μίας μυϊκής ατράκτου, αφού ρυθμίζει εκ νέου την ευαισθησία σε ένα υψηλότερο επίπεδο(Bennett,1990). Αυτό μπορεί να εξηγεί την αίσθηση αυξημένης έντασης του μυ. Θεραπείες όπως η τάση αντίσταση (strain-counterstrain) και η μεταϊσομετρική χαλάρωση, οι οποίες ρυθμίζουν εκ νέου τον μηχανισμό της μυϊκής ατράκτου, είναι πολύ αποτελεσματικές και μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε συνδυασμό με τις πιο διαδεδομένες θεραπείες για τα μυοπεριτονιακά σημεία πυροδότησης πόνου.

Συμπερασματικά η υπόθεση της μυϊκής ατράκτου έχει γίνει αποδεκτή σε μεγάλο βαθμό αλλά υπάρχουν αρκετές έρευνες( Gerwin, 1994 , Simons ,1996 , Hong και Simons 1998 , Mence και Simons 2001) που υποστηρίζουν ότι ευθύνεται εξολοκλήρου η τελική κινητική πλάκα ( αζωκαψικές μυϊκές ίνες ) και όχι η μυϊκή άτρακτος ( ενδωκαψικές μυϊκές ίνες ) .

### **Υπόθεση νευροπαθητικού πόνου**

Το μοντέλο του νευροπαθητικού πόνου είναι βασισμένο στις παρατηρήσεις του Καναδού ιατρού Dr. Chan Gunn ο οποίος στηρίζεται στην υπόθεση ότι το μυοπεριτονιακό σύνδρομο πόνου είναι πάντα αποτέλεσμα περιφερικής νευροπάθειας ή βλάβη στην ρίζα (Gunn ,1997) .Σύμφωνα με τον Gunn όταν βραχύνονται οι παρασπονδυλικοί μύες , ειδικά οι πολυσχιδείς , συμπιέζουν τον μεσοσπονδύλιο δίσκο στενεύοντας τα μεσοσπονδύλια τρήματα ή ασκούν πίεση κατευθείαν πάνω στην ρίζα και στους υποδοχείς πόνου. Το αποτέλεσμα είναι ότι οδηγούμαστε σε περιφερική νευροπάθεια και συμπίεση των υποδοχέων πόνου . Αυτό το

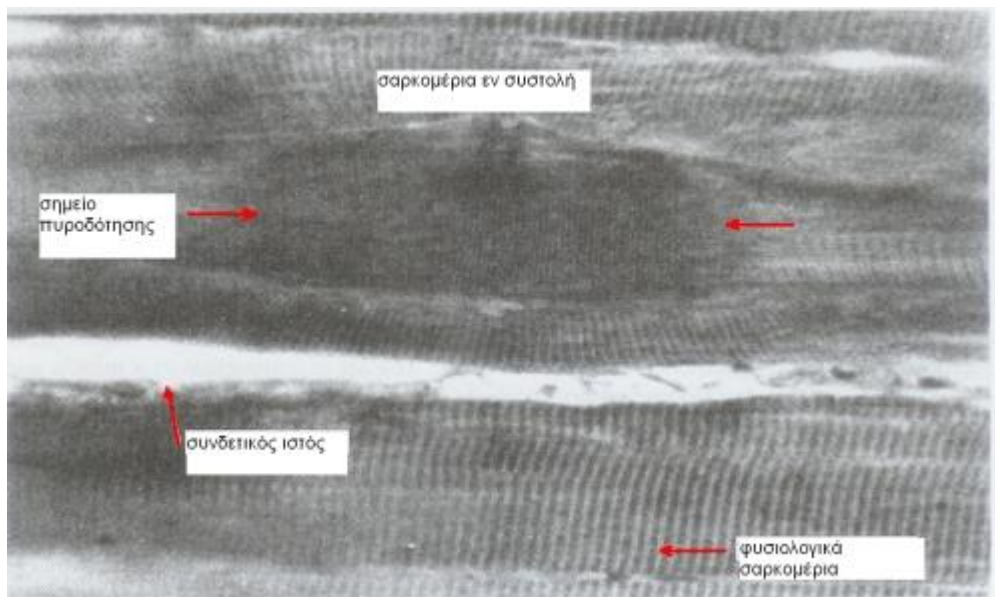
μοντέλο είναι βασισμένο στον νόμο της απονεύρωσης (Cannon ,1989) , ο οποίος υποστηρίζει ότι η λειτουργία και η ακεραιότητα των νευρικών δομών εξαρτάται από την ελεύθερη αιματική ροή της περιοχής . Όταν η αιματική ροή στις νευρικές δομές περιοριστεί όλες οι νευρούμενες δομές όπως οι σκελετικοί μύες , οι λείοι μύες , οι νευρικές ρίζες , γάγγλια του συμπαθητικού , αδένες αδρεναλίνης , ιδρωτοποιοί αδένες και εγκεφαλικά κύτταρα γίνονται ατροφικά , ευερέθιστα και υπερευαίσθητα.

Υπάρχουν επίσης περιπτώσεις τραυματισμών των νευρών όπως για παράδειγμα από άμεση πλήξη του νεύρου ,έλξη κάποιας ρίζας ,τραυματισμός δικήν μαστιγίου στον αυχένα ή τραύμα από υπέρχρηση (φλεγμονώδεις τραυματισμοί). Ως γνωστών για να δημιουργηθεί ένα δυναμικό ενεργείας πρέπει να ανοίξουν τα κανάλια νατρίου της κυτταρικής μεμβράνης και να εισχωρήσουν τα ιόντα νατρίου στο εσωτερικό του κυττάρου. Οι παραπάνω βλάβες μπορούν να δημιουργήσουν μικρορίζεις στην κυτταρική μεμβράνη και σαν συνέπεια αυτών να εισχωρήσουν ανεξέλεγκτα τα ιόντα νατρίου( Pawl ,1999 )στο εσωτερικό της . Έτσι δημιουργείται ένα δυναμικό ενεργείας το οποίο δίνει εντολή στον μυ να συσπαστεί. Αυτή η σύσπαση διατηρείται για μεγάλο χρονικό διάστημα (μέχρι να επουλώσει ο οργανισμός την κυτταρική μεμβράνη)και έτσι δημιουργείται η τεταμένη μυϊκή δέσμη. Η ίδια διαδικασία θα μπορούσε να συμβεί και σε αισθητικούς νευρώνες όπου λόγω του τραυματισμού τους θα βρίσκονταν σε συνεχή εκπόλωση και θα μετέδιδαν ερεθίσματα στο Κ.Ν.Σ. όπου ίσως ενεργοποιούσαν κάποιο προστατευτικό μηχανισμό ή το μονοσυναπτικό αντανακλαστικό με συνέπεια την παρατεταμένη συστολή του μυός.

### **Υπόθεση ενεργειακής κρίσης**

Η υπερδιαστολή, υπερβράχυνση ή υπερφόρτωση ενός μυ μπορεί να προκαλέσει μικροτραύμα (Travell , 1999). Όταν ένας μυς υπερδιαστέλλεται, υπερβραχύνεται ή υπερφορτώνεται, μέρος της μυϊκής ίνας μπορεί να καταστραφεί εξαιτίας της ρήξης της κυτταρικής μεμβράνης (σαρκείλημμα) Το μικροτραύμα μπορεί να είναι αποτέλεσμα επαναλαμβανόμενης κίνησης , κίνησης υψηλής ταχύτητας (αθλητικές κακώσεις, τροχαία ατυχήματα) ή μακροχρόνια λάθος στάση. Το μικροτραύμα θα καταστρέψει το σαρκοπλασματικό δίκτυο(Pawl, 1999), με αποτέλεσμα την απελευθέρωση ασβεστίου το οποίο θα επιπλέει σε μεγάλες ποσότητες στην περιοχή της κάκωσης. Ωστόσο, σύμφωνα με τους Simons και Hong (1998) μία πιθανή τοπική δυσλειτουργία της τελικής κινητικής πλάκας (υπόθεση δυσλειτουργικής τελικής κινητικής πλάκας) θα έχει ως αποτέλεσμα μία συνεχόμενη και υπερβολική απελευθέρωση ACH στην συναπτική σχισμή, εκπολώνοντας σε σταθερή βάση τη μετασυναπτική μεμβράνη.Ο ερεθισμός και η διαταραχή της προσυναπτικής μεμβράνης θα ανοίξει περισσότερα

ηλεκτροδιεργούμενα κανάλια ασβεστίου στην προσυναπτική μεμβράνη. Ταυτόχρονα, μεγάλες ποσότητες αδέσμευτου ασβεστίου οι οποίες είχαν απελευθερωθεί από την καταστροφή του σαρκοπλασματικού δικτύου, βρίσκονται στην περιοχή της συναπτικής σχισμής. Αυτό το ασβέστιο θα εισέλθει στην προσυναπτική μεμβράνη διευκολύνοντας τα συναπτικά κυστίδια να συνδεθούν με την προσυναπτική μεμβράνη και να σκορπίσουν ACH κατά μήκος της συναπτικής σχισμής. Επομένως, θα εμφανιστεί μερική αλλά συνεχόμενη συσταλτική δραστηριότητα των σαρκομερίων. Αυτή η συνεχόμενη μυϊκή συστολή θα αυξήσει τις μεταβολικές απαιτήσεις, καθόσον υφίσταται στην ίδια περιοχή τοπική στένωση των τριχοειδών αγγείων. Μία συστολή 30%-50% της μέγιστης προσπάθειας μπορεί να προκαλέσει πρόβλημα στην κυκλοφορία (Travell et al., 1999). Τα τριχοειδή αγγεία αποτελούν πηγή οξυγόνου και επομένως ενέργειας για την μυϊκή ίνα. Η περιοχή γίνεται σφιχτή, ισχαιμική και συνοδεύεται με αύξηση των μεταβολικών απόβλητων. Έτσι επέρχεται ενεργειακή κρίση στο μυϊκό κύτταρο (Simons, 1999, Travell et al., 1999). Κανονικά, η εν λόγω κατάσταση θα ήταν αναστρέψιμη με το σαρκοπλασματικό δίκτυο να απορροφά το επιπλέον ασβέστιο από τη γειτονική περιοχή του μυός. Ωστόσο, εξαιτίας της έλλειψης ενεργειακών πόρων, δεν υπάρχει επαρκής προμήθεια ATP για να ενεργοποιηθεί η αντλία ασβεστίου. Έτσι ολοένα και περισσότερο πλέει ελεύθερα στον μυ, προκαλώντας έναν φαύλο κύκλο. Αυτό μπορεί να προκαλέσει ιστολογικές αλλαγές και σχηματισμό σημείων πυροδότησης πόνου. Η σοβαρή τοπική υποξία και η ενεργειακή κρίση του ιστού θα οδηγήσει στην απελευθέρωση ουσιών, οι οποίες μπορούν να ευαισθητοποιήσουν τους αλγούποδοχείς του μυ. Η απελευθέρωση βραδυκινίνης, προσταγλανδινών, γαλακτικού οξέος, κινίνης και ισταμίνης θα έχουν επιπτώσεις ευαισθητοποίησης (Mense et al., 2001). Εκτός από την τοπική ευαισθησία, ένα μοτίβο ανακλώμενου πόνου μπορεί να αναπτυχθεί σε περιφερικά σημεία του σώματος. Η περαιτέρω βράχυνση του σαρκομερίου θα προκαλέσει μείωση στο μήκος του μυός. Αυτή η βράχυνση, μαζί με τον μυϊκό πόνο, θα οδηγήσει σε περαιτέρω απώλεια ευκαμψίας, η οποία μπορεί να επηρεάσει τη σωστή μηχανική των αρθρώσεων. Οι μύες, καθώς και οι παρακείμενες δομές τους, είναι πιο ευάλωτοι σε μία πιθανή μελλοντική κάκωση, η οποία οδηγεί σε μακροτραύμα. Στην παρακάτω εικόνα μπορούμε να δούμε τα σαρκομερια τα οποία είναι σε σύσπαση σε αντιδιαστολή με τα φυσιολογικά και να διακρίνουμε το σημείο πυροδότησης πόνου σε ένα μυοϊνίδιο μεγεθυμένο κατά 240%.



**Εικόνα 2.3:** Υπόθεση ενεργειακής κρίσης(muscles.gr)

### Υπόθεση τελικής κινητικής πλάκας

Η κεντρική σκέψη (Simons, 1996) για την υπόθεση αυτή είναι ότι μια δυσλειτουργική τελική κινητική πλάκα εκκρίνει συνεχώς ακετυλοχολίνη και σαν συνέπεια αυτού μεταδίδεται το δυναμικό ενεργείας στο μυϊκό κύτταρο. Η μυϊκή συστολή που ακολουθεί είναι παρατεταμένη λόγω της συνεχόμενης έκκρισης ακετυλοχολίνης από την τελική κινητική πλάκα. Το αποτέλεσμα είναι ότι στραγγαλίζονται τα τριχοειδή της περιοχής μην μπορώντας να φτάσει στην περιοχή ATP για να επέλθει η χαλάρωση στον μυ.

Ο Simons (1996) παρατήρησε την ηλεκτρομυϊογραφική δραστηριότητα της τελικής κινητικής πλάκας μετά την προσυναπτική απελευθέρωση ακετυλοχολίνης εξαιτίας μέτριας μηχανικής πίεσης. Υποστήριξε ότι η αυτόματη αυτή ηλεκτρική δραστηριότητα από τα MTrP προέρχεται πιθανόν από τις εξωκαψικές ίνες. Για να υποστηρίξει αυτή την άποψη του στηρίχθηκε στο ότι η ηλεκτρομυϊογραφική δραστηριότητα καταγράφεται κατ' ελάχιστο για 2.6 cm κατά μήκος της ψηλαφητής συσπασμένης ομάδας μυϊκών ινών, που είναι μια απόσταση κατά πολύ μεγαλύτερη από το μέγεθος μιας μυϊκής άτρακτος (το μέγιστο μήκος της μπορεί να φτάνει το 1 cm). Οπότε απενοχοποιείται η μυϊκή άτρακτος (Simons et al. , 1995). Στηρίχθηκε επίσης στην ομοιότητα της κυματομορφής της αυτόματης ηλεκτρικής δραστηριότητας στις τελικές κινητικές πλάκες, με την ηλεκτρομυϊογραφική δραστηριότητα που καταγράφεται με αύξηση της απελευθέρωσης της ακετυλοχολίνης . Τέλος η κλινική αποτελεσματικότητα της έγχυσης botulinum toxin στην τελική κινητική πλάκα στα MTrPs υποστηρίζει την υπόθεση αφού δρα στην νευρομυϊκή σύναψη(Wheeler et al., 1998 , Argoff, 2002 , Kuan et al., 2002).



## Συμπέρασμα

Όλες οι παραπάνω υποθέσεις συνυπάρχουν και αλληλοσυμπληρώνονται και αυτό διότι κάθε μια από αυτές μελετά κάποιο ξεχωριστό χαρακτηριστικό των MTrPs (Donaldson et al., 1998, Ernberg, 2002). Γεγονός αποτελεί ότι η υπόθεση του Simons για τις τελικές κινητικές πλάκες σε συνδυασμό με την υπόθεση της ενεργειακής κρίσης είναι η πιο πρόσφατη και η πιο άρτια τεκμηριωμένη (Hong, 1996, Hong & Simons, 1998, Rivner, 2001, Borg-Stein & Simons, 2002, Simons et al., 2002).

## **2.6 ΙΣΤΟΠΑΘΟΛΟΓΙΑ**

Η παθολογοανατομική δομή των trigger points δεν είναι ακριβώς γνωστή. Σίγουρα δεν οφείλονται σε τοπικό μυϊκό σπασμό, καθώς δεν υπάρχει αυξημένη ηλεκτρομυογραφική δραστηριότητα γύρω από αυτά. Έχει διαπιστωθεί σε μερικές περιπτώσεις μια τοπική αύξηση των αιμοπεταλίων και των ιστοκυττάρων, ενώ σε άλλες εργασίες αναφέρονται εκφυλιστικές αλλοιώσεις. Οι Brendstrup et al (1975) εξέτασαν 12 ασθενείς με σημεία πυροδότησης σε παρασπονδυλικούς μύες. Οι ασθενείς αυτοί υποβλήθηκαν σε εγχείρηση κήλης μεσοσπονδύλιου δίσκου και στη διάρκεια της εγχείρισης πάρθηκαν βιοψίες από τα trigger points, τα οποία είχαν εντοπισθεί πιο πριν. Τελικά, διαπιστώθηκε στους 'όζους' αυτούς διάμεσο οίδημα με περιεχόμενο βλεννοπολυσακχαριτών και μαστοκυττάρων. Βιοχημική ανάλυση των δειγμάτων έδειξε υψηλότερες του συνήθους συγκεντρώσεις εξοζαμίνης και υαλουρονικού οξέος, το οποίο έχει την ικανότητα να δεσμεύει μεγάλες ποσότητες μορίων νερού, γεγονός που εξηγεί το διάμεσο οίδημα. Το οίδημα αυτό, μέσω πίεσης των παρακείμενων νευρικών απολήξεων μπορεί να ερμηνεύσει τη δημιουργία πόνου. Νευρικές απολήξεις παγιδευμένες βρίσκονται και μέσα στο trigger point και συνεχώς εκφορτίζονται λόγω μείωσης της ουδού διέγερσής τους. Σε σχέση με την εναπόθεση λιπιδίων σε ασθενείς με σημεία πυροδότησης πολλές έρευνες έχουν γίνει για την ακριβή εξακρίβωση της σύνδεσης των λιπιδίων με την εμφάνιση ή επιδείνωση των trigger points. Σε μια έρευνα των Ozgocmen και Ardicoglu (2000) έλαβαν μέρος 32 γυναίκες με trigger points στην ωμική ζώνη και 31 γυναίκες της ίδιας ηλικίας υγιείς, ως ομάδα ελέγχου. Βρέθηκε σημαντική διαφορά ανάμεσα στα επίπεδα των λιπιδίων των ασθενών με μυοπεριτονιακό σύνδρομο και της ομάδας ελέγχου. Όμως, τα επίπεδα των λιπιδίων και των λιποπρωτεϊνών θα πρέπει να διερευνηθούν περαιτέρω με πιο συγκεκριμένες λήψεις δειγμάτων, έτσι ώστε να καθοριστεί εάν τα υψηλά επίπεδα λιπιδίων είναι η αιτία ή το αποτέλεσμα της ύπαρξης trigger points. (Σακελλάρη-Γώγου Β 2004)

## **2.7 ΠΑΘΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΑΝΤΑΝΑΚΛΑΣΤΙΚΟΥ ΠΟΝΟΥ ΤΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ ΠΥΡΟΔΟΤΗΣΗΣ**

Κάθε ένα σημείο πυροδότησης χαρακτηρίζεται από δύο στοιχεία: ένα κινητικό που περιλαμβάνει την ανατομική-δομική αλλαγή στο μυ, εμπλέκει τις κινητικές νευρικές ίνες, τη νευρομυϊκή σύναψη και ένα αισθητηριακό που περικλείει τον πόνο και την αντίληψη του πόνου που νιώθει ο ασθενής. Το σημείο πυροδότησης πόνου συνδέεται λειτουργικά με το νωτιαίο μυελό και το αυτόνομο συμπαθητικό σύστημα. Τα συμπτώματα των σημείων πυροδότησης δεν είναι τοπικά, αλλά αντανakλούν σε παράπλευρες περιοχές. Ο μηχανισμός της αντανάκλασης αναζητείται από τους επιστήμονες και έχει υποστηριχθεί ότι πιθανότατα οφείλεται στη σύγκλιση των προσαγωγών ερεθισμάτων, που προέρχονται από διαφορετικούς αισθητικούς υποδοχείς σε ένα κοινό αισθητικό νευρώνα του νωτιαίου μυελού (Dommerholt & Fernandes-de-las-penas, 2013). Το φαινόμενο της αντανάκλασης μπορεί να αναπαραχθεί και εργαστηριακά, είτε με έκχυση διαλύματος NaCl είτε με πίεση των σημείων πυροδότησης για 15-20 δευτερόλεπτα (Partland & Simons 2006).

## **2.8 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

Τα διαγνωστικά κριτήρια του μυοπεριτονιακού συνδρόμου θεσπίστηκαν επίσημα στο MYOPAIN CONGRESS, που πραγματοποιήθηκε στην Ιταλία τον Αύγουστο του 1998 (Simon, 1999). Το μυοπεριτονιακό σύνδρομο είναι ένα περιοχικό σύνδρομο πόνου (οξέος ή χρόνιου), που εντοπίζεται τοπικά σε μικρή ομάδα μυών του ασθενούς, και χαρακτηρίζεται από παρουσία ενός ή περισσότερων επώδυνων σημείων πυροδότησης. Το μυοπεριτονιακό σύνδρομο ή σύνδρομο μυός-περιτονίας καλείται έτσι λόγω της μεγάλης συμμετοχής του μυοπεριτονιακού ιστού στην παθολογία και της αυξημένης πίεσης, που αυτός ασκεί στους υποκείμενους μύες.

Κύρια χαρακτηριστικά της κλινικής εικόνας του συνδρόμου αποτελούν ο έντονος μυϊκός σπασμός, ο πόνος (τόσο τοπικός όσο και αναφερόμενος), ο περιορισμός του εύρους της άρθρωσης, στην οποία ο μυς εμπλέκεται, και η μειωμένη λειτουργικότητα. Η Διεθνής Εταιρία Μελέτης Πόνου (IASP, 1996) κατατάσσει το μυοπεριτονιακό σύνδρομο πόνου (myofascial pain syndrome) στα περιοχικά σύνδρομα χρόνιου πόνου (Regional chronic pain syndromes) στην κατηγορία των συνδρόμων νωτιαίου ή ριζιτιδικού πόνου (spinal or radicular pain syndromes) και στις υποκατηγορίες αυχενικό, θωρακικό και οσφυϊκό σύνδρομο μυοπεριτονιακού πόνου (cervical trigger point syndrome, thoracic trigger point syndrome and lumbar trigger point syndrome).

Η ύπαρξη ενός ή περισσότερων σημείων πυροδότησης σε ένα μυ χαρακτηρίζεται ως κλινική οντότητα, που ονομάζεται μυοπεριτονιακό σύνδρομο πόνου. Το σύνδρομο μυός περιτονίας ή μυοπεριτονιακό σύνδρομο αποτελεί, σύμφωνα με τους Travell και Simons (Travell & Simons, 1999), μία αμιγώς νευρομυϊκή πάθηση με καθορισμένα διαγνωστικά κριτήρια και κλινικά χαρακτηριστικά.

**Πίνακας 2.1:** Κλινικά χαρακτηριστικά των σημείων πυροδότησης (Travell & Simons, 1999)

<b>ΚΛΙΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ ΠΥΡΟΔΟΤΗΣΗΣ</b>
Τοπική ευαισθησία στη μηχανική πίεση της μυϊκής μάζας
Τοπική σύσπαση της τεταμένης μυϊκής δεσμίδας κατά μήκος του μυός
Αντανακλαστικός αναφερόμενος πόνος, που προβάλλεται σε γειτονική περιοχή
Αναπαραγωγή του άλγους του ασθενούς με την πίεση των σημείων
Περιορισμός του εύρους κίνησης στην άρθρωση, που ο μυς εμπλέκεται
Συμπτώματα από το αυτόνομο νευρικό σύστημα

**Πίνακας 2.2:** Διαγνωστικά κριτήρια σημείων πυροδότησης (Travell & Simons, 1999)

<b>ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΤΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ ΠΥΡΟΔΟΤΗΣΗΣ</b>
Εντοπισμένος πόνος κατά την πίεση
Η πίεση αναπαράγει τον πόνο του ασθενούς
Ψηλαφητή μυϊκή δεσμίδα (ψηλαφητά οζίδια)
Καθορισμένη περιοχή αντανακλαστικού πόνου
Μυϊκή δεσμιδική σύσπαση ως απάντηση στην πίεση (local twist response)
Περιορισμός ενεργητικού εύρους κίνησης
Άλγος κατά τη διάταση
Βράχυνση, συνολική του μυός
Συνοδά αντανακλαστικά συμπτώματα από το αυτόνομο νευρικό σύστημα

## **2.9 ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ ΣΗΜΕΙΩΝ ΠΥΡΟΔΟΤΗΣΗΣ ΠΟΝΟΥ**

### **ΑΛΓΟΜΕΤΡΟ:**

Με βάση τις έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί αποδεικνύεται ότι με γνώμονα τα διαγνωστικά κριτήρια των σημείων πυροδότησης πόνου το πιο αξιόπιστο και σταθερό είναι αυτό της αυξημένης τοπικής ευαισθησίας στην μυϊκή μάζα του μυός που πάσχει. Εύλογα

ερωτηματικά δημιουργούνται για την αξιοπιστία του εξεταστή και την εγκυρότητα της κλινικής διάγνωσης που αυτός θέτει. Τρεις μελετητές εξέτασαν το πρόβλημα και δεν κατάφεραν να διαπιστώσουν μεγάλο ποσοστό επαναληπτικότητας των αποτελεσμάτων κατά την κλινική εξέταση με ψηλάφιση των σημείων πυροδότησης (nice et al., 1992, wolfe et al., 1992, njoo and van der does, 1994). Εναντιθέτως, με βάση τα διαγνωστικά κριτήρια (simons 1996), διαπιστώθηκε ότι η απλή δακτυλική εξέταση των μυών με ψηλάφιση και η ανίχνευση της τεταμένης μυϊκής δεσμίδας έδωσε ποσοστό σύμπτωσης μεταξύ των εξεταστών της τάξεως του 30-36%.

Στις έρευνες αυτές ζητήθηκε από ιατρούς διαφορετικών ειδικοτήτων κυρίως ρευματολόγους και φυσικοθεραπευτές να εξετάσουν κλινικά ασθενείς με σημεία πυροδότησης πόνου και το ποσοστό συμφωνίας των αποτελεσμάτων δεν ξεπέρασε το 76 – 79%. Πιο εύκολο για τους εξεταστές ήταν να εντοπίσουν τα σημεία τοπικής ευαισθησίας των μυών (tender points) και την τεταμένη μυϊκή δεσμίδα στη μυϊκή μάζα (taut band) και δυσκολότερο να εντοπίσουν τα σημεία πυροδότησης και την τοπική αντιδραστική σύσπαση του μυός (local twitch response)., Μια άλλη έρευνα ζήτησε από δύο φυσιάτρους και δύο νευρολόγους να εκπαιδευτούν σωστά (2-4 ώρες) ώστε να εξετάσουν 10 μυϊκές ομάδες 25 ατόμων αγνώστου φυσιολογίας. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι σωστά εκπαιδευμένοι ιατροί είναι σε θέση να καταλήξουν σε στατιστικά σημαντική συμφωνία αποτελεσμάτων δηλαδή στο αν υπάρχουν ή όχι σημεία πυροδότησης. Η εκπαίδευση αποδείχθηκε πολύ σημαντική για την αξιοπιστία της κλινικής εξέτασης των σημείων ενώ ενδείκνυται σημαντική η συμμετοχή του ασθενούς στην διαγνωστική διαδικασία και συγκεκριμένα στο να βρεθεί το σημείο αναπήδησης και να περιγραφεί ο πόνος που αισθάνεται κατά την ψηλάφιση. (Gervin et al 1997)

Υπήρξε αναγκαιότητα αντικειμενικής διερεύνησης και εκτίμησης της τοπικής ευαισθησίας που προκαλείται από τα σημεία πυροδότησης αλλά και μεγιστοποίηση της αξιοπιστίας των εξεταστών. Οι ιατροί που χρησιμοποιούν δακτυλική πίεση σαν διαγνωστική τεχνική είναι δύσκολο να υπολογίσουν την ακριβή πίεση των 4kg/cm<sup>2</sup> που απαιτείται για την κλινική εξέταση των σημείων καθώς και να εκτελέσουν επανηλλειμένες μετρήσεις σε συμμετρικές μυϊκές ομάδες. Η ανάγκη αντικειμενικοποίησης των μετρήσεων οδήγησε τους ερευνητές στη χρήση του αλγομέτρου (Fischer 1983) .

**Πίνακας 2.3:** Η χρήση του αλγομέτρου στην κλινική εξέταση(Fischer 1983)

Φυσιολογικός μυϊκός ιστός	3,78 kg/cm <sup>2</sup>
Περιοχή μυϊκής δεσμίδας	3,42 kg/cm <sup>2</sup>
Λανθάνων σημείο trigger	3,23 kg/cm <sup>2</sup>

Περιοχή ζώνης αντανακλαστικού πόνου	2,73 kg/cm <sup>2</sup>
Περιοχή ενέργου σημείου trigger	2,46 kg/cm <sup>2</sup>
Μεγίστη ανεκτή πίεση σε ενεργό trigger	4,15 kg/cm <sup>2</sup>
Μεγίστη ανεκτή πίεση σε λανθάνων trigger	5,93 kg/cm <sup>2</sup>

Διαφορά μεγαλύτερη των 2 kg/cm<sup>2</sup> σε μέτρηση του ίδιου μυός δεξιά με αριστερά δείχνει ανώμαλη ευαισθησία που σχετίζεται με την παρουσία ενεργών σημείων πυροδότησης πόνου.

#### ΘΕΡΜΟΓΡΑΦΙΑ:

Η θερμογραφία απεικονίζει τη θερμοκρασία του δέρματος σε μορφή έγχρωμης εικόνας. Η θερμογραφία χωρίζεται στην υπέρυθρου ηλεκτρικού τύπου και στου υγρού κρυστάλλου. Η θερμογραφική εξέταση του δέρματος στα σημεία πυροδότησης δείχνει πως η θερμοκρασία του δέρματος είναι αυξημένη στις περισσότερες περιπτώσεις γι' αυτό και αποτελεί δείκτη για την εύρεση αυτών. Έρευνες χρόνων κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η τυπική τυπογραφική εικόνα του δέρματος πάνω από ένα σημείο πυροδότησης είναι ένα κυκλικό θερμό σημείο διαμέτρου 5-10cm, το οποίο οφείλεται στο ότι το δέρμα σε εκείνο το σημείο παρουσιάζει αυξημένη θερμοκρασία κατά 0,5-1,0 βαθμούς κελσίου. Αυτό είναι συνέπεια της αύξησης της φλεβικής κυκλοφορίας. Είναι αναγκαία η πραγματοποίηση περαιτέρω ερευνών για τον καθορισμό της φυσιολογίας, η οποία είναι υπεύθυνη για θερμικά φαινόμενα. (Baron et al 2014)

#### ΜΕΤΡΗΣΗ ΙΣΤΙΚΗΣ ΣΥΝΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ:

Η μέτρηση της ιστικής συνεκτικότητας γίνεται με τη βοήθεια του μετρητή ιστικής συνεκτικότητας ο οποίος ποσοτικοποιεί τη συνοχή του μυός. Ο μετρητής μπορεί να καταγράψει τη σύσπαση ενός μυ καθώς και να καταγράψει ποσοτικά την απελευθέρωση σπασμού μετά από νευρικό φραγμό. Η μέτρηση της ιστικής συνοχής καταγράφει το μυϊκό σπασμό και την παρουσία ενός σημείου πυροδότησης. (Welge et al, 2016)

### 2.10 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΔΙΑΓΝΩΣΗΣ

Όσον αφορά τα κριτήρια διάγνωσης των trigger points αρχικά ο θεραπευτής πρέπει να καταγράψει ένα λεπτομερές ιστορικό του ασθενή. Στη συνέχεια ξεκινάει την ψηλάφηση του μυός με στόχο είτε την αναζήτηση του επώδυνου σημείου, είτε την αναπαραγωγή του πόνου

και την επιβεβαίωση από τον ασθενή είτε την πρόκληση του πόνου στο τελικό όριο της κίνησης.

## **2.11 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΒΕΒΑΙΩΣΗΣ**

- Πρόκληση ‘Αντανακλαστικής Μυϊκής Σύσπασης’ με την ψηλάφηση ή την πίεση
- Πρόκληση ‘Αντανακλαστικής Μυϊκής σύσπαση’ με χρήση στεγνής βελόνας
- Αναπαραγωγή του πόνου
- Ηλεκτρομυογράφημα
- Υπέρηχο (υπέρηχο 2D, κρουστικό υπέρηχο και Doppler)
- Έλεγχος μυϊκής ισχύος
- Νευρολογικός έλεγχος

Ο Sikrad et al (2009) πραγματοποίησαν μια έρευνα για το πώς απεικονίζεται ένα σημείο πυροδότησης πόνου στα τρία είδη υπέρηχου: στον υπέρηχο 2D, στον κρουστικό και στον Doppler.

Ο απλός υπέρηχος χρησιμοποιείται για να ποσοτικοποιήσει αιμοδυναμικές αλλαγές που οφείλονται στην συμπίεση των αιμοφόρων αγγείων. Το ψηλαφητό οζίδιο φαίνεται να έχει ελλειπτικό σχήμα και μεταξύ ενεργού και ανενεργού σημείου πυροδότησης να μην υπάρχει διαφορά μεγέθους. Παρουσιάζονται διαφορές στην ηχογένεια, την ακαμψία και την αυξημένη σύσπαση των μυϊκών ινών. Τα ενεργά σημεία πυροδότησης παρουσιάζουν αυξημένη αγγειακή αντίσταση, συμπίεση αγγείων-στένωση, οξειδωτικό στρες ή υποξία.

Ο υπέρηχος Doppler χρησιμοποιείται για αγγειακές εφαρμογές και ο κρουστικός υπέρηχος δείχνει ένα άκαμπτο οζίδιο. Με τον υπέρηχο βρέθηκε ότι τα σημεία πυροδότησης είναι εστιακές, υποηχητικές, ελλειπτικές περιοχές μεγέθους 0,16cm. (Wong et al 2012)

## **2.12 ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ**

Ψηλάφηση στο σημείο

Έλεγχος αντανακλαστικών των άκρων

Εξετάσεις εύρους τροχιάς του μυ που πονάει, περιορισμό μυϊκής δύναμης

Πίεση στο σημείο πυροδότησης

Πρόκληση αντανακλαστικής σύσπασης στο συγκεκριμένο σημείο με την χρήση βελόνας

## **2.13 ΠΑΘΗΣΕΙΣ ΠΟΥ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΠΡΟΚΛΗΘΟΥΝ ΑΠΟ ΤΑ ΣΗΜΕΙΑ ΠΥΡΟΔΟΤΗΣΗΣ**

Τα σημεία πυροδότησης πόνου μπορούν να δημιουργήσουν πρωτοπαθείς κεφαλαλγίες όπως κεφαλαλγία τάσεως ή ημικρανία. Το 45-54% του γενικού πληθυσμού έχει πόνο στον αυχένα που οφείλεται σε σημεία πυροδότησης πόνου του ώμου και της αυχενικής περιοχής και ιδιοπαθή πόνο το 67-71%. Για να προκληθεί κεφαλαλγία τάσεως ή ημικρανία πρέπει να υπάρχει σημείο πυροδότησης στους υπνιακούς μύες, στον άνω τραπεζοειδή, στο στερνοκλειδομαστοειδή, κροταφικό, ή στους άνω λοξούς μύες (Fernandez- de- la Penas et al, 2007)

Σε κεφαλαλγία τάσεως έχει βρεθεί αυξημένη ευαισθησία κατά την ψηλάφηση στους περικρανιακούς ιστούς. Αυτό οφείλεται στην υπερδιεγερσιμότητα του κεντρικού νευρικού συστήματος ή στην περιφέρεια. Εκκρίνονται αλγογόνες ουσίες εξαιτίας της υπερακάνθιας υπερευαισθησίας και της ελαφρώς αυξημένης μυϊκής σκληρότητας. Αυτό θα έχει ως συνέπεια την ευαισθητοποίηση του ραχιαίου κέρατος, την πρόκληση πόνου και την παραγωγή ενδογενών ουσιών όπως σεροτονίνη και βραδυκινίνη (κυρίως σε συνδιασμό). Η υπερδιέγερση των νευρώνων του ραχιαίου κέρατος θα αλλάξει σε σημαντικό βαθμό την αντίληψη του πόνου. Σε επόμενο στάδιο διεγείρονται οι ΑΒ ίνες και εκδηλώνεται ο πόνος σαν αλλοδυνία. Οι μυς που ευθύνονται είναι όσοι νευρώνονται από Α1-Α3. (Fernandez et al, 2007)

Κατά τον Simons (2002):

Στην κεφαλαλγία τάσεως: ύπαρξη σημείου πυροδότησης στον στερνοκλειδομαστοειδή, στον άνω τραπεζοειδή, στους κροταφικούς.

Παγωμένος ώμος: υποπλάτιος, υπερακάνθιος, ελλάσον και μείζων θωρακικός, δελτοειδής.

Επικονδυλίτιδα: εκτείνοντες δακτύλων και καρπού, τρικέφαλος.

Σύνδρομο καρπιαίου σωλήνα: εκτείνοντες δακτύλων.

Ατυπη στηθάγχη: αριστερός μείζων θωρακικός και μεσοπλεύριοι

Οσφυαλγία: τετράγωνος οσφυϊκός, λαγονοψοϊτής, θωρακοσφυϊκός, παρασπονδυλικός, ορθός κοιλιακός, απιοειδής, μείζων γλουτιαίος

Κάθε παρατεταμένη στάση του σώματος προκαλεί και σημεία πυροδότησης σε διαφορετικούς μύες. Πιο συγκεκριμένα σύμφωνα με τον Janet Edwards (2005):

Στην καθιστή θέση: trigger point στα χέρια, αγκώνες, στα γόνατα, στην ωμική ζώνη, βραχίονα

Σταυροπόδι: πόνος στον μείζων τροχαντήρα, ισχίο, μέση

Σταύρωση των χεριών: Trigger point σε ώμο και μείζων θωρακικός

Στάση εμβρύου: περιορισμός κυκλοφορίας αίματος, κάψιμο χέρια και πόδια

Ορθοστασία: Trigger point ορθό μηριαίο, μακρύ προσαγωγό

**Πίνακας 2.4:** Κοινές σχετιζόμενες διαγνώσεις μετά από παράβλεψη των trigger points που ήταν η πραγματική αιτία του πόνου (Simons and Travell, 1999)

<b>ΑΡΧΙΚΗ ΔΙΑΓΝΩΣΗ</b>	<b>ΠΙΘΑΝΕΣ ΠΗΓΕΣ (trigger points)</b>
Στηθάγχη (άτοπη)	Μείζων θωρακικός
Σκωληκοειδίτιδα	Κάτω δεξιός κοιλιακός
Άτυπη κυνάγχη	Μείζων θωρακικός
Άτυπη νευραλγία προσωπικού	Μασσητήριος
	Κροταφικός
	Στερνική μοίρα στερνοκλειδομαστοειδή
	Ανω τραπεζοειδής
Άτυπη ημικρανία	Στερνοκλειδομαστοειδής
	Κροταφικός
	Οπίσθιος αυχενικός
Πόνος στη μεσότητα της πλάτης	Ανω δεξιός κοιλιακός
	Παρασπονδύλιοι θωρακικοί
Πόνος χαμηλά στην πλάτη	Κάτω δεξιός κοιλιακός
	Θωρακοσφυικοί παρασπονδύλιοι
Τενοντίτιδα δικεφάλου	Η μακρά κεφαλή του δικεφάλου βραχιόνιου
Χρόνιος πόνος κοιλικών τοιχωμάτων	Κοιλιακοί μύες
Δυσμηνόρροια	Κάτω δεξιός κοιλιακός
Πόνος στο αυτί	Βαθύς μασσητήριος
Επικονδυλίτιδα	Εκτείνοντες καρπού
	Υπτιαστής
	Τρικέφαλος βραχιόνιος
Παγωμένος ώμος	Υπακάνθιος
Αυχενικός πονοκέφαλος	Οπίσθιοι αυχενικοί
Μεταερπητική νευραλγία	Οπίσθιος οδοντωτός
	Μεσοπλεύριοι



Ριζοπάθεια Α6	Ελάσσων θωρακικός
	Σκαληνοί
Ωμοπλευρικό σύνδρομο	Σκαληνοί
	Μέση μοίρα τραπεζοειδούς
	Ανεκκτήρας ωμοπλάτης
Υπακρωμιακή θυλακίτιδα	Μέση μοίρα δελτοειδούς
Δυσλειτουργία κροταφογναθικής	Μασσητήρας
	Πλάγιος πτερυγοειδής
Έξω επικονδυλίτιδα	Εκτεινόντες των δακτύλων
	Υπτιαστής
Κεφαλαλγία τάσης	Στερνοκλειδομαστοειδής
	Μασσητήριοι μύες
	Οπίσθιοι αυχενικοί
	Υπνιακοί μύες
	Άνω μοίρα τραπεζοειδούς
Σύνδρομο θωρακικής εξόδου	Σκαληνοί
	Υποπλάτιος
	Μείζων και ελάσσων θωρακικός
	Πλατύς ραχιαίος
	Μείζων στρογγύλος

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΙΙΙ

### ΜΕΘΟΔΟΙ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

#### ΤΕΧΝΙΚΗ ΤΗΣ ΞΗΡΗΣ ΒΕΛΟΝΑΣ



**Εικόνα 3.1:** Μέθοδος της ξηρής βελόνας (amoraitakis-physio.gr)

Η χρήση του βελονισμού (dry needling) στο μυοπεριτονιακό σύνδρομο πόνου εμφανίστηκε για πρώτη φορά στο περιοδικό «Pain» από την Karel Lewit (1979) και ύστερα από την Jaeger & Skootsky (1987). Οι ερευνητές ασχολήθηκαν με την αποτελεσματικότητα της εισχώρησης βελόνας με στόχο την απενεργοποίηση των ενεργών σημείων πυροδότησης με την προϋπόθεση η διείδυση να είναι ακριβής και στη σωστή περιοχή. Ο βελονισμός έχει τις βάσεις του στη μηχανική διέγερση, στην απενεργοποίηση των κεντρικών και δορυφορικών σημείων δίχως τη χρήση φαρμακευτικών ουσιών. Οι βελόνες που χρησιμοποιούνται είναι ειδικές δίχως αυλό και ιδιαίτερα λεπτές. Τοποθετούνται (συνήθως περισσότερες από μία) α)ενδομυικά στα ενεργά σημεία πυροδότησης, β)κατά μήκος της τεταμένης μυϊκής δεσμίδας, γ)στην μυοτενόντια περιοχή της κατάφυσης του μυός ή των μυών που πάσχουν, δ)παρασπονδυλικά πλησίον της αισθητικής ρίζας του νευροτομίου που άγει τον πόνο και ε)σε δερματικά σημεία στα όρια των περιοχών αντανακλαστικού πόνου. Σε μία συνεδρία βελονισμού χρησιμοποιούνται 10-15 βελόνες (3 ίντσες, 0,25 mm διάμετρο, μίας χρήσεως) οι οποίες μπορούν να παραμείνουν στα σημεία 10-20 λεπτά ή μετά από παλινδρομικές κινήσεις να αφαιρεθούν άμεσα. Οι χειρισμοί με απλή βελόνα πρέπει να είναι πολύ ακριβείς καθώς δεν υπάρχει διάχυση φαρμάκου στην μυϊκή ομάδα αλλά μόνο μηχανική διέγερση.

4 τρόποι εφαρμογής βελονισμού για σημεία πυροδότησης(Tough et al 2009) :

1. Εισάγουμε σε βάθος την βελόνα στο σημείο πυροδότησης. Με αυτόν τον τρόπο έχουμε άμεσο αποτέλεσμα ειδικά όταν τα σημεία πυροδότησης έχουν εμφανιστεί

προσφάτως. Οι θεραπευτές οφείλουν να έχουν καλή γνώση της ανατομίας της περιοχής για αποφυγές βλαβών διότι συνήθως δεν καταφέρνουν να εντοπίσουν το σημείο με την πρώτη εισαγωγή της βελόνας.

2. Εισάγουμε επιφανειακά τη βελόνα στους ιστούς πάνω από το σημείο πυροδότησης. Χρειάζονται αρκετές συνεδρίες για τον εντοπισμό των σημείων πυροδότησης. Ο βελονισμός δεν έχει παρενέργειες και το αποδέχονται και οι ασθενείς.
3. Η τοποθέτηση βελόνας στα σημεία βελονισμού φαίνεται να έχουν κάποιο αποτέλεσμα στην θεραπεία των σημείων πυροδότησης.
4. Ηλεκτροβελονισμος χρησιμοποιείται σε χρόνιες καταστάσεις. Μια βελόνα τοποθετείται πάνω στο σημείο πυροδότησης και μια δεύτερη λίγα εκατοστά πιο διπλά κατά μήκος της σκληρής μυϊκής δεσμίδας οι οποίες συνδέονται με χαμηλής έντασης ρεύμα.

#### SPREY AND STRETCH TECHNIQUE



**Εικόνα 3.2:** Μέθοδος spray and stretch (pocketdentistry.com)

Αυτή η τεχνική έχει διδαχθεί ευρέως από την Janet Travell και από τον John Mennell για την επεξεργασία των επώδυνων μυϊκών trigger points. Ο μυς που αντιμετωπίζεται τοποθετείται σε θέση ελαφριάς διάτασης και εφαρμόζεται στο μυ ψεκασμός με fluoromethane με ένα συγκεκριμένο τρόπο. Αυτό οδηγεί σε ψύξη του δέρματος καθώς το fluoromethane εξατμίζεται. Ο μυς μπορεί έπειτα να διαταθεί περαιτέρω, επιτρέποντας την αύξηση στην τροχιά της κίνησης και θεωρητικά την αποβολή του trigger point. (Σακελλάρη Β. , Γώγου Β. 2004)

#### ΜΥΟΠΕΡΙΤΟΝΙΑΚΗ ΑΠΕΛΕΥΘΕΡΩΣΗ



**Εικόνα 3.3:** Μέθοδος μυοπεριτονιακής απελευθέρωσης(physioway.gr)

Η τεχνική της μυοπεριτοναϊκής κινητοποίησης περιλαμβάνει μια σειρά χειρισμών, που ως σκοπό τους έχουν την κινητοποίηση της περιτονίας, που βρίσκεται υποδόρια και καλύπτει τους μύες. Η τεχνική εξελίχτηκε και πήρε τη σημερινή της μορφή από τον John F. Barnes (Barnes, 1990). Σύμφωνα με τον Barnes, η συμμετοχή της μυϊκής περιτονίας στην παθολογία των μυοσκελετικών παθήσεων είναι μεγάλη και η αποκατάσταση της κινητικότητάς της βελτιώνει την κλινική εικόνα των ασθενών με μυοσκελετικά προβλήματα. Οι Travell και Simons (Travell & Simons, 1999) επίσης αναφέρουν τη συμμετοχή της περιτονίας στην παθολογία των σημείων πυροδότησης. Ο Hou και οι συνεργάτες του (Hou et al, 2002), εφαρμόζοντας διαφορετικά θεραπευτικά σχήματα σε ασθενείς με μυοπεριτονιακό σύνδρομο του αυχένα, διαπίστωσαν ότι ο συνδυασμός, που περιελάμβανε τη μυοπεριτοναϊκή κινητοποίηση της άνω μοίρας του τραπεζοειδή, εμφάνισε καλύτερα αποτελέσματα, όσον αφορά στη μείωση των συμπτωμάτων.

#### ΘΕΡΜΑ ΕΠΙΘΕΜΑΤΑ



**Εικόνα 3.4:**Θερμά επιθέματα(skoutasmedical.gr)

Τα θερμά επιθέματα αποτελούν μια μορφή επιπολής θερμοθεραπείας. Αποτελούν ένα από τα καλύτερα μέσα προετοιμασίας για την εφαρμογή άλλων μέσων, όπως η μάλαξη και η κινησιοθεραπεία (Hou et al, 2002). Αν και η προοδευτική αύξηση της θερμοκρασίας είναι παροδική και λαμβάνει χώρα μόνο στα ανώτερα στρώματα της επιδερμίδας, ωστόσο η τοπική αύξηση της θερμοκρασίας επιφέρει τοπική υπεραιμία, προκαλώντας χάλαση στους μύες και ανακούφιση από τον πόνο, κάτι που οφείλεται στα σημεία πυροδότησης (Travell & Simons, 1999). Τα πιο ευρέως γνωστά θερμά επιθέματα είναι αυτά, που περιέχουν ηφαιστιογενή ορυκτά, όπως το πυρίτιο (silica gel) και θερμαίνονται σε ζεστό νερό θερμοκρασίας έως 75 βαθμών κελσίου. Τα θερμά επιθέματα πυριτίου επειδή έχουν καλύτερη θερμική αγωγιμότητα προκαλούν την μέγιστη δυνατή αύξηση της τοπικής θερμοκρασίας των επιπολής ιστών διότι απορροφούν τη θερμότητα από το νερό και φτάνουν μέχρι τους 45 βαθμούς κελσίου. Ο χρόνος εφαρμογής τους κυμαίνεται από 10 έως 20 λεπτά (Belanger, 2002).

#### ΦΥΣΙΚΑ ΜΕΣΑ



**Εικόνα 3.5:** Μηχάνημα φυσικών μέσων(tsimpos.gr)

Τα φυσικά μέσα αποτελούν ένα χρήσιμο εργαλείο στην θεραπεία σημείων πυροδότησης. Τα φυσικά μέσα οδηγούν στη λύση του μυϊκού σπασμού, στη βελτίωση της κυκλοφορίας, στην ανακούφιση του πόνου και στη μυϊκή χάλαση. Η σωστή αξιολόγηση του ασθενούς θα καθορίσει και την διάρκεια της φυσικοθεραπείας. Μερικοί ασθενείς χρειάζονται καθημερινή φυσικοθεραπεία ενώ άλλοι όχι. Όσο ο ασθενής βελτιώνεται τόσο μειώνεται και ο χρόνος μεταξύ των συνεδριών. Ένα αποτυχημένο πρόγραμμα φυσικοθεραπείας οφείλεται συνήθως στην ανεπάρκειά του. Τα φυσικά μέσα πρέπει να θεωρούνται μέθοδοι που σκοπό έχουν να προετοιμάσουν τους ιστούς για το κυρίως πρόγραμμα αποκατάστασης που αφορά τις Hands-on τεχνικές (ασκήσεις διατάσεων, ενδυνάμωσης, κινητοποίησης και λειτουργικής

αποκατάστασης). Αυτό συνήθως δεν συμβαίνει διότι οι τεχνικές αυτές απαιτούν χρόνο, κόπο και αφοσίωση από τους θεραπευτές, οι οποίοι υποκύπτουν στην εύκολη λύση των συσκευών φυσικοθεραπείας.

## TENS



**Εικόνα 3.6:** TENS(ortho-life.gr)

Η χρήση της διαδερμικής ηλεκτρικής νευροδιέγερσης (TENS) έχει σαν κύρια προτεραιότητα την αναλγησία μέσω της επιλεκτικής διέγερσης των Αα, Αβ και Αγ μυϊκών ινών, που άγουν τις αισθήσεις αφής, πίεσης και δόνησης, αναστέλλοντας έτσι τη μεταφορά των αλγινών ερεθισμάτων προς τον εγκέφαλο (Φραγκοράπτης, 2002). Εφαρμόζεται στα διεγερτικά σημεία trigger points, αρχικά με χαμηλόσυχνη συνεχή ροή (C, 1-4Hz) και στη συνέχεια με διαλείπουσα ροή. Η διάρκεια εφαρμογής των ρευμάτων κυμαίνεται από 20 λεπτά μέχρι 1 ώρα. Κατά τη διάρκεια της ημέρας ο ασθενής μπορεί να επαναλάβει την εφαρμογή 3-4 φορές.

## LASER ΕΣΤΙΑΣΗΣ





**Εικόνα 3.7:** Εφαρμογή laser εστίασης(laser.gr)

Η χρήση του laser εστίασης στο μυϊκό ιστό έχει αντιφλεγμονώδη δράση διότι ρυθμίζει την λειτουργία των κυττάρων, αυξάνει τον κυτταρικό μεταβολισμό, επιταχύνοντας τη διαδικασία επούλωσης των ιστών και προκαλεί μείωση του πόνου σε ασθενείς με οξύ ή χρόνια πόνο (Γιόκαρης, 1998). Πολλοί ερευνητές (Uemoto et al, 2013, kannan, 2012, Carrasco et al, 2009, Kuan, 2009, Azevero et al, 2005, Kiralp, 2003, Hakguder et al, 2003, Simunovic, 1996) παρατήρησαν σημαντικά αποτελέσματα της εφαρμογής του Laser στα σημεία πυροδότησης καθώς βελτιώνει την τοπική μικροκυκλοφορία, αυξάνει την οξυγόνωση των ιστών και βοηθά στην απομάκρυνση των άχρηστων προϊόντων του κυτταρικού μεταβολισμού (Simunovic, 1996). Το εστιακό laser που έχει επικρατήσει και χρησιμοποιείται ευρέως για τη θεραπεία των σημείων πυροδότησης είναι το χαμηλής έντασης laser με ενεργό υλικό το συνδυασμό αλουμίνιου, γαλίου και αρσενικού (Aluminum–gallium–arsenide low level laser). Ο συγκεκριμένος τύπος laser παράγει μία μη ορατή ακτίνα μήκους κύματος 820nm, η οποία έχει ικανότητα διείσδυσης στους ιστούς 4-5cm λόγω της ελάχιστης απορρόφησης της ακτίνας από το νερό και την αιμοσφαιρίνη, καθώς την καθιστά πολύ αποτελεσματική στην αντιμετώπιση των σημείων πυροδότησης (Γιόκαρης, 1998). Το μήκος κύματος εντός του υπέρυθρου φάσματος (από 780 έως 904 nm) παρουσιάζει πολύ ικανοποιητική ικανότητα διείσδυσης και καθιστά το συγκεκριμένο τύπο laser τον πιο διαδεδομένο στη θεραπεία των σημείων πυροδότησης (Venancio et al, 2002). Έρευνα αποκαλύπτει ότι με την χρήση ακτίνας laser μήκους κύματος χαμηλότερης από την ενδεδειγμένη (εύρος από 632.8 έως 730 nm), συμπεραίνεται ότι εκτός από το μήκος κύματος της ακτίνας, αξιόπαινο ρόλο παίζει και η δόση της ακτινοβολίας (Ibuldu et al, 2004). Επίσης παρατηρείται ότι ο ακριβής εντοπισμός των σημείων πυροδότησης και η απευθείας ακτινοβολία με την ενδεδειγμένη δόση είναι πιο σημαντικά από το μήκος κύματος και προτείνεται η εφαρμογή χαμηλότερων δόσεων με

αύξηση της συχνότητας για την αντιμετώπιση του χρόνιου πόνου. (Simunovic, 2000) Οι Venancio (Venancio et al, 2002) και Bradley (Bradley et al, 2000) προτείνουν δόσεις οι οποίες κυμαίνονται από 50-100 J/cm<sup>2</sup>, ανάλογα με την οξύτητα του πόνου (οξύς ή χρόνιος), το χρώμα του δέρματος (ποσοστό μελανίνης), το ποσοστό λιπώδους ιστού και τον τύπο του ιστού (δέρμα ή βλεννογόνοι).

Σε σχέση με τη δοσολογία προτείνεται η εφαρμογή χαμηλής δόσης με αυξημένη συχνότητα για την αντιμετώπιση του χρόνιου πόνου (Uemoto et al, 2013, 25 kannan, 2012, Carrasco et al, 2009, Kuan, 2009, Azevero et al, 2005, Kiralp, 2006, Hakguder et al, 2003, Simunovic, 1996), ενώ σε σκουρόχρωμες επιδερμίδες η δοσολογία διπλασιάζεται σε σχέση με την εφαρμογή σε ανοιχτόχρωμες, διότι η μελανίνη μειώνει τη διεισδυτικότητα της ακτίνας. Η δόση διπλασιάζεται όταν οι ασθενείς έχουν υψηλό ποσοστό λιπώδους ιστού διότι το λίπος προκαλεί αντανάκλαση της ακτινοβολίας και μείωση της απορρόφησής της από τους πάσχοντες υποκείμενους ιστούς (Simunovic et al, 2000).

Για τη θεραπεία των σημείων πυροδότησης η προτεινόμενη συχνότητα εφαρμογής laser είναι 2-5 φορές την εβδομάδα ανάλογα με το μέγεθος των συμπτωμάτων. Σε ενεργά σημεία πυροδότησης με οξύ πόνο η δοσολογία πρέπει να κυμαίνεται στα 24 J/cm<sup>2</sup> και η συχνότητα 5 φορές την εβδομάδα. Όσο τα συμπτώματα μειώνονται η δοσολογία πρέπει να κυμαίνεται στα 4 J/cm<sup>2</sup> και η συχνότητα 2-5 φορές την εβδομάδα. Οι ερευνητές όμως τονίζουν την αναγκαιότητα της εξατομίκευσης της θεραπείας ανάλογα με τα συμπτώματα του κάθε ασθενή. Με το πέρας των πρώτων συνεδριών θεωρείται δεδομένη η αύξηση της ευερεθιστότητας στα σημεία πυροδότησης που οφείλεται στην υπερβολική έκκριση ισταμίνης στην περιοχή και η οποία βελτιώνεται σταδιακά στις επόμενες συνεδρίες. (Azevedo et al, 2005, Simunovic, 1996)



## ΥΠΕΡΗΧΟΣ



**Εικόνα 3.8:** Εφαρμογή υπερήχου(promed.gr)

Οι κύριες επιδράσεις των υπερήχων στους ζωντανούς ιστούς είναι:

1) Η θερμική.

Η θερμότητα η οποία εκλύεται κατά την εφαρμογή των υπερήχων αποτελεί συνέπεια της απώλειας της μηχανικής ενέργειας και αναπτύσσεται περισσότερο στην περιοχή εφαρμογής και ιδιαίτερα στις διαχωριστικές επιφάνειες των διαφόρων στρωμάτων των ιστών (π.χ. οστά-μύες, μύες- δέρμα κλπ). Ο μέσος όρος βάθους της θερμότητας στα διάφορα στρώματα των ιστών είναι: στο λίπος 80mm, στου μύες 30mm και στα οστά 2,5mm.

2) Η μηχανική.

Η μηχανική είναι συνέπεια εξαναγκασμένων ταλαντώσεων των ιστών η οποία δημιουργεί δονητική μάλαξη ή μικρομάλαξη. Οι παλμικές ταλαντώσεις του χαλαζία ο οποίος βρίσκεται στην ηχοβολιστική κεφαλή, μεταφέρονται μέσω του υλικού επαφής στο σώμα του ασθενή προκαλώντας στους ιστούς ρυθμικά διαδοχικές συμπυκνώσεις και αραιώσεις. Οι μηχανικές ταλαντώσεις μεγάλης έντασης προκαλούν στους ιστούς σπηλαιώσεις που είναι αποτέλεσμα της δύναμης πίεσης και του εκφυλισμού των υπερήχων.

3) Η βιολογική:

Σε παθολογικές καταστάσεις το συνδιαστικό αποτέλεσμα της θερμικής και μηχανικής επίδρασης των υπερήχων είναι οι βιολογικές μεταβολές όπως:

- Αγγειοδιαστολή
- Υπεραιμία
- Αναλγησία
- Αύξηση του μεταβολισμού

- Βελτίωση της διαπερατότητας της κυτταρικής μεμβράνης
- Μεταβολή του pH των ιστών προς την αλκαλική πλευρά
- Μυοχάλαση των συσπασμένων μυών
- Αντιφλεγμονώδη δράση

Οι μεταβολές αυτές μπορούν να επιτευχθούν με τις εξής τεχνικές:

- Της τοπικής εφαρμογής
- Της εφαρμογής επί των αντανακλαστικών ζωνών
- Της εφαρμογής πάνω στα νευρικά γάγγλια, στα επώδυνα σημεία (trigger points), στην πορεία του νεύρου και στις νευρικές ρίζες.

Για μυαλγίες τοπική εφαρμογή έντασης: 0,5-0,7watt/cm<sup>2</sup>, χρόνος 5-7min, συνεδρίες 10-12.(Gam et al, 1998)

### ΚΡΟΥΣΤΙΚΟΣ ΥΠΕΡΗΧΟΣ



**Εικόνα 3.9:** Εφαρμογή κρουστικού υπέρηχου(physiospot.gr)

Οι μέχρι τώρα στατιστικές μετά-αναλύσεις των αποτελεσμάτων της μεθόδου εξωσωματικής θεραπείας με ωστικά κύματα (ESWT) αναδεικνύουν ότι η θεραπεία μέσω κρουστικών κυμάτων παρέχει βελτιωμένη παροχή αίματος στην περιοχή του πόνου και επίσης είναι, ίσως, η μοναδική μέθοδος που με την εφαρμογή της ως μονοθεραπεία παρέχει πολλαπλά οφέλη στους ασθενείς.

Γενικές επιδράσεις της Θεραπείας Ωστικά Κύματα (Radial Shockwave Therapy) (RSWT)

-Επίδραση έπειτα από μερικά λεπτά / ώρες θεραπείας:

Τα εγκάρσια ωστικά κύματα:

- Διεγείρουν τις επιδερμικές ίνες των περιφερειακών νεύρων, που ενεργοποιούν τους μηχανισμούς αποφυγής του πόνου στο οπίσθιο κέρασ του νωτιαίου μυελού (θεωρία ελέγχου της Πύλης του Πόνου).
- Αλλάζουν το τοπικό περιβάλλον των κυττάρων, έτσι ώστε να ελκύονται οι ουσίες που μπλοκάρουν το ερέθισμα του πόνου.
- Διεγείρουν την έκλυση ενδορφινών, που μειώνουν την τοπική ευαισθησία στον πόνο.

-Επίδραση έπειτα από μερικές ημέρες / μήνες/ έτη θεραπείας:

- Τα ωστικά κύματα επηρεάζουν την λειτουργία της κυτταρικής μεμβράνης. Σαν αποτέλεσμα οι αισθητήρες του πόνου δεν παράγουν πλέον σήματα πόνου.
- Η χρόνια φλεγμονή μετατρέπεται σε οξεία φλεγμονή (που εντοπίζεται και αντιμετωπίζεται από τον οργανισμό).
- Ενεργοποιούνται οι αυτόματοι μηχανισμοί επούλωσης του οργανισμού. (Όλοι οι προαναφερθέντες μηχανισμοί επίδρασης έχουν μελετηθεί κλινικά.)

Σε ασθενείς με εξαιρετική ευαισθησία στον πόνο, η θεραπεία μπορεί να ξεκινήσει σε πίεση λειτουργίας 1,5 - 2 bar. Το αναλγητικό αποτέλεσμα ξεκινάει μετά από 250 παλμούς περίπου. Καθώς η θεραπεία προχωράει, η ένταση της πίεσης (bar) και η συχνότητα λειτουργίας (HZ) μπορούν στη συνέχεια να αυξηθούν στις συνιστώμενες παραμέτρους λειτουργίας.

### ΚΙΝΗΣΙΟΠΕΡΙΔΕΣΗ(TAPING)



**Εικόνα 3.10:** Tape(medi-home.gr)

Το Taping είναι μία καινούρια τεχνική που βασίζεται στη φυσιολογική ανθρώπινη επουλωτική διαδικασία. Το όνομά της είναι δανεισμένο από την επιστήμη της κινησιολογίας, διότι ο τρόπος εφαρμογής της επιτρέπει στο σώμα να κινείται φυσιολογικά. Ανακαλύφθηκε πριν από 25 χρόνια από τον Ιαπωνέζο χειροπράκτη και κινησιολόγο Dr.Kenzo Kase και από τότε αποτελεί το «χρυσό κανόνα» στη φυσικοθεραπευτική προσέγγιση. Τη βάση για την ιδέα

του Dr.Kase αποτέλεσαν το δέρμα και οι μύες. Δε στάθηκε στη σκέψη ότι το δέρμα είναι μόνο το εξωτερικό μας περίβλημα, αλλά αναγνώρισε στη λειτουργία του, το μεγαλύτερο αντανεκλαστικό όργανο του σώματος, το οποίο υποστηρίζει τη διαδικασία της επούλωσης και της αναγέννησης του οργανισμού μας. Η λειτουργική περίδεση Taping βελτιώνει την αιματική και τη λεμφική κυκλοφορία, μειώνει τον πόνο, υποστηρίζει τους μύες κατά την κίνηση και διορθώνει-ευθυγραμμίζει τις αρθρώσεις. Αξίζει να σημειωθεί ότι η ταινία δε φέρει κάποια φαρμακευτική ουσία. Αυτό που την κάνει τόσο ξεχωριστή και αποτελεσματική είναι το γεγονός ότι έχει την ελαστικότητα και το πάχος του δέρματος, καθώς επίσης και ο τρόπος που τοποθετείται. Η ταινία εφαρμόζεται σε μία θέση διάταξης του μυός. Με την επαναφορά του στη θέση χαλάρωσης, θα δημιουργηθούν κάποιες πτυχές. Οι πτυχές, πραγματοποιούν μία δομική ανύψωση του δέρματος, η οποία επιτρέπει στο αίμα και στη λέμφο να κινούνται φυσιολογικά, βοηθώντας στην απορρόφηση ενός οιδήματος. Παράλληλα, αποσυμπιέζει τους υποδοχείς του πόνου, συμβάλλοντας ουσιαστικά στη μείωσή του.

Οι χρήσεις της ταινίας είναι ποικίλες: ενεργοποίηση ενός υγιούς συστήματος για την καλύτερη εκτέλεση των αθλημάτων (Vithoulka et al. 2008, The effects of Kinesio Taping on Quadriceps Strength during Isokinetic Exercise in Healthy non-Athlete Women), υποβοήθηση ενός ασθενή για τη συμμετοχή σε καθημερινές δραστηριότητες, σε μετατραυματικές ή μετεγχειρητικές καταστάσεις για την ενίσχυση των αδύναμων μυών και τη μείωση του οιδήματος, σε χειρουργείο στο λεμφικό σύστημα για την απομάκρυνση της λέμφου.

Τελευταία χρησιμοποιείται ευρέως στην παιδιατρική σε διάφορες παθολογικές καταστάσεις, καθώς και στη θεραπεία ουλών και ινώσεων. Τέλος χρησιμοποιούνται για την αντιμετώπιση των σημείων πυροδότησης πόνου διότι τονώνουν την κυκλοφορία του αίματος και της λέμφου, με αποτέλεσμα να επιταχύνεται το αποτέλεσμα και να περιορίζεται η αίσθηση κακουχίας.(Halsky T. et all, september 2015)

## ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΗ ΑΓΩΓΗ



### **Εικόνα 3.11:** Φάρμακα(ethnos.gr)

Η συνεχής χορήγηση αναλγητικών, αντιφλεγμονωδών και μυοχαλαρωτικών φαρμάκων σε οξείες περιπτώσεις είναι γενικά αποδεκτή κάτι που όμως δεν λαμβάνει υπόψιν τα αιτιολογικά και νευροφυσιολογικά αίτια του συνδρόμου. Προτείνεται διότι είναι η εύκολη λύση για τον ασθενή και όχι γιατί είναι χρήσιμη. (Dinoff A et al 2016)

### **ΔΙΗΘΗΣΕΙΣ ΜΕ ΤΟΠΙΚΑ ΑΝΑΙΣΘΗΤΙΚΑ**



### **Εικόνα 3.12:** Εφαρμογή διήθησης(frontidastospiti.gr)

Τα βραχείας δράσης τοπικά αναισθητικά στα σημεία πυροδότησης προκαλούν στον ασθενή μακράς διάρκειας ανακούφιση. (Melzack et all 1977)

Τα κορτικοστεροειδή έχουν χρησιμοποιηθεί για την ισχυρή αντιφλεγμονώδη δράση. Αναστέλλουν την παραγωγή κολλαγόνου ιστού, μειώνουν τον αριθμό μαστοκυττάρων και ινοβλαστών, μειώνουν τη διαπερατότητα του συνδετικού ιστού και της παραγωγής υαλουρονικού οξέως, σταθεροποιούν την κυτταρική μεμβράνη και αναστέλλουν τη δραστηριότητα των πεπτιδασών. Το σημαντικότερο είναι η τοπική αντιφλεγμονώδης δράση που είναι η χρησιμότερη όλων. Βέβαια η χρήση τους αμφισβητείται έντονα και περιορίζεται λόγω των παρενεργειών. Σύμφωνα με τον Rosen (1994), τα κορτικοστεροειδή δεν είναι το ίδιο αποτελεσματικά με τα τοπικά αναισθητικά και η χρήση τους έχει τοπικές και συστηματικές παρενέργειες που συχνά υπερκαλύπτουν την ευεργετική δράση. Η χρήση τοξίνης της αλαντίασης ενδείκνυται σε μικρές δόσεις όταν οι άλλες τεχνικές αποτυγχάνουν (Fischer 1999).

Η διήθηση πρέπει να συνοδεύεται από συμπληρωματικές διατάξεις της μυϊκής ομάδας οι οποίες πρέπει να συνεχίζονται στο σπίτι από τον ασθενή 2-3 φορές το εικοσιτετράωρο, τόσο

την ημέρα της διήθησης όσο και τις επόμενες ημέρες. Έρευνες αναφέρουν ότι βελτιώνεται η διάχυση του φαρμάκου με την εφαρμογή θερμού επιθέματος αμέσως μετά την διήθηση του (Travell and Simons 1983, Travell & Rinzler 1952, Travell and Simons 1991, Rosen 1994, Lewit & Simons 1984 ).

Η διήθηση πραγματοποιείται τόσο στα κύρια σημεία πυροδότησης όσο και στα δορυφορικά σημεία προσπαθώντας με μία είσοδο της βελόνας να θεραπευτούν όσο το δυνατόν περισσότερα σημεία γύρω από το σημείο πυροδότησης δίχως να υπερβούν τη φαρμακευτική δόση.(Lewit et al 1979)

### ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΗ ΣΥΣΠΑΣΗ-ΧΑΛΑΡΩΣΗ



**Εικόνα 3.13:** Εφαρμογή τεχνικής σύσπασης- χαλάρωσης(glyfadametropolitans.com)

Η τεχνική της εναλλασσόμενης σύσπασης-χάλασης έχει τις βάσεις της στο φαινόμενο της αυτογενούς αναστολής του μυός, σύμφωνα με την οποία μετά από μία εκούσια μυϊκή σύσπαση ακολουθεί περίοδος χάλασης του μυός (Kisner, 2003). Η εναλλασσόμενη σύσπαση-χάλαση εκμεταλλεύεται την περίοδο χαλάρωσης κατά την οποία η παθητική αντίσταση του μυ μειώνεται με τέτοιο τρόπο ώστε με την παθητική διάταση επιτυγχάνεται η αύξηση του εύρους κίνησης. Με βάση αυτή την θεωρία το βραχυμένο σαρκομέριο αποκτά με την πάροδο του χρόνου το αρχικό του μήκος με επερχόμενη λύση του μυϊκού σπασμού. Σύμφωνα με τους Travell και Simons (Travell & Simons, 1999) η τεχνική αυτή αποτελεί ίσως την πλέον διαδεδομένη μορφή κινησιοθεραπείας η οποία εφαρμόζεται διεθνώς για την επανάκτηση του εύρους κίνησης (Voss & Ionta, 1985) και για την θεραπεία των σημείων πυροδότησης. Η τεχνική στη διεθνή βιβλιογραφία έχει περιγραφεί με διάφορα ονόματα, όπως: post isometric relaxation (Lewit, 1991), contract-relax technique (Knot & Voss, 1985), muscle energy technique (Kuscera & Kuscera, 1994) με την διαφορά στον τύπο της εκούσιας σύσπασης (ισομετρικός ή ισοτονικός).



## ΚΛΑΣΣΙΚΗ ΜΑΛΑΞΗ



**Εικόνα 3.14:** Εφαρμογή μάλιαξης(kinetiks.gr)

Η μάλιαξη αποτελεί ένα φυσικό εργαλείο με πολύ σημαντική θεραπευτική αξία. Περιλαμβάνει μία σειρά ειδικών χειρισμών οι οποίοι εφαρμόζονται από τα χέρια του θεραπευτή και επιφέρουν άμεση και βραχυπρόθεσμη αναλγησία (Kong et al, 2013). Υπάρχουν πολλοί χειρισμοί μάλιαξης. Διεθνώς διδάσκονται κι εφαρμόζονται οι εξής :

### 1) Γλίστρημα (Effleurage) - επιπολής - εν τω βάθει

Επιπολής Γλίστρημα: Ο χειρισμός αυτός εκτελείται στην αρχή και το τέλος κάθε συνεδρίας της μάλιαξης και προηγείται όλων των άλλων χειρισμών. Σκοπός του χειρισμού αυτού είναι : α) η ψυχολογική σύνδεση μεταξύ του φυσικοθεραπευτή και του ασθενή β) η λήψη και διατήρηση μιας κατευναστικής αισθητήριας αντίδρασης γ) η προσαρμογή του φυσικοθεραπευτή στην κατασκευή και στις παθολογικές μεταβολές του ασθενή, δ) η προσαρμογή του ασθενή στα χέρια του φυσικοθεραπευτή, ε) ο έλεγχος της περιοχής και στ) το άπλωμα του λαδιού, της κρέμας ή πούδρας.

Εν τω βάθει γλίστρημα Ο χειρισμός αυτός είναι ο πιο συνηθισμένος, ο πιο κλασικός και χρησιμοποιείται πολύ περισσότερο από τους άλλους τύπους μάλιαξης. Ακολουθεί πάντα το επιπολής γλίστρημα. Σκοπός του χειρισμού αυτού είναι : α) να προκαλέσει καλύτερη αιμάτωση στο δέρμα, μέσω της διαστολής των τριχοειδών αγγείων, β) να προετοιμάσει την περιοχή να δεχθεί τους επόμενους χειρισμούς και γ) να επιτευχθεί καλύτερη μεταφορά των προϊόντων μεταβολισμού, μέσω της φλεβικής και λεμφικής κυκλοφορίας.

### 2) Θωπείες (Stroking)

Υπάρχουν δύο είδη θωπειών, ανάλογα με την κατεύθυνση και το ρυθμό. Οι κατευναστικές και οι διεγερτικές. Οι κατευναστικές θωπείες είναι αργοί και ρυθμικοί χειρισμοί, οι οποίοι

εκτελούνται κεντρομόλα. Οι διεγερτικές θωπείες είναι γρήγοροι και επιπολής χειρισμοί, οι οποίοι εκτελούνται κεντρομόλα, φυγόκεντρα ή προς όλες τις κατευθύνσεις.

3) Ζυμώματα (Petrisage) - Επίπεδο ζύμωμα (Kneading) - Τράβηγμα ή κυκλικές τρίψεις (picking up) - Στρίψιμο ή ημικυκλικές τρίψεις (wringing) - Κύλισμα ή ρολάρισμα (rolling)  
Είναι ο σπουδαιότερος χειρισμός μάλαξης, που απευθύνεται κυρίως σε μεγάλους μύες. Σκοπός του χειρισμού αυτού είναι : α) η αύξηση της αιμάτωσης του μυός, β) η αύξηση της ανταλλαγής της ύλης των ιστών και η αποσυμφόρηση της περιοχής, γ) η διάσπαση των μυϊκών ινών, δ) η αποκόλληση των ιστών από συμφύσεις, ε) η υποχώρηση αιματομάτων και οιδημάτων και στ) η λύση μυϊκών συσπάσεων, τόσο σε συγκεκριμένο σημείο, όσο και σε ολόκληρο το σώμα. Τα είδη των ζυμωμάτων είναι : α) Το επίπεδο ζύμωμα (Kneading), όπου οι ιστοί συμπιέζονται έναντι των υποκειμένων,  
β) Το τράβηγμα ή κυκλική τρίψη (Picking up), όπου οι ιστοί συμπιέζονται και ανασηκώνονται από την ανατομική τους θέση  
γ) Το στρίψιμο ή ημικυκλική τρίψη (Wringing), όπου οι ιστοί είναι ανασηκωμένοι και συμπιέζονται με εναλλασσόμενη εφαρμογή πίεσης, από τα χέρια του φυσικοθεραπευτή  
δ) Το κύλισμα ή ρολάρισμα (Rolling), όπου οι ιστοί έχουν ανασηκωθεί και κυλούν μεταξύ των δακτύλων και του αντίχειρα, καθώς η επιδερμίδα και οι μύες κυλούν ταυτόχρονα.

#### 4) Ανατρίψεις (Friction)

Οι ανατρίψεις είναι ελικοειδείς κινήσεις μικρού εύρους, βαθιές κι επιδρούν στους εν τω βάθει μύες, τους τένοντες και τους συνδέσμους, επιφέροντας χαλάρωση ή διάταση.

5) Κρούσεις (Tapotement ή Percussions) - Πελεκισμοί (Hacking) - Πελεκισμοί με κλειστή παλάμη (Pounding) - Πλήξεις με κοίλη παλάμη (Clapping) - Πλήξεις με κλειστή παλάμη (Beating) - Ελαφρά χτυπήματα (Tapping) - Τσιμπήματα (Pinches)

Οι χειρισμοί αυτοί περιλαμβάνουν μια σειρά ελαφρών κτυπημάτων, που εφαρμόζονται στη μαλαζόμενη περιοχή, με τα χέρια κάθετα προς την φορά των μυϊκών ινών. Εκτελούνται με τα δύο χέρια, τα οποία εργάζονται εναλλάξ, έτσι ώστε οι κινήσεις να είναι ελαφριές, ερεθιστικές και μαλακές.

#### 6) Δονήσεις (Vibrations)



Είναι ο πιο κοπιαστικός από όλους τους χειρισμούς μάλιαξης. Κατά την εφαρμογή των δονήσεων, οι ιστοί πιέζονται και αφήνονται, καθώς το χέρι του φυσικοθεραπευτή κινείται πάνω – κάτω στη μαλαζόμενη περιοχή. Η δόνηση μπορεί να είναι :

α) Στατική, όταν τα δάκτυλα ή ολόκληρη η παλάμη παραμένουν σε ένα σημείο και β) Τρέχουσα, όταν τα δάκτυλα ή ολόκληρη η παλάμη κινούνται γρήγορα σε ολόκληρη τη μαλασόμενη περιοχή.(Σακελλάρη και Γώγου 2004)

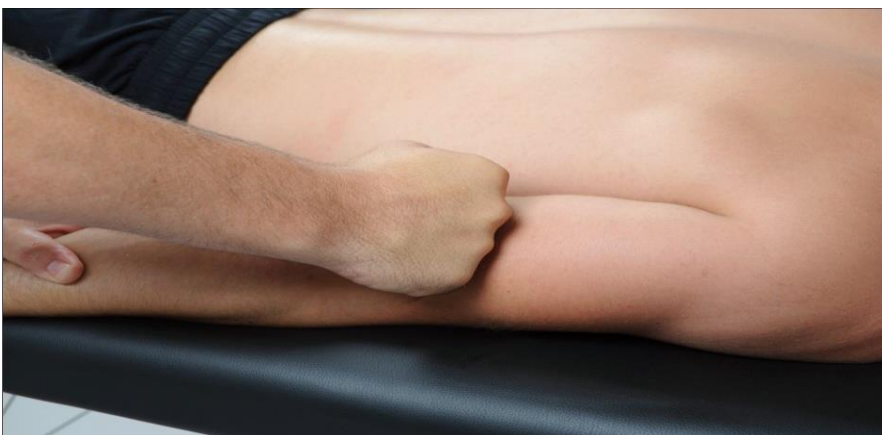
### ΕΓΚΑΡΣΙΑ ΜΑΛΙΑΞΗ



**Εικόνα 3.15:**Εφαρμογή εγκάρσιας μάλιαξης(avonasmassages.com)

Η τεχνική της εγκάρσιας μάλιαξης εφαρμόζεται σε μικρές εντοπισμένες περιοχές όπως είναι τα trigger points. Η πίεση με τα δάκτυλα πραγματοποιεί κίνηση στο δέρμα του ασθενή και στην υποδόρια περιτονία. Η τεχνική εκτελείται εγκάρσια κατά πλάτος των μυϊκών ινών. Εφαρμόζεται για μικρό χρονικό διάστημα (1 περίπου λεπτό). (Cyrilax, 1977)

### ΜΑΛΙΑΞΗ ΑΠΟΓΥΜΝΩΣΗΣ(STRIPPING)



**Εικόνα 3.16:** Μάλιαξη απογύμνωσης(pna.gr)

Η μάλαξη μυϊκής απογύμνωσης (stripping massage) είναι μια μορφή επιθετικής (aggressive) μάλαξης που πρώτα αναφέρθηκε από τους Travel και Simons ως θεραπεία των σημείων πυροδότησης πόνου. Η συγκεκριμένη τεχνική είναι στην ουσία ένα εν τω βάθει γλίστρημα που έχει σαν στόχο όσο το δυνατόν μεγαλύτερη εν τω βάθει κινητοποίηση των ιστών με πολύ αργό ρυθμό. Η πίεση που ασκείται στο μαλασσόμενο ιστό είναι μεγάλη και εφαρμόζεται με τις παλαμιαίες ή ραχιαίες επιφάνειες των δακτύλων, με τους αντίχειρες ή και τους αγκώνες. Ο ρυθμός εκτέλεσης είναι πολύ αργός (3 εκατοστά περίπου κάθε 3 δευτερόλεπτα) και η πίεση εφαρμογής συνήθως αυξάνει προοδευτικά. (Forman G et all, May 2013)

### ΠΑΓΟΜΑΛΑΞΗ



**Εικόνα 3.17:** Παγομάλαξη (ediva.gr)

Στην παγομάλαξη πραγματοποιούνται κυκλικές ή ευθύγραμμες κινήσεις του πάγου πάνω στο σημείο πυροδότησης. Αυτή η τεχνική προκαλεί άμεση πτώση της θερμοκρασία του δέρματος, μειώνει τον πόνο μέσω της μείωσης της νευρικής αγωγιμότητας των Ad και C καθώς και το μυϊκό σπασμό με αποτέλεσμα να αυξάνεται και η ελαστικότητα της περιοχής. Καλύτερα αποτελέσματα μπορούν να επέλθουν στην περίπτωση που αυξηθεί η δύναμη της συμπίεσης του ψυχρού πάγου στο σώμα. (Sharma G, Noohu MM, 2014)

### ΑΥΤΟΜΑΛΑΞΗ ΜΕ ΣΚΛΗΡΟ ΑΦΡΩΔΕΣ ΡΟΛΟ (FOAM ROLLER)



**Εικόνες 3.18,3.19:** Αυτομάλαξη με foam roller(strongher.cc)

Τα foam roller εξαιτίας της αυξημένης πίεσης και τριβής τους με το σώμα οδηγούν στην λύση επίμονων συμφύσεων, στη λύση του ουλώδους ιστού, στην αύξηση της ελαστικότητας της περιτονίας και γενικότερα των μαλακών μορίων. Πιο συγκεκριμένα βελτιώνουν την τοπική αιμάτωση, τη μυϊκή ευαισθησία και τον πόνο. Η θεραπεία γίνεται με ολίσθηση πάνω στο αφρώδες υλικό σε μικρή περιοχή όταν το σημείο είναι μικρό και εντοπισμένο ενώ όταν στοχεύεται μια ολόκληρη περιτονία η ολίσθηση είναι αρκετά ευρεία. Η διάρκεια θεραπείας είναι 1-2 λεπτά με αυξανόμενη πρόοδο. Η εφαρμογή δεν είναι συνεχόμενη αλλά με διαλλείματα μεγαλύτερης εφαρμογής τα 30-60 δευτερόλεπτα. Οι κινήσεις πρέπει να είναι αργές και ελεγχόμενες, γιατί οι ξαφνικές κινήσεις ενεργοποιούν το μυοτατικό αντανακλαστικό, που είναι ανεπιθύμητο αποτέλεσμα. Δεν συστήνεται foam roller για όσους έχουν συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια, νεφρική ανεπάρκεια, ή κάποια οργανική ανεπάρκεια, αιμορραγικές διαταραχές, και μεταδοτικές δερματικές παθήσεις. (Cheatham SW, Kolber MJ, Cain M, Lee M, 2015)

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ IV

### 4.1 ΟΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Οι τεχνικές που χρησιμοποιήθηκαν στην έρευνα ήταν η ισχαιμική πίεση, η τεχνική της αρνητικής πίεσης με βεντούζες και οι τεχνικές μαλακών μορίων με ειδικό εξοπλισμό. Στη συνέχεια αναλύονται οι τεχνικές αυτές.

#### ΙΣΧΑΙΜΙΚΗ ΠΙΕΣΗ



Εικόνα 4.1: Ισχαιμική πίεση(chantalmitot.com)

Συμπεριλαμβάνονται διάφορες τεχνικές όπως συμπίεση, layer mobility technique και muscle play technique, που χρησιμοποιούν την πίεση των χεριών σε συγκεκριμένα σημεία στο σώμα. Η εφαρμογή της πίεσης ποικίλλει και θα πρέπει να έχει διάρκεια από 10 έως 60 δευτερόλεπτα. Στις τεχνικές ισχαιμικής πίεσης, η πίεση μπορεί να δοθεί με ένα, δύο ή περισσότερα δάκτυλα, μία άρθρωση (αγκώνα) ή με γάντζωμα όπως εφαρμόζεται στη μάλαξη συνδετικού ιστού (Travell και Simons 1983).

- **Συμπίεση.** Εφαρμογή παρατεταμένης συμπίεσης ως προσπάθεια ‘‘απενεργοποίησης’’ ενός trigger point. Η συμπίεση εκτελείται με το μυ σε θέση διάτασης, ενώ ο φυσικοθεραπευτής ασκεί βαθιά πίεση προς το trigger point χρησιμοποιώντας τον αντίχειρα ή κάποιο άλλο δάκτυλο, τις αρθρώσεις των δακτύλων ή τον αγκώνα ανάλογα με την εμπλεκόμενη περιοχή. Η αρχική πίεση θα πρέπει να είναι αρκετή ώστε να προκαλέσει ανεκτό πόνο και κατόπιν η πίεση σταδιακά αυξάνεται, καθώς ο πόνος ελαττώνεται. Η πίεση διατηρείται για αρκετά δευτερόλεπτα και επαναλαμβάνεται περίπου μετά από 1 λεπτό ξεκούρασης, έως ότου ο πόνος από το trigger point δεν προκληθεί ξανά. Οι τεχνικές συμπίεσης πρέπει να ακολουθούνται από διατάσεις των μυών που εμπλέκονται, για την επανάκτηση της φυσιολογικής

ελαστικότητας και λειτουργικότητας των μυών, καθώς και για την προαγωγή της νευρομυϊκής συναρμογής σύμφωνα με τα φυσιολογικά πρότυπα κίνησης.

- **Layer Mobility Technique.** Με την τεχνική αυτή μπορούμε να αντιμετωπίσουμε τα trigger points τοπικά ή γενικευμένα. Ο Jonson περιγράφει μια επιφανειακή περιτονιακή τεχνική, που αφορά την εντόπιση ενός συγκεκριμένου trigger point και την εφαρμογή μέγιστης κίνησης περιορισμού στην επιφανειακή δομή του ιστού που πάσχει. Με μια ελαφριά δύναμη σταθερής πίεσης, με τις άκρες των δακτύλων ή του δακτύλου στο σημείο πυροδότησης, επιτρέπεται η παραμόρφωση του ιστού προς τη συγκεκριμένη επίπεδη κατεύθυνση. Μια πιο γενικευμένη παραλλαγή της τεχνικής είναι η επαφή όλης της παλάμης του χεριού ή των χεριών του θεραπευτή και ξανά εφαρμογή σταθερής δύναμης χαμηλού επιπέδου στον επιπολής ιστό με συμπληρωματική σπειροειδή κίνηση, με ή χωρίς στροφική κατεύθυνση. Ο Jonson τονίζει πως είναι σημαντικό κατά την εφαρμογή να ενδιαφέρεται ο φυσικοθεραπευτής όχι για την πίεση, αλλά για το end-feel.
- **Muscle Play Technique.** Σε αυτή την τεχνική, η πίεση πρέπει να εφαρμόζεται εγκάρσια ως προς τη διεύθυνση των ινών του μυός, δημιουργώντας μια παραμόρφωση κάθετη στο μυ ή κατά μήκος αυτού, με παράλληλη διάκρισή του από γειτονικούς ιστούς. Τα σημεία επαφής μπορεί να είναι τοπικά, επιτρέποντας μεγαλύτερη ακρίβεια ή πιο γενικευμένα δίνοντας μεγαλύτερη άνεση για τον εντοπισμό περισσότερων σημείων ενόχλησης. Παραλλαγή της μεθόδου είναι η bony contours technique (τεχνική του οστικού περιγράμματος), όπου εφαρμόζεται πίεση κατά μήκος των οστικών προσφύσεων του μυός. Η τεχνική σύμφωνα με τον Jonson απαιτεί η θέση του φυσικοθεραπευτή καθώς και η γωνία της θεραπευτικής πίεσης να είναι ανάλογη της θέσης, της φοράς των ινών και του περιορισμού του μυός.  
(Σακελλάρη Β. , Γώγου Β. 2004)



**Εικόνα 4.2:** Εφαρμογή μυϊκής ισχαιμικής πίεσης σε trigger point του αυχένα και με κόκκινο η αντανάκλαση πόνου του συγκεκριμένου σημείου(vitalmed.gr)

### **ΜΑΛΑΞΗ ΜΕ ΒΕΝΤΟΥΖΕΣ ΑΡΝΗΤΙΚΗΣ ΠΙΕΣΗΣ (CUPPING THERAPY)**



**Εικόνα 4.3:** Βεντούζες αρνητικής πίεσης(ventousestherapies.wordpress.com)

Η τεχνική αυτή βασίζεται στην αποτελεσματικότητά της στη θεωρητική προσέγγιση της αποσυμφόρησης και αναρρόφησης του αίματος και άλλων συστατικών που συσσωρεύονται σε εν τω βάθει ιστούς και της επακόλουθης αύξησης της αρτηριακής και λεμφικής κυκλοφορίας και ανακούφισης από την επώδυνη μυϊκή υπερτονία. Κατά την εφαρμογή αυτής της τεχνικής, η αρνητική πίεση που δημιουργείται οδηγεί στην αποσυμπίεση της μυοπεριτονιακής περιοχής και στη μετακίνηση προς τα επιφανειακά στρώματα αίματος και άλλων συστατικών οπότε μπορεί να βοηθήσει σε παθολογικές καταστάσεις κατά τις οποίες δημιουργούνται συσσωρεύσεις φλεγμονωδών εξαγγειώσεων και τοξίνων, όπως η τοπική εν τω βάθει συσσώρευση αίματος και οιδήματος, η παρουσία μυοπεριτονιακών συμφύσεων και ινώσεων και η ύπαρξη σημείων πυροδότησης πόνου. Η χρήση των βεντουζών έχει ως



μηχανισμό δράσης τις αγγειακές προσαρμογές. Η αποσυμπίεση των περιοχών και η απομάκρυνση φλεγμονωδών υπολειμμάτων και αίματος μπορεί να επιφέρει τοπική αύξηση της αιματικής και λεμφικής κυκλοφορίας και επομένως καλύτερες προσαρμογές οξυγόνωσης και μεταβολισμού των ιστών. Η τοπική αγγειοδιαστολή ,μπορεί να οδηγήσει σε αύξηση της παρασυμπαθητικής δραστηριότητας σε τοπική μυοχάλαση. Για την στατική εφαρμογή ο χρόνος θεραπείας είναι 5-15 λεπτά. Οι βεντούζες μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν και για την μείωση οιδημάτων και αιματωμάτων. (Ronsy et al,2012)

Η τεχνική μάλαξης με χρήση αρνητικής πίεσης ,περιλαμβάνει την χρήση βεντουζών σε εντοπισμένα σημεία του σώματος , που οδηγούν σε μυοπεριτοναϊκή αποσυμπίεση , σε αντίθεση με την προσαρμογή που παρατηρείται κατά τους χειρισμούς της κλασσικής μάλαξης όπου οι μυοσκελετικές δομές συμπιέζονται μεταξύ τους. Υπάρχουν διάφορες τεχνικές εφαρμογής των βεντουζών και οι κυριότερες είναι η στατική και η δυναμική εφαρμογή. Η αποτελεσματικότητα της στατικής εφαρμογής βασίζεται στην θεωρία της αποσυμφόρησης και αναρρόφησης του αίματος και άλλων συστατικών που συσσωρεύονται σε εν τω βάθει ιστούς και της επακόλουθης αύξησης της φλεβικής και της λεμφικής κυκλοφορίας και ανακούφισης από την επώδυνη μυϊκή υπέρτονια. Κατά την εφαρμογή αυτής της τεχνικής, η δημιουργία αρνητικής πίεσης προκαλεί αποσυμπίεση της μυοπεριτονιακής περιοχής και μετακίνηση αίματος και άλλων συστατικών προς τα επιφανειακά στρώματα. Η δράση αυτή καθιστά σαφές ότι μπορεί να βοηθήσει σε παθολογικές καταστάσεις όπου δημιουργούνται συσσωρεύσεις φλεγμονωδών παραγόντων και τοξινών όπως η τοπική εν τω βάθει συσσώρευση αίματος και οιδήματος, ή παρουσία μυοπεριτοναϊκών συμφύσεων και ινώσεων και η ύπαρξη σημείων πυροδότησης πόνου. Η ελαττωμένη συγκέντρωση οιδημάτων και αιματωμάτων στους ιστούς της περιοχής προκαλεί μειωμένο ερεθισμό των υποδοχέων του πόνου και έτσι οδηγεί σε μείωση του πόνου. Επιπλέον, η τοπική αγγειοδιαστολή οδηγεί στην αύξηση της λειτουργίας του παρασυμπαθητικού και σε τοπική μυοχάλαση.

Κατά την στατική εφαρμογή οι βεντούζες τοποθετούνται στο δέρμα με χρήση ειδικού εξοπλισμού δημιουργίας αρνητικής πίεσης για χρονικό διάστημα από 5-15 λεπτά, ανάλογα με την αντοχή του αθλητή. Η χρήση λιπαντικού μέσου δεν είναι απαραίτητη. Η εφαρμογή μπορεί να πραγματοποιηθεί σε όλες τις περιοχές του σώματος καθώς υπάρχουν βεντούζες διάφορων μεγεθών. Η τοποθέτηση των βεντουζών μπορεί να γίνει πάνω σε σημεία πυροδότησης πόνου είτε πάνω σε μια περιοχή γενικής ευαισθησίας, όπως συμβαίνει στην οσφυαλγία .Αμέσως μετά την απομάκρυνση των βεντουζών δημιουργούνται έντονα κυκλικά σημάδια εκχύμωσης στο ανθρώπινο σώμα που υποδηλώνουν την υπεραιμάτωση της περιοχής

αλλά και μια ήπια δερματική κάκωση. Αυτά τα σημάδια ανάλογα με το μεταβολισμό του κάθε αθλητή απομακρύνονται σε διάστημα 2-7 ημερών.

Η θεραπεία με τη χρήση βεντουζών μπορεί να συνδυαστεί με μάλαξη απογύμνωσης με τα χέρια ή με τη χρήση εργαλείων και είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική στην κινητοποίηση μετατραυματικών οιδημάτων – αιματωμάτων . Αρχικά πραγματοποιείται εφαρμογή βεντουζών στο σημείο της κάκωσης ώστε μέσω της αποσυμπίεσης να δημιουργηθούν οι προϋποθέσεις έλξης των οιδημάτων στην επιφάνεια. Στην συνέχεια εφαρμόζεται εν τω βάθει μάλαξη από την περιφέρεια προς το κέντρο του σώματος με στόχο την κινητοποίηση των οιδημάτων . Εναλλακτική μέθοδο αποτελεί η χρήση βεντουζών σε συνδυασμό με διάταση για την αύξηση της ελαστικότητας. Η δυναμική εφαρμογή των βεντουζών είναι μία τεχνική, η οποία κερδίζει έδαφος στην αποκατάσταση των περιτοναϊκών προβλημάτων των αθλητών. Επίσης χρησιμοποιείται ως επιθετική προσέγγιση για μείωση οιδημάτων - αιματωμάτων . Για την εφαρμογή της τεχνικής αυτής απαιτείται χρήση λιπαντικού μέσου για την ομαλή μετακίνηση των βεντουζών . ( Φουσέκης et al, 2015)



**Εικόνα 4.4:** Ο χρυσός ολυμπιονίκης Phelps χρησιμοποιεί βεντούζες αρνητικής πίεσης(aixmi.gr)

#### ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ

Οι βεντούζες γενικά ενδείκνυνται για κρυολογήματα, γρίπη, βρογχίτιδα, βήχας, άσθμα, αρθρικά - τοπικά σημεία, περιαρθρίτιδα του ώμου, χρόνια οσφυαλγία ή κάποιο οξύ τραυματισμό στη μέση. Πιο συγκεκριμένα βελτιώνουν την ελεύθερη ροή του qi και του αίματος στους μεσημβρινούς, αφαιρούν τις τοξίνες από τον οργανισμό, διασπείρουν το κρύο και την υγρασία, μειώνουν το οίδημα και τον πόνο, λύνουν συμφύσεις, λύνουν



μπλοκαρίσματα στον συνδετικό ιστό, χρησιμοποιούνται σε καταστάσεις ρευματικών ή αρθρικών πόνων, για γαστρεντερικά προβλήματα (στομαχόπονος, ναυτία, δυσπεψία), για διαταραχές του αναπνευστικού (βήχας, άσθμα, κρύωμα), για μυϊκούς πόνους λόγω διαστρέμματος ή θλάσης, λόγω συγκέντρωσης γαλακτικού οξέος, για χρόνιους πόνους στη μέση, πόνους δυσμηνόρροιας καθώς και για δάγκωμα φιδιού.

#### ΑΝΤΕΝΔΕΙΞΕΙΣ

Οι βεντούζες αντενδείκνυνται σε υψηλό πυρετό, σε λιποθυμικές καταστάσεις, σε κώμα, σε έντονες κράμπες, σε αλλεργικές δερματικές αντιδράσεις, σε έλκη, στην περιοχή της κοιλιάς και της μέσης κατά την εγκυμοσύνη, σε περιοχές που ακόμη είναι ορατά σημάδια από προηγούμενες βεντούζες, σε συνθήκες ακραίας έλλειψης ενέργειας καθώς και σε περιοχές με δερματική φλεγμονή.



**Εικόνες 4.5,4.6:** Σημάδια και εφαρμογή βεντουζών(huffington.gr)

Στα κείμενα του Ιπποκράτη μπορούμε να βρούμε τις πρώτες γραπτές αναφορές στις βεντούζες. Στον κλινικό του κατάλογο, ο Ιπποκράτης συνιστά τις βεντούζες μεταξύ άλλων, για την αντιμετώπιση της στηθάγχης και των διαταραχών του εμμηνορρησιακού κύκλου. Ο Ιπποκράτης προτείνει οι βεντούζες να είναι μικρές σε διάμετρο, κωνικές σε σχήμα και ελαφρές, ακόμη και αν η ασθένεια για την οποία προορίζονται βρίσκεται βαθιά. Οι βεντούζες παρέμειναν σε όλη την Ευρώπη ως ένα βασικό θεραπευτικό μέσο. Πολλοί διάσημοι ιατροί όπως ο Παράκελσος (1493-1541) και ο Ambroise Pare (1509-1590) τις εφάρμοζαν.

Από το τέλος του 19ου αιώνα οι βεντούζες δέχτηκαν σκληρή κριτική από την ανερχόμενη ιατρική αδελφότητα. Σε αυτήν την περίοδο το νέο μοντέλο ιατρικής, στην προσπάθειά του να καθιερωθεί και να κυριαρχήσει, αφαιρεί το κύρος από κάθε προηγούμενη θεραπευτική παράδοση. Παρ' όλα αυτά, τις τελευταίες δεκαετίες το ρεύμα αυτό έχει αλλάξει και η ανθρωπότητα ξανά – ανακαλύπτει την ουσία παλαιών θεραπευτικών παραδόσεων.

## ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΜΑΛΑΚΩΝ ΜΟΡΙΩΝ ΜΕ ΕΙΔΙΚΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ



**Εικόνα 4.7:** Εφαρμογή των τεχνικών(trainedto.com)

Οι τεχνικές μάλαξης μέσω αυτών των ειδικών ανοξειδωτων εργαλείων, αποτελούν μια μορφή επιθετικής κινητοποίησης μαλακών μοριών. Τα εργαλεία αυτά είναι χρήσιμα και για την αξιολόγηση, γιατί όταν έρθουν σε επαφή με σκληρό ινώδη ιστό ή με οζίδιο (trigger point) μεταδίδουν μια αντήχηση (αίσθημα δόνησης) στο χέρι του θεραπευτή.

Οι βασικοί στόχοι της τεχνικής Graston είναι η λύση των συμφύσεων και η χαλάρωση του ουλώδους ιστού, που προέρχεται από κάποιο τραυματισμό και η ανάκτηση της ελαστικότητας του συνδετικού ιστού μέσω του επανατραυματισμού και ανακατασκευής του.

Συγκεκριμένα η μάλαξη με την τεχνική Graston σε αντιστοιχία με τη μάλαξη εγκάρσιας τριβής μπορεί:

- 1) να μειώσει την εναπόθεση ουλώδους ιστού μετά από μια κάκωση,
- 2) να μειώσει την σκληρότητα των ήδη διαμορφωμένων εναποθέσεων συνδετικού ιστού και
- 3) να διευκολύνει την επούλωση των χρόνιων κακώσεων υπερχρέωσης με την πρόκληση ελεγχόμενου μικροτραυματισμού και ευθύγραμμης επανασυγκόλλησης των ιστών.

Η θεραπεία με Graston έχει επίσης ως αποτέλεσμα:

- α) την μεταβολή της μικροαγγειακής μορφολογίας και υπεραιμία

β) την αυξημένη ινοβλαστική επιστράτευση και ενεργοποίηση, μια προσαρμογή που οδηγεί στην αναγέννηση και αποκατάσταση του τραυματισμένου κολλαγόνου.

Η εφαρμογή της τεχνικής αυτής διαφέρει από την κλασική εγκάρσια τριβή ή μάλαξη. Ένα ειδικά σχεδιασμένο όργανο χρησιμοποιείται για την εφαρμογή διαμήκου πίεσης κατά μήκος της πορείας των μυϊκών ινών και η θεραπεία περιλαμβάνει εφαρμογή σε περισσότερους ιστούς στην εντοπισμένη περιοχή του πόνου. Εκτιμάται πως τα όργανα διευκολύνουν την ικανότητα του θεραπευτή να ανιχνεύσει τις αλλοιωμένες ή αλλαγμένες ιδιότητες των ιστών , καθώς επίσης επιτρέπουν και στον ασθενή να εντοπίσει τις μη φυσιολογικές αισθήσεις εντός των θεραπευόμενων – εξεταζόμενων ιστών. Επιπλέον είναι σημαντικό και το μηχανικό πλεονέκτημα που παρέχουν αυτά τα εργαλεία, καθώς επιτρέπει στον κλινικό ιατρό να επιτύχει μεγαλύτερη μετάδοση εν τω βάθει μηχανικής δύναμης από εκείνη που μπορεί να παραχθεί με τα χέρια. Ο σκοπός των εργαλείων κινητοποίησης μαλακών ιστών στην κλινική χρήση είναι να ενισχύσει την αποτελεσματικότητα της θεραπείας , ιδιαίτερα στις περιοχές της ίνωσης. Ο μικροτραυματισμός του ιστού προκαλεί μια τοπική φλεγμονώδη αντίδραση που προάγει την διάσπαση του ουλώδους ιστού, την απελευθέρωση των συμφύσεων , τη σύνθεση νέου κολλαγόνου και την αναδιαμόρφωση του συνδετικού ιστού . Κλινικές μελέτες IASTM που πραγματοποιήθηκαν σε ασθενείς με τενοντοπάθειες απέδειξαν την μείωση του πόνου , τη βελτίωση του ROM και την ταχύτερη επιστροφή στην φυσιολογική λειτουργία σε σχέση με εκείνη που παρατηρήθηκε στην φυσιολογική θεραπεία και στις κλασικές θεραπευτικές παρεμβάσεις .( Russell . T. Baker et al, 2013).

Ο Warren .I. Hammer (2008) αναφέρει ότι η μηχανική φόρτιση από την κινητοποίηση μαλακών ιστών μέσω ειδικού εξοπλισμού επηρεάζει την εξωκυττάρια ουσία. Το πιο σημαντικό κύτταρο της εξωκυττάριας ουσίας είναι τα βλαστοκύτταρα τα οποία όταν διεγερθούν αναπαράγουν την εξωκυττάρια ουσία συμπεριλαμβανομένου του κολλαγόνου , της ελαστίνης , τις κυτοκίνες, και τους αυξητικούς παράγοντες. Ο Standley (2007) ανέφερε ότι ζημιά στα στελέχη των βλαστοκυττάρων και στην περιτονία τους έχουν αρνητική επίδραση. Οι τεχνικές μάλαξης μέσω ειδικού ανοξείδωτου εργαλείου χρησιμοποιούνται για την μηχανική κινητοποίηση του ουλώδους ιστού ,αυξάνοντας την ελαστικότητα του και την χαλάρωση του περιβάλλοντα υγιή ιστού. Πιστεύεται πως στον εκφυλισμένο συνδετικό ιστό ξεκινά εκ νέου η φλεγμονώδης διαδικασία με την εισαγωγή μιας ελεγχόμενης ποσότητας μικροτραυματισμών στην πάσχουσα περιοχή . Μια επουλωτική διαδικασία ξεκινά ενισχύοντας την διάδοση του αίματος ( αύξηση αιματικής ροής), τα θρεπτικά συστατικά και

τους ινοβλάστες στην περιοχή. Αποτέλεσμα αυτού είναι η εναπόθεση κολλαγόνου και η τελική ωρίμανση.

Η κίνηση των εργαλείων πάνω στους ιστούς του ασθενή γίνεται με ήπια πίεση και μικρή ταχύτητα προς όλες τις κατευθύνσεις (παράλληλα, εγκάρσια και διαγώνια της κατεύθυνσης των μυϊκών ινών.) .( Φουσέκης et al 2015). Τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται στην τεχνική Graston έχουν είτε κυρτό είτε κοίλο σχήμα. Το κοίλο σχήμα επιτρέπει στο θεραπευτή να εφαρμόζει την πίεση σε μια μεγάλη περιοχή, προωθώντας έτσι την χαλάρωση κατά τη διάρκεια της θεραπείας. Το κυρτό σχήμα επιτρέπει την πίεση πάνω από μια μικρότερη επιφάνεια, η οποία μπορεί να προκαλέσει μεγαλύτερη δυσφορία στον ασθενή, αλλά επιτρέπει στον θεραπευτή να επικεντρωθεί σε μια καθορισμένη συγκεκριμένη περιοχή του ιστού. Τα εργαλεία έχουν είτε ένα ενιαίο και κομμένο άκρο ή διπλό κομμένο άκρο. Τα εργαλεία με το ενιαίο και κομμένο άκρο χρησιμοποιούνται για μεγαλύτερη διείσδυση στους ιστούς και διαχωρισμό του υποδόριου ιστού. Τα εργαλεία με το διπλό-κομμένο άκρο περιορίζουν το βάθος της διείσδυσης στους ιστούς. ( Robert Stow , et al , 2011)

Σύμφωνα με τον Robert Stow (2011) , η τεχνική μάλαξης μαλακών μορίων με χρήση ειδικού εξοπλισμού (Graston Technique) αποτελεί μια συγκεκριμένη χειρωνακτική αποκατάσταση των μαλακών ιστών και χρησιμοποιεί έξι διαφορετικά εργαλεία από ανοξείδωτο χάλυβα για την λύση του ουλώδους ιστού, συμφύσεων και περιτοναϊκούς περιορισμούς. Τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται για την τεχνική αυτή αναπτύχθηκαν αρχικά από έναν ανταγωνιστικό θαλάσσιο σκιέρ που είχε ένα υπόβαθρο εργαλείου και χρωστικής. Όταν ο ίδιος τραυματίστηκε στο γόνατο και δεν ανταποκρίθηκε πλήρως στην θεραπεία ,τότε ο ίδιος άρχισε να πειραματίζεται με διάφορα εργαλεία τα οποία μιμούνται τις χειρωνακτικές τεχνικές του θεραπευτή του. Η περιέργειά του ,η δοκιμή και η λανθασμένη προσέγγιση της θεραπείας από τον θεραπευτή του οδήγησαν στην ανακάλυψη μιας νέας παρέμβασης μαλακών μορίων, η οποία εξελίχθηκε στο μέλλον. Οι περισσότεροι κλινικοί ιατροί συμφωνούν ότι δεν υπάρχει σαφής τεχνική χρήσης του εργαλείου ή τρόπου που θα επιλύσει εντελώς κάποια μυοσκελετική κάκωση ή δυσλειτουργία. Στόχος της θεραπείας αυτής είναι να παρέχει ένα βέλτιστο περιβάλλον για την επούλωση είτε τροποποιώντας τις φυσιολογικές οργανικές αποκρίσεις που λαμβάνουν χώρα σε έναν τραυματισμό ( π.χ φλεγμονή , μυϊκό σπασμό ,πόνο ) είτε ενισχύοντας την φυσιολογική μυοσκελετική λειτουργία ( πχ. αύξηση εύρους τροχιάς, αύξηση μυϊκής δύναμης).



Εικόνες 4.8,4.9: Εφαρμογή των τεχνικών(sauganashwellness.com),(iastm.gr)

## ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

### ΚΑΤΑ ΤΗ ΘΕΩΡΙΑ CYRIAX:

Η εφαρμογή που προτάθηκε από τον Cyriax περιλαμβάνει χειρισμούς οι οποίοι εφαρμόζονται κάθετα στις ίνες του εμπλεκόμενου ιστού (κυρίως τένοντες, μυοτενόντιες ενώσεις και συνδέσμους) χωρίς τη χρήση λιπαντικού μέσου. Η πίεση που εφαρμόζεται είναι μέτρια και η κίνηση είναι εναλλασσόμενη. Η εφαρμογή μπορεί να έχει τη μορφή εναλλασσόμενων περιόδων πίεσης για 20'' και ανάπαυσης 10'' και η συνολική διάρκεια δεν πρέπει να ξεπερνάει τα 3-4 λεπτά.

### ΚΑΤΑ ΤΗ ΘΕΩΡΙΑ TRAVELL:

Η εφαρμογή περιλαμβάνει δύο διαφορετικούς τρόπους εκτέλεσης, την ισχαιμική πίεση και τη μάλαξη απογύμνωσης. Μετά την ισχαιμική πίεση ακολουθείται από υπεραϊμία και διάταση των ιστών. Για να εφαρμοστεί αυτή η τεχνική η μυϊκή ομάδα πρέπει να είναι σε θέση μέτριας διάτασης. Οι χειρισμοί αυτοί εφαρμόζονται παράλληλα με την κατεύθυνση των μυϊκών ινών με χρήση λιπαντικών μέσων και η συνολική διάρκεια είναι 3-4 λεπτά. Η πίεση δεν πρέπει να είναι υπερβολική γιατί θα οδηγήσει σε αντανακλαστική αύξηση του μυϊκού τόνου και θα ανατρέψει τις επιδράσεις της μάλαξης.

### ΚΑΤΑ ΤΗ ΘΕΩΡΙΑ IDA ROLF:

Η εφαρμογή αυτής τεχνικής προϋποθέτει την χρήση λιπαντικού μέσου με υψηλό ιξώδες. Η κατεύθυνση των χειρισμών να είναι παράλληλη με την κατεύθυνση των ινών, όπως και στη μάλαξη stripping, άλλα η πίεση που εφαρμόζεται είναι μεγαλύτερη και η κίνηση του εργαλείου πάνω τους ιστούς είναι αρκετά αργή.



Εικόνες 4.10,4.11: Εφαρμογή των τεχνικών(kelowna-chiro.com)

### ΕΡΓΑΛΕΙΑ-ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Ο εξοπλισμός διαφέρει ανάλογα την εταιρεία παραγωγής και διαφέρει στα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Σχεδίαση
- Το υλικό και το βάρος
- Καμπυλόγραμμες άκρες και καμπυλόγραμμο χερίλι
- Κάποια απαιτούν εκπαίδευση για να τα αγοράσεις

### ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ

Για τους κλινικούς:

Αυξάνουν τις διαγνωστικές τους ικανότητες, αυξάνουν το μηχανικό πλεονέκτημα(τα εξαρτήματα λειτουργούν σαν μοχλοί), μειώνουν τον χρόνο της θεραπείας, μειώνουν την κούραση του θεραπευτή καθώς είναι μια εξειδικευμένη θεραπεία μαλακών μορίων

Για τους ασθενείς:

Έχουν γρηγορότερη βελτίωση των συμπτωμάτων, αισθάνονται κατά την διάρκεια της θεραπείας τους βραχυμένους ιστούς και βλέπουν την διαφορά τους μετά την θεραπεία, έχουν γρηγορότερη επιστροφή στην λειτουργικότητα και αυξημένη ικανοποίηση, είναι μια επιπλέον λύση για την επίλυση του προβλήματος(βασική ή επικουρική θεραπεία). Τέλος βελτιώνει τις χειρουργικές τομές μέσω της διαχείρισης του ουλώδους ιστού.



Εικόνα 4.12: Ο εξοπλισμός(en.wikipedia.org)

#### ΚΛΙΝΙΚΕΣ ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ

Τενοντοπάθειες: Έξω και έσω επικονδυλίτιδες, τενοντοπάθεια υπερακανθίου, τενόντωση αχιλλείου τένοντα, τενοντοπάθεια επιγονατίδας, σύνδρομο De Quervain's

Σύνδρομα περιτονιών: Πελματιαία απονευρωσίτιδα, σύνδρομο λαγονοκνημιαίας ταινίας, σύνδρομο διαμερίσματος, trigger point, σύνδρομο μυοπεριτοναϊκού πόνου

Συνδεσμικές κακώσεις: Κακώσεις πρόσθιου και οπίσθιου χιαστού, κάκωση ακρωμοκλειδικού συνδέσμου, διάστρεμμα ποδοκνημικής, συνδεσμικές κακώσεις ωλένιου συνδέσμου, μείωση του οιδήματος

Μυικές κακώσεις: Μυικές κακώσεις-θλάσεις

#### ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΑΝΤΕΝΔΕΙΞΕΙΣ

Στις σχετικές αντενδείξεις ανήκουν ο καρκίνος, οι ουλές από εγκαύματα, οι ώριμες ουλές(9 μήνες μετά την επούλωση), οι δυσλειτουργίες εσωτερικών οργάνων, εγκυμοσύνη, τα φάρμακα(αντιθρομβωτικά, στεροειδή, υποκατάστατα ορμονών, NSAIDS, φθοροκινολόνη, αντιβιοτικά, φυτικά συμπληρώματα), η ηλικία ασθενών, οι διογκωμένες φλέβες, η οστεοπόρωση, τα Tattoos', η αντανακλαστική συμπαθητική δυστροφία(αλγοδυστροφία), ο χρόνιος νευροπαθητικός πόνος (CRSP), οι πολυνευροπάθειες, οι ψευδαρθρώσεις, ο διαβήτης, η έλλειψη βιταμίνης C και D/ασβεστίου, η ρευματοειδής αρθρίτιδα/ αγκυλοποιητική σπονδυλοαρθρίτιδα, η συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια, γύρω από βηματοδότες, αντλίες ινσουλίνης κτλ (η κινητοποίηση μαλακών μορίων μπορεί να μετατοπίσει ή σπάσει την ιατρική υποβοήθηση) το λεμφοίδημα, καθώς και η γρίπη ή ασθένεια με συμπτώματα παρόμοια με της γρίπης.

#### ΑΠΟΛΥΤΕΣ ΑΝΤΕΝΔΕΙΞΕΙΣ

Στις απόλυτες αντενδείξεις ανήκουν οι ανοιχτές πληγές/ ράμματα, η θρομβοφλεβίτιδα, η μη ελεγχόμενη υπέρταση, η φλεγμονώδης κατάσταση με ταυτόχρονη μόλυνση, τα ασταθή



κατάγματα, τα δερματικά μεταδιδόμενα ή μολυσματικά νοσήματα, το αιμάτωμα/ οστεοποιός μυοσίτιδα, η οστεομυελίτιδα καθώς και το τσίμπημα εντόμου.



Εικόνες 4.13,4.14: Εφαρμογή των τεχνικών (columbiaintegratedhealth.com)

#### ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

Θέση ασθενή-θεραπευτή: Ο ασθενής πρέπει να είναι σε θέση αναπαυτική και χαλαρή καθώς και υποστηριζόμενη για να επιτρέψει την πρόσβαση σε ολόκληρη την κινητική αλυσίδα. Ο θεραπευτής πρέπει να έχει τον πήχη του ευθυγραμμισμένο με την φορά της δύναμης, η λαβή του να είναι μονή ή διπλή καθώς και να αποφεύγει την σφικτή λαβή.

Βάθος και γωνία εφαρμογής χειρισμών: Το βάθος εξαρτάται από την ανοχή του ασθενή και πόσο βαθιά βρίσκεται το σημείο εστίασης. Η αύξηση ή η μείωση της διείδυσης καθορίζονται από την χαλαρότητα ή την ένταση των ιστών. Η γωνία θεραπείας κυμαίνεται από 30-60 μοίρες (όσο αυξάνεται η γωνία τόσο βαθύτερη γίνεται η διείδυση). Η γωνία του εξαρτήματος πρέπει να είναι στη κατεύθυνση του θεραπευτικού χειρισμού.

Ταχύτητα και πίεση εφαρμογής χειρισμών: Η ταχύτητα της τεχνικής εξαρτάται από το μέρος του σώματος και από την ανοχή του ασθενή. Η ταχύτητα μειώνεται σε μεγάλες περιοχές και όταν υπάρχει μεγάλος πόνος από τον ασθενή. Η πίεση που ασκείται εξαρτάται από την ανοχή του ασθενή πάλι καθώς και περιοχές με μικρότερη επαφή απαιτούν λιγότερη δύναμη. Η πίεση που ασκείται ποικίλλει από το γεγονός αν οι ιστοί έχουν τοποθετηθεί σε θέση τάσης ή χαλάρωσης.

Διάρκεια: Ανά συνεδρία: 8-10 λεπτά

Ανά σημείο/ κάκωση: 30-60 λεπτά

Ανά περιοχή/ μυική ομάδα: 3-5 λεπτά

Συχνότητα: 2-3 φορές την εβδομάδα με 2-3 μέρες διαφορά ανάμεσα στις θεραπείες.



Εύρος και κατεύθυνση: Όσο πιο μεγάλο είναι το εύρος τόσο μεγαλύτερες ανατομικές περιοχές καλύπτονται. Μεγάλο εύρος είναι περισσότερο άβολο για τον θεραπευτή κάτι που όμως προετοιμάζει τους ιστούς για βαθύτερες διεισδύσεις. Η κατεύθυνση της θεραπείας σε μια ανατομική δομή γίνεται προς όλες τις κατευθύνσεις και προσομοιώνεται με τους δείκτες του ρολογιού σε κυκλικές ανατομικές δομές.



**Εικόνα 4.15:** Ο εξοπλισμός IASTM ελληνικής πρωτοπορίας(iastm.gr)

## 4.2 ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ

**Πίνακας 4.1:** Συγκριτικές μελέτες με ισχαιμική πίεση

ΕΡΕΥΝΗΤΕΣ	ΜΕΘΟΔΟΣ	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
Dewitte et al, 2013	Σε 19 ασθενείς έγινε ισχαιμική πίεση για 4 εβδομάδες	Αξιολόγηση του πόνου	Μείωση του πόνου βραχυπρόθεσμα.
Hanten et al, 2000	40 ασθενείς Ομάδα1: 30’’-60’’ διάταση-ισχαιμική πίεση-διάταση. 2 φορές την ημέρα για 5 μέρες. Ομάδα2: ομάδα ελέγχου	Αξιολόγηση του κατώτερου ορίου πίεσης με αλγόμετρο και του πόνου με την κλίμακα VAS.	Η ισχαιμική πίεση με την διάταση μειώνει την ευαισθησία και τον πόνου του αυχένα.
Hou et al, 2002	Σε 119 συμμετέχοντες πραγματοποιήθηκε ισχαιμική πίεση σε	Αξιολόγηση του πόνου	Είτε η μικρή πίεση μεγάλης διάρκειας, είτε η μεγάλη πίεση μικρής διάρκειας δεν

	σημεία πυροδότησης με 2 διαφορετικά είδη πίεσης -πίεση που αντιστοιχεί στον ουδό -πίεση που αντιστοιχεί στον πόννο -σε τρεις διαφορετικούς χρόνους για 30'',60'',90''		είχαν διαφορές μεταξύ τους.
Montanez 2009	66 ασθενείς Ομάδα1: ισχαιμική πίεση Ομάδα2: υπέρηχος Ομάδα3:ψευδοϋπέρ ηχος	Αξιολόγηση ROM και πόνου, πριν και μετά την θεραπεία.	Το ROM αυξάνεται με τον υπέρηχο και με την ισχαιμική πίεση. Η ευαισθησία μειώνεται βραχυπρόθεσμα με τον υπέρηχο κυρίως σε σχέση με την ισχαιμική πίεση.
Moraska et al, 2013	Ισχαιμική πίεση σε σημεία πυροδότησης.	Αξιολόγηση των τιμών της τοπικής ροής αίματος, της γλυκόζης και του γαλακτικού οξέως.	-αύξηση της ροής του αίματος -αύξηση της γλυκόζης κατά 0,5mm -αύξηση του γαλακτικού οξέως από 0,5mm σε 1,7mm μέσα σε 20λεπτά.

**Πίνακας 4.2:** Συγκριτικές μελέτες με βεντούζες αρνητικής πίεσης

<b>ΕΡΕΥΝΗΤΕΣ</b>	<b>ΜΕΘΟΔΟΣ</b>	<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ</b>	<b>ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ</b>
Chi LM et al,2016	60 άτομα Ομάδα 1: βεντούζες αρνητικής πίεσης Ομάδα 2: ομάδα ελέγχου	Αξιολόγηση του πόνου	-αύξηση τοπικής θερμοκρασίας -αύξηση ροής του αίματος -μείωση του πόνου
Lauche R. Et al,2011	50 άτομα Ομάδα 1: βεντούζες αρνητικής πίεσης Ομάδα 2: ομάδα ελέγχου	Αξιολόγηση χρόνιου πόνου και λειτουργικότητας	-μείωση πόνου -αύξηση λειτουργικότητας
Zhao H. et al,2010	60 άτομα Ομάδα 1: βεντούζες αρνητικής πίεσης Ομάδα 2: βελονισμός	Αξιολόγηση του πόνου	-αύξηση της ροής του αίματος -μείωση του πόνου Βραχυπρόθεσμα αποτελέσματα παρουσιάζονται με τη μέθοδο των βεντουζών

**Πίνακας 4.3:** Συγκριτικές μελέτες με την τεχνική Graston

<b>ΕΡΕΥΝΗΤΕΣ</b>	<b>ΜΕΘΟΔΟΣ</b>	<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ</b>	<b>ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ</b>
Butzke et al,2011	20 άτομα Ομάδα 1: 5 άτομα laser Ομάδα 2: 9 άτομα Graston Ομάδα 3: 6 άτομα laser+graston. 2 συνεδρίες	Αξιολόγηση του πόνου σε σημεία πυροδότησης στην άνω μοίρα του τραπεζοειδή	Μείωση πόνου Ομάδα 1: 4/5 Ομάδα 2: 8/9 Ομάδα 3: 5/6 Καλύτερα αποτελέσματα εμφανίστηκαν με την τεχνική Graston
Debra C et al,2009	25 άτομα	Αξιολόγηση τεχνικής	Ομάδα 1: 12/14

	<p>Ομάδα 1: 14 άτομα στα οποία η θεραπεία πραγματοποιήθηκε γύρω από το ΣΠΠ</p> <p>Ομάδα 2: 11 άτομα στα οποία η θεραπεία πραγματοποιήθηκε πάνω στο ΣΠΠ.</p> <p>4 συνεδρίες θεραπείας σε 2 εβδομάδες</p>	<p>Αξιολόγηση της τεχνικής Graston σε ΣΠΠ στην άνω μοίρα του τραπεζοειδή</p>	<p>μείωση πόνου και μέγεθος πίεσης ώστε να προκληθεί πόνος</p> <p>Ομάδα 2: 9/11 μπορούσαν να αντέξουν αύξηση στην πίεση πριν το κατώφλι πόνου</p>
Laudner K et al,2014	<p>35 άτομα</p> <p>Ομάδα 1: 15 άτομα Graston</p> <p>Ομάδα 2: 18 άτομα ομάδα ελέγχου</p>	Αξιολόγηση ROM	Βελτίωση ROM με την τεχνική Graston

**Πίνακας 4.4:** Συγκριτικές μελέτες με τη μέθοδο της μάλαξης

<b>ΕΡΕΥΝΗΤΕΣ</b>	<b>ΜΕΘΟΔΟΣ</b>	<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ</b>	<b>ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ</b>
Delaney et al 2001	<p>30 ασθενείς</p> <p>Έγινε μάλαξη στα σημεία πυροδότησης πόνου</p>	Αξιολόγηση του πόνου και της συναισθηματικής τους κατάστασης	<p>Η μάλαξη μειώνει κατά 39% τον πόνο και αυξάνει κατά 32% την συναισθηματική κατάσταση.</p> <p>Προκαλεί μεταβολές στο συμπαθητικό και παρασυμπαθητικό σύστημα.</p>
Quinn and Chandler 2002	<p>Μάλαξη σε μυς με μυοπεριτονιακό πόνο που προκαλούν</p>	Αξιολόγηση της έντασης του πονοκεφάλου	Μετά από μισή ώρα μάλαξης ο πονοκέφαλος και η κεφαλαλγία τάσεως

	πονοκέφαλο		περνούσε.
--	------------	--	-----------

**Πίνακας 4.5:** Συγκριτικές μελέτες με τη μέθοδο της κινησιοπερίδεσης

<b>ΕΡΕΥΝΗΤΕΣ</b>	<b>ΜΕΘΟΔΟΣ</b>	<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ</b>	<b>ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ</b>
Francisco et al, 2009	Μελέτη περίπτωσης με κινησιοπερίδεση σε σημεία πυροδότησης στον δελτοειδή	Αξιολόγηση ROM και του πόνου.	Αυξάνει το ROM στην κάμψη του ώμου, δεν προκαλεί καμία βελτίωση στον πόνο σύμφωνα με την κλίμακα VAS.
Youngsook, 2014	42 άτομα Ομάδα1: κινησιοπερίδεση σε σημεία πυροδότησης 3φορές/εβδομ. Για 2 εβδομ.	Αξιολόγηση ROM και του πόνου.	Η κινησιοπερίδεση απενεργοποιεί τα σημεία πυροδότησης, μειώνει τον μυϊκό τόνο και μειώνει τον πόνο, και αυξάνει το ROM

**Πίνακας 4.6:** Συγκριτικές μελέτες με την έγχυση ουσιών

<b>ΕΡΕΥΝΗΤΕΣ</b>	<b>ΜΕΘΟΔΟΣ</b>	<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ</b>	<b>ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ</b>
Kamanli et al, 2015	30 άτομα Ομάδα1: ένεση λιδοκαΐνης Ομάδα2: ένεση BTX-A Ομάδα3: ξηρός βελονισμός	Αξιολόγηση του ROM, του πόνου, του άγχους και της κατάθλιψης	Μείωση του πόνου με την ένεση λιδοκαΐνης. Μείωση της κατάθλιψης με την BTX-A.
Karadas et al, 2013	108 ασθενείς Ομάδα1: ένεση NaCl >>2: ένεση λιδοκαΐνης >>3: 5ενέσεις NaCl >>4:5ενέσεις	Αξιολόγηση σε 2,4,και 6 μήνες	Σημαντική βελτίωση στις ομάδες λιδοκαΐνης τον 2 <sup>ο</sup> και 4 <sup>ο</sup> μήνα, βελτίωση της καφαλαλγίας τάσεως

	λιδοκαΐνης Η ένεση έγινε σε μασητήρα, ΣΤΚ, ημιακανθώδη κεφαλικό, τραπεζοειδή		
Porta, 2000	Έγχυση ενδομυϊκών στεροειδών και botulinium toxic σε 40 ασθενείς (σε απιοειδή, πρόσθιο σκαληνό, λαγονοψοϊτη)	Αξιολόγηση του πόνου	Μείωση του πόνου σε 30-60 μέρες στην ομάδα που έλαβε βουτυλική τοξίνη σε σχέση με τα στεροειδή.
Saeidiam et al, 2014	98 ασθενείς Ομάδα1: ένεση λιδοκαΐνης σε TrP Ομάδα2: συντηρητική φ/θ (π.χ. ηλεκτροθεραπεία)	Αξιολόγηση του πόνου	Βελτίωση του πόνου στους ασθενείς με ριζοπάθεια με την ένεση, ενώ η συντηρητική θεραπεία δεν επαρκούσε

**Πίνακας 4.7:** Συγκριτικές μελέτες με τη μέθοδο της μυοπεριτονιακής απελευθέρωσης, των διατάσεων και της αυτομάλαξης

Jakob et al, 2015	Σύγκριση foam roller μαζί με μυοπεριτονιακή απελευθέρωση, με την στατική διάταση στον γαστροκνήμιο. 40 άτομα, 3 σετ , 30'' διάταση και 10'' ανάπαυση	Αξιολόγηση ROM σε 10',15',20' μετά τη θεραπεία	-αύξηση του ROM κατά 6,2% μόνο με τη διάταση -αύξηση ROM κατά 9,1% με foam roller και μυοπεριτονιακής απελευθέρωσης. Από μόνο του το foam roller δεν
-------------------	---	--	---

			βοηθάει στην αύξηση του ROM.
Kanghood et al, 2014	24 άτομα Ομάδα1: 30' περπάτημα+ 30' μυοπεριτονιακή απελευθέρωση Ομάδα2: 30' διάδρομο και ανάπαυση σε κατάκλιση	Επίδραση της αυτομυοπεριτονιακής απελευθέρωσης στην μείωση του ψυχικού στρες	Η κορτιζόλη μειώνεται και στις δυο ομάδες και μειώνει το στρες.
Ordine et al, 2011	Αυτοδιατάσεις σε γαστροκνήμιο και σε πελματιαία απονευροσίτιδα σε ασθενείς με πελματιαία απονεύρωση. Έγινε 2 φορές την μέρα για 20'' διάταση και 20'' ανάπαυση. Αυτός ο κύκλος συνεχιζόταν για 3 λεπτά.	Ανακούφιση των συμπτωμάτων της πελματιαίας απονεύρωσης	Καλύτερες οι διατάσεις στον γαστροκνήμιο παρά στην πελματιαία απονεύρωση. Ανακούφιση από δυσκαμψία και πόνο.

**Πίνακας 4.8:** Συγκριτικές μελέτες με τη μέθοδο των υπερήχων

<b>ΕΡΕΥΝΗΤΕΣ</b>	<b>ΜΕΘΟΔΟΣ</b>	<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ</b>	<b>ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ</b>
David et al 2010	26 άτομα Ομάδα1: υπέρηχος Ομάδα2: ψεδοϋπέρηχο	Μετά από 2 εβδομάδες αξιολόγηση	Τα σημεία πυροδότησης ήταν πιο μαλακά και είχε μειωθεί η ακαμψία
Hye et al 2012	20 ασθενείς Ομάδα1: κρουστικός υπέρηχος	Αξιολόγηση του πόνου με την κλίμακα VAS	Μείωση του πόνου: 26% μετά την πρώτη θεραπεία

	Ομάδα2: ομάδα ελέγχου		58,2% μετά την δεύτερη θεραπεία 67% μετά την τρίτη θεραπεία 85% μετά την τέταρτη θεραπεία
Javad et al 2012	60 ασθενείς Ομάδα1: ισχαιμική πίεση Ομάδα2: φωνοφόρηση Ομάδα3: απλός υπέρηχος Ομάδα4:ομάδα ελέγχου	Αξιολόγηση του ROM και του πόνου	Μεγάλη στατιστική διαφορά είχαν όλες οι ομάδες εκτός από την ομάδα ελέγχου
Jong et al 2012	30 ασθενείς Ομάδα1: κρουστικός υπέρηχος Ομάδα2: TENS	Αξιολόγηση πριν την θεραπεία και μετά από μία εβδομάδα	Το όριο του πόνου αυξήθηκε στην ομάδα του υπερήχου σε σχέση με το TENS. Το εύρος τροχιάς ήταν εξίσου αυξημένο και στις 2 ομάδες
Shin et al 2013	19 ασθενείς Σημεία πυροδότησης σε μείζων θωρακικό ή υποπλάτιο μετά από μαστεκτομή. Σε κάθε TrP γινόταν υπέρηχος και ένεση λιδοκαΐνης	Αξιολόγηση ROM για έξω στροφή και την απαγωγή ώμου	Σημαντική βελτίωση στον πόνο σε όλους τους ασθενείς κυρίως για τον υποπλάτιο, ενώ για τον μείζων θωρακικό δεν είχε σημαντική διαφορά. Το 74% των ασθενών ένιωσε ανακούφιση.



Suh et al 2014	20 άτομα Ομάδα1: υπέρηχος και ένεση Ομάδα2: ΜΣΑΦ	Αξιολόγηση του πόνου	Σε 2 εβδομάδες ο πόνος μειώθηκε κατά 20% στην πρώτη ομάδα και μακροπρόθεσμα καλύτερα αποτελέσματα από τα ΜΣΑΦ.
----------------	---	-------------------------	---

**Πίνακας 4.9:** Συγκριτικές μελέτες με τη μέθοδο του laser

<b>ΕΡΕΥΝΗΤΕΣ</b>	<b>ΜΕΘΟΔΟΣ</b>	<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ</b>	<b>ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ</b>
Erbu et al, 2004	60 ασθενείς 1 <sup>η</sup> ομάδα: placebo laser 2 <sup>η</sup> ομάδα: ξηρός βελονισμός 3 <sup>η</sup> ομάδα: laser	Αξιολόγηση πόνου, ROM, και της λειτουργικότητας πριν, μετά και 6 μήνες μετά την θεραπεία.	Μέχρι τους 6 μήνες υπήρχαν αλλαγές στην μείωση του πόνου, μετά από τους έξι μήνες δεν παρατηρήθηκαν αλλαγές.
Gur et al, 2004	60 άτομα Ομάδα1: laser Ομάδα2: placebo laser	Αξιολόγηση του πόνου κατά την ανάπαυση και κίνηση και της κατάθλιψης.	Στην 1 <sup>η</sup> ομάδα: Πόνος μειώθηκε: 51% στο τέλος της θεραπείας 66% την πρώτη εβδομάδα 36% την 10 <sup>η</sup> μέρα Στην δεύτερη ομάδα ο πόνος μειώθηκε κατά 23% την 1 <sup>η</sup> εβδομάδα και στη συνέχεια καμία βελτίωση
Hanbguder et al, 2005	31 ασθενείς Ομάδα1: laser Ομάδα2: laser και	Αξιολόγηση του πόνου με αλγόμετρο και	Την 1 <sup>η</sup> εβδομάδα σημαντική βελτίωση στην 1 <sup>η</sup> ομάδα.

	ασκήσεις	θερμογραφία.	Την 3 <sup>η</sup> εβδομάδα στην 2 <sup>η</sup> ομάδα.
Priya et al, 2012	45 ασθενείς Ομάδα1: υπέρηχος Ομάδα2: laser Ομάδα3: ισχαιμική πίεση	Αξιολόγηση του ROM και του πόνου.	Το laser βοηθάει πολύ περισσότερο απ' τις υπόλοιπες μεθόδους στην μείωση του πόνου και του ROM.

**Πίνακας 4.10:** Συγκριτικές μελέτες με τη μέθοδο του ξηρού βελονισμού

<b>ΕΡΕΥΝΗΤΕΣ</b>	<b>ΜΕΘΟΔΟΣ</b>	<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ</b>	<b>ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ</b>
Edwards 2003	40 άτομα Ομάδα 1: ξηρός βελονισμός Ομάδα 2: διατάσεις Ομάδα 3: ομάδα ελέγχου Η θεραπεία διήρκησε 3 εβδομάδες	Αξιολόγηση του ROM και του πόνου	Η ομάδα του βελονισμού είχε πολύ καλύτερα αποτελέσματα, λόγω αναστολής των C ινών και διέγερσης των A ινών
Gangie et al, 2015	Σύγκριση ισχαιμικής πίεσης με ξηρό βελονισμό	Αξιολόγηση του πόνου, του εύρους τροχιάς, της ποιότητας ζωής και της κατάθλιψης	Και οι δυο θεραπείες είχαν θετική επίδραση στον πόνο, αλλά δεν βοηθάνε ιδιαίτερα στην αύξηση του εύρους τροχιάς και της λειτουργικότητας
Gonzales et al 2008	36 ασθενείς, ξηρός βελονισμός σε μασητήρες μυς και έξω περυγοειδή, διάρκεια θεραπείας 3 εβδομάδες	Αξιολόγηση του ROM της γνάθου, και του πόνου την 2 <sup>η</sup> εβδομάδα και τον 1 <sup>ο</sup> , 2 <sup>ο</sup> , και 6 <sup>ο</sup> μήνα	βελτίωση του ROM του στόματος, μείωση της υπερευαισθησίας των μασητήρων, απενεργοποίηση των σημείων πυροδότησης
Wong et al 2012	83 ασθενείς Ομάδα1:	Αξιολόγηση του πόνου, του	Μείωση του πόνου, αύξηση του ROM στις

μυοπεριτονιακή απελευθέρωση Ομάδα 2: ξηρός βελονισμός Ομάδα3: αυτοδιατάσεις	κατώτερου ορίου πίεσης, του ROM πριν την θεραπεία και μετά από τρεις μήνες	δύο πρώτες ομάδες
--	---	-------------------

**Πίνακας 4.11:** Συγκριτικές μελέτες με διάφορες μεθόδους θεραπείας

<b>ΕΡΕΥΝΗΤΕΣ</b>	<b>ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΘΕΡΑΠΕΙΩΝ</b>	<b>ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ</b>
Cezar et al, 2006	-ισχαιμική πίεση -εγκάρσια μάλαξη	Δεν υπήρχαν διαφορές στις 2 ομάδες
Fryer and Hodgson, 2005	-εν τω βάθει μάλαξη -ισχαιμική πίεση	Καλύτερη ισχαιμική πίεση από την μάλαξη
Hanten et al, 2000	-εν τω βάθει μάλαξη -ισχαιμική πίεση	Καλύτερος ο συνδυασμός των δύο μεθόδων
Hong et al, 1993	-εν τω βάθει μάλαξη -ισχαιμική πίεση	Εν τω βάθει μάλαξη καλύτερη από ισχαιμική πίεση
Irnish et al, 2001	-βελονισμός -μάλαξη -εικονικό βελονισμό με λέιζερ	Βελτίωση στο ROM και τον πόνο: Ομάδα βελονισμού 57% των ασθενών Ομάδα μάλαξης 25% των ασθενών Ομάδα εικονικού βελονισμού με λέιζερ, βελτίωση στο 32% των ασθενών.
Kim et al, 2000	-ισχαιμική πίεση -διατάσεις	Η ισχαιμική πίεση σε συνδυασμό με τις διατάσεις επιφέρουν πολύ καλά αποτελέσματα για την

		αύξηση του πόνου και του εύρους τροχιάς
Kim et al, 2013	<ul style="list-style-type: none"> <li>-ομάδα 1: ένεση λιδοκαΐνης</li> <li>-ομάδα 2: ένεση λιδοκαΐνης και 30'' ισχαιμική πίεση</li> <li>-ομάδα 3: ένεση λιδοκαΐνης και 60'' ισχαιμικής πίεσης</li> </ul>	Καλύτερες οι ομάδες με την ισχαιμική πίεση. Δεν υπήρχαν διαφορές στα 30'' και στα 60''.
Vemon et al, 2009	<ul style="list-style-type: none"> <li>-υπέρηχος</li> <li>-μάλαξη(μυοπ. Απελευθέρωση)</li> <li>-ηλεκτροθεραπεία</li> <li>-βελονισμός</li> <li>-σπρέι και διάταση</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-το λέιζερ έχει πολύ καλά αποτελέσματα κυρίως μετά από 15' θεραπείας</li> <li>-το σπρέι+ διάταση βοηθάει στην απευαισθητοποίηση</li> <li>-το TENS, τα μαγνητικά πεδία, και ο βελονισμός έχουν μέτριες ενδείξεις για αποτελεσματικότητα</li> <li>-η ηλεκτροθεραπεία και ο υπέρηχος έχουν αντικρουόμενες ενδείξεις για αποτελεσματικότητα</li> </ul>

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ V

## ΜΕΘΟΔΟΣ

Σκοπός της παρούσας ερευνητικής μελέτης είναι να συγκρίνει την επίδραση των τεχνικών μαλακών μορίων , τις βεντούζες αρνητικής πίεσης και της ισχαιμικής πίεσης στα σημεία πυροδότησης πόνου μέσω α) της στατιστικής ανάλυσης της αποτελεσματικότητας και επίδρασης των κάθε τεχνικών αυτών στα σημεία πυροδότησης πόνου β) της σύγκρισης των τεχνικών και της ανάδειξης της τεχνικής που επιδρά πιο αποτελεσματικά στα σημεία αυτά μέσω της αξιολόγησης της αρχικής αίσθησης του πόνου (κατώφλι πόνου). Στο παρόν κεφάλαιο παρατίθενται αναλυτικά στα ακόλουθα κεφάλαια ο μεθοδολογικός σχεδιασμός και οι διαδικασίες μέτρησης που υιοθετήθηκαν για την επίτευξη των στόχων αυτής την μελέτης.

### 5.1 ΔΕΙΓΜΑ

Το δείγμα αποτέλεσαν 45 άνδρες αθλητές ποδοσφαίρου με ηλικία που κυμαίνεται από 18-30 χρονών ,σωματικό βάρος που κυμαίνεται από 65-85 κιλά και σωματικό ύψος από 1,65-1,87 m. Όλοι οι αθλητές προέρχονταν από ερασιτεχνικά σωματεία ποδοσφαίρου του Κορυδαλλού. Η διαδικασία των μετρήσεων πραγματοποιήθηκε στον φυσιοθεραπευτικό χώρο του γηπέδου της Προοδευτικής. Όλοι οι αθλητές ενημερώθηκαν εγγράφως και προφορικά σχετικά με τους στόχους της έρευνας, την ημέρα των μετρήσεων, και στην συνέχεια υπέγραψαν έγγραφη συγκατάθεση εθελοντικής συμμετοχής στις μετρήσεις και γενικότερα στις διαδικασίες της έρευνας.

Τα κριτήρια επιλεξιμότητας των εξεταζόμενων είναι τα εξής:

- Το δείγμα απαρτίστηκε αποκλειστικά από άνδρες ερασιτέχνες ποδοσφαιριστές.
- Να είναι υγιείς και να μην φέρουν κάποιον τραυματισμό ή πάθηση στην εξεταζόμενη περιοχή.
- Ύπαρξη σημείων πυροδότησης στην οριζόμενη περιοχή εξέτασης η οποία είναι η περιοχή της ωμικής ζώνης με εξεταζόμενους μύες τον ανελκτήρα της ωμοπλάτης ,την άνω μοίρα τραπεζοειδή και τον υπακάνθιο μυ.
- Η ηλικία τους να κυμαίνεται από 18- 30 χρονών.
- Να είναι σε θέση να συμμετάσχουν και στις τρεις συνεδρίες θεραπείας.

## 5.2 ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

Για την διεκπεραίωση των μετρητικών διαδικασιών της έρευνας χρησιμοποιήθηκαν τα εξής όργανα και μέθοδοι:

### ΑΛΓΟΜΕΤΡΟ

Το αλγόμετρο είναι διεθνώς διαδεδομένο ότι αποτελεί ένα αποτελεσματικό τρόπο ποσοτικοποίησης του πόνου μέσω της πίεσης. Υπάρχουν αρκετές μετρήσεις του πόνου που υποστηρίζουν την αξιοπιστία του αλγόμετρου για την μέτρηση της ποσοτικοποίησης του πόνου των σημείων πυροδότησης. Ο Reeves (1986) έδειξε την αξιοπιστία του αλγόμετρου και τον καθορισμό του ορίου πίεσης σε ενεργά σημεία πυροδότησης πόνου στο κεφάλι και στον αυχένα σε ασθενείς με πονοκέφαλο. (L. potter et al 2006)

Η αλγομετρία είναι μία μέθοδος ποσοτικοποίησης της ευαισθησίας των μαλακών ιστών. Το αλγόμετρο καταγράφει την δύναμη ( $\text{Kg}/\text{cm}^2$ ) που εφαρμόζεται στους μαλακούς ιστούς μέσω του εμβόλου που έχει διάμετρο 1 cm. Το αλγόμετρο εφαρμόζεται κάθετα στο σημείο πυροδότησης πόνου και γίνεται σταδιακή αύξηση της πίεσης 1 Kg ανά δευτερόλεπτο. Η άσκηση πίεσης σταματά όταν ο ασθενής αναφέρει ενόχληση από την αίσθηση του πόνου. Η δύναμη αυτή που καταγράφεται αποτελεί το μέγεθος της πίεσης που προκαλεί πόνο και στην διεθνή βιβλιογραφία αναφέρεται ως κατώφλι πίεσης πόνου. Τα μη ηλεκτρικά αλγόμετρα εξαρτώνται από τον έλεγχο του θεραπευτή και του ρυθμού αύξησης της πίεσης. Ο Fisher προτείνει  $1 \text{ kg}/\text{cm}^2/\text{s}$ . Σφάλματα παρουσιάζονται στο ποσοστό πίεσης που ασκείται μέσω του αλγόμετρου. Η διατήρηση ενός σταθερού ρυθμού πίεσης έχει αναφερθεί ως το δύσκολο σημείο της αλγομετρίας (Aral Hakguder et al 2003; Ehre L mussbamm et al ; Linda .Schesterton et all 2007)

Η αλγομετρία αποτελεί μια χειροκίνητη διαδικασία που απαιτεί την καλή αντιληπτική απάντηση από τον εξεταζόμενο. Η αξιοπιστία των δεδομένων της ποσοτικοποίησης του πόνου εξαρτάται από την τεχνική του θεράποντα και από την ικανότητα του εξεταζόμενου να παρέχει μια λεκτική απάντηση για το επίπεδο του κατωφλιού του πόνου. (Aral Hakguder et al 2003)



**Εικόνα 5.1:** Αλγόμετρο (plus.google.com)

## ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΩΝ-ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΡΑΥΜΑΤΙΚΟΥ ΙΣΤΟΡΙΚΟΥ ΚΑΙ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΩΝ

Τα τραυματικά ιστορικά και οι τραυματισμοί που συνέβησαν κατά την περίοδο της έρευνας καταγράφηκαν με την χρήση ενός τροποποιημένου ειδικού ερωτηματολογίου (Fuller, Ekstrand, Junge, Andersen, Bahr, et al, 2006,). Οι τραυματισμοί των περασμένων ετών καταγράφηκαν μέσω προσωπικής συνέντευξης σε κάθε αθλητή. Η συμπλήρωση του ερωτηματολογίου για τους τρέχοντες τραυματισμούς έγινε από τους υπεύθυνους αθλητριάτρους και φυσικοθεραπευτές της κάθε ομάδας, οι οποίοι είχαν ενημερωθεί για τους σκοπούς της μελέτης αλλά και για τον τρόπο συμπλήρωσης του ερωτηματολογίου.

### 5.3 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

Όλες οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν στο χώρο φυσικοθεραπείας του γηπέδου της Προοδευτικής. Το γήπεδο διαθέτει τον απαιτούμενο εξοπλισμό για τις σωματομετρήσεις (αναστημόμετρα, ζυγαριές ακριβείας) καθώς και κρεβάτια θεραπείας που ήταν απαραίτητα για την πραγματοποίηση της έρευνας.

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

1. Ενημέρωση του δοκιμαζόμενου αθλητή για τις συνθήκες και διαδικασίες των μετρήσεων.
2. Υπογραφή από τον κάθε δοκιμαζόμενο της εθελοντικής έγγραφης συγκατάθεσης στην οποία να διαφαίνεται η πλήρως συνειδητή και εθελοντική συμμετοχή του στις διαδικασίες των μετρήσεων.

3. Συμπλήρωση προσωπικών στοιχείων στο ερωτηματολόγιο αθλητικού προφίλ και τραυματικών ιστορικών.
4. Ανθρωπομετρήσεις (Βάρος, ανάστημα).
5. Εύρεση σημείων πυροδότησης πόνου.
6. Μέτρηση με το αλγόμετρο.
7. Πραγματοποίηση μιας εκ των τριών μεθόδων θεραπείας.
8. Μέτρηση με το αλγόμετρο.

#### **5.4 ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ**

Ερωτηματολόγιο Τραυματικού Ιστορικού και Τραυματισμών Προοπτικής.

Η καταγραφή των τραυματισμών δεν απαιτούσε καμία ειδική επεξεργασία των δεδομένων. Ως ποδοσφαιρικός τραυματισμός ορίστηκε κάθε κάκωση που προκλήθηκε κατά την διάρκεια αγώνα ή προπόνησης και οδήγησε σε απώλεια προπόνησης για τουλάχιστον μια μέρα (Ekstrand, 1982)

#### **5.5 ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΟΜΑΔΩΝ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΩΝ**

Για την διερεύνηση της αποτελεσματικότητας και την σύγκριση μεταξύ των τριών διαφορετικών ειδών θεραπείας η πειραματική ομάδα των 45 ατόμων χωρίστηκε ανά δεκαπέντε στις τρεις οριζόμενες θεραπευτικές συνθήκες ( βεντούζες , ισχαιμική πίεση , IASTM) και η επιλογή ήταν τυχαιοποιημένη. Η διαδικασία των μετρήσεων πραγματοποιήθηκε τρεις φορές (τρεις ημέρες εναλλασσόμενες με μια μέρα ανάπαυσης) σε συγκεκριμένη χρονική διάρκεια. Η πραγματοποίηση των μετρήσεων έγινε στους καθορισμένους μύες (ανεκλήρας της ωμοπλάτης, άνω μοίρα τραπεζοειδή, υπακάνθιο) της πλευράς του σώματος του κυρίαρχου άνω άκρου .Οι εξεταζόμενοι είχαν ενημερωθεί εκ των προτέρων για τον καθορισμό των ημερών και αν είναι σε θέση να παρευρεθούν σε αυτές καθώς αποτελεί κριτήριο επιλεξιμότητας. Όλοι οι εξεταζόμενοι πρέπει να πληρούν όλα τα κριτήρια για να επιλεγθούν και να συμμετέχουν στην ερευνητική διαδικασία της παρούσας μελέτης.

#### **5.6 ΕΥΡΕΣΗ ΣΗΜΕΙΩΝ ΠΥΡΟΔΟΤΗΣΗΣ ΠΟΝΟΥ**

Η εύρεση των σημείων πυροδότησης πόνου πραγματοποιήθηκε με δακτυλική ψηλάφηση. Αρχικά πραγματοποιείται αναζήτηση σημείων πυροδότησης πόνου σε όλη την επιφάνεια του μυ και κατά μήκος του. Είναι χαρακτηριστική η εύρεση του σημείου



πυροδότησης καθώς όταν ασκηθεί πίεση στο σημείο αυτό ο ασθενής αισθάνεται έναν οξύ πόνο, αντανακλώμενο και απομακρύνει την περιοχή από την πίεση.

### **5.7 ΑΛΓΟΜΕΤΡΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΟΥ ΑΡΧΙΚΟΥ ΠΟΝΟΥ ΣΤΟ ΣΗΜΕΙΟ ΠΥΡΟΔΟΤΗΣΗΣ ΠΟΝΟΥ**

Η αξιολόγηση του κατωφλιού του πόνου που νιώθει ο εξεταζόμενος πραγματοποιείται μέσω της αλγομετρίας. Σκοπός της αξιολόγησης μέσω της αλγομετρίας είναι να ποσοτικοποιήσει την αρχική αίσθηση του πόνου (κατώφλι πόνου) των σημείων πυροδότησης που αφορούν τους καθορισμένους μύες του κυρίαρχού άκρου.

Η διαδικασία που πραγματοποιήθηκε για την λήψη της αρχικής αίσθησης του πόνου στα σημεία πυροδότησης είναι η εξής:

- ενημέρωση του εξεταζόμενου σχετικά με την διαδικασία της αλγομετρίας
- τοποθέτηση του ασθενούς στο εξεταστικό κρεβάτι
- απελευθέρωση της εξεταζόμενης περιοχής από ρουχισμό και εύρεση των σημείων πυροδότησης πόνου στους καθορισμένους μύες
- τοποθέτηση του αλγόμετρου κάθετα στο σημείο πυροδότησης πόνου
- σταδιακή άσκηση αργής πίεσης
- ερώτηση του εξεταζόμενου σε ποιο σημείο πίεσης αρχίζει να νιώθει πόνο στο εξεταζόμενο σημείο
- διακοπή της σταδιακής πίεσης του σημείου όταν ο ασθενής αναφέρει την αρχή του πόνου και καταγραφή της τιμής της πίεσης που αναγράφει το αλγόμετρο.

Η διαδικασία αυτή πραγματοποιήθηκε σε κάθε σημείο πυροδότησης πόνου στους συγκεκριμένους μύς πριν και μετά την θεραπευτική παρέμβαση.



**Εικόνα 5.2:** Αλγομετρία σημείου πυροδότησης πόνου (plus.google.com)

## **5.8 ΤΑ ΤΡΙΑ ΕΙΔΗ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ**

### ΜΕΘΟΔΟΣ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ ΜΕ ΙΣΧΑΙΜΙΚΗ ΠΙΕΣΗ

Πραγματοποιήθηκαν τρεις διαδοχικές πιέσεις διάρκειας 1min με ενδιάμεσα διαλείμματα των 30 sec. Η τεχνική εφαρμόστηκε με βάση τις οδηγίες των Travell και Simons (Travell & Simons, 1999) όπου η πίεση στα σημεία πυροδότησης εφαρμόστηκε από τα δάκτυλα του φυσικοθεραπευτή με τον αντίχειρα και τον δείκτη (pincer palpation). Η ένταση της πίεσης ήταν τέτοια, ώστε να αναπαράγει το πρότυπο του πόνου, χωρίς όμως να προκαλεί υπερβολικό άλγος, δηλαδή χωρίς να ξεπερνά σε  $Kg/cm^2$  την τιμή της ανοχής στον πόνο (pain tolerance). Ο χρόνος εφαρμογής επιλέχθηκε με βάση την βιβλιογραφία που ανέφερε ως χρονικό φάσμα εφαρμογής πίεσης από 10-20 δευτερόλεπτα μέχρι και ένα λεπτό (Φουσέκης et al 2015)

### ΜΕΘΟΔΟΣ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ ΜΕ ΒΕΝΤΟΥΖΕΣ ΑΡΝΗΤΙΚΗΣ ΠΙΕΣΗΣ

Πραγματοποιήθηκε τοποθέτηση των βεντουζών αρνητικής πίεσης πάνω στα σημεία πυροδότησης πόνου με στατική εφαρμογή χωρίς χρήση λιπαντικού μέσου για χρονικό διάστημα 5 λεπτών. Το χρονικό διάστημα των 5 λεπτών επιλέχθηκε μέσα από το προτεινόμενο φάσμα των 5-15 λεπτών που προτείνεται από την βιβλιογραφία ότι είναι το ιδανικό για την επίτευξη της επίδρασης της τεχνικής στα σημεία πυροδότησης πόνου. Επίσης επιλέχθηκε η στατική εφαρμογή καθώς μέσω της αρνητικής πίεσης που δημιουργεί αναρροφή και ανασηκώνει το δέρμα και αναρροφά αιματώματα – οιδήματα και αποσυμφορίζει την επίπονη περιοχή. (Φουσέκης et al 2015).

### ΜΕΘΟΔΟΣ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ ΜΕ ΤΗΝ ΤΕΧΝΙΚΗ IASTM

Η εφαρμογή της θεραπείας με την τεχνική IASTM πραγματοποιήθηκε με χρήση των ειδικών εργαλείων zuka tools. Η περιοχή των σημείων πυροδότησης επαλείφθηκε με λιπαντικό μέσο. Στην συνέχεια έγινε η εφαρμογή της τεχνικής brush "γαζώνοντας" το σημείο πυροδότησης πόνου με το εργαλείο κατά μήκος ανεστραμμένο στην ευθύγραμμη επιφάνεια του κινώντας το με ευθύγραμμη κάθετη κατεύθυνση με συνεχής επαφή με το δέρμα προς τα πάνω για 1 λεπτό. Αμέσως μετά έγινε εφαρμογή της τεχνικής κατά Cyriax με την χρήση της κυρτής άκρης του εργαλείου πάνω στο σημείο πυροδότησης πόνου κάθετα σε συνεχής επαφή με το δέρμα χωρίς να κυλάει πάνω σε αυτό. Η πίεση που εφαρμόζεται είναι μέτρια και η κίνηση είναι εναλλασσόμενη πάνω κάτω σε όλες τις κατευθύνσεις γύρω από το σημείο πυροδότησης πόνου. Η διάρκεια εφαρμογής σε κάθε σημείο ήταν 3 λεπτά. Η διάρκεια εφαρμογής

επιλέχτηκε από την βιβλιογραφία που αναφέρει ότι η συνολική διάρκεια εφαρμογής δεν πρέπει να ξεπερνά τα 3-4 λεπτά για να είναι αποτελεσματική.( Φουσέκης et al , 2015)

## **5.9 ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ**

Οι μεταβλητές υποβλήθηκαν για το σύνολο του δείγματος (N=45) σε πλήρη περιγραφική στατιστική ανάλυση, προκειμένου να ελεγχθεί η αποτελεσματικότητα των τεχνικών στα σημεία πυροδότησης πόνου. Πραγματοποιήθηκε σύγκριση των τεχνικών μεταξύ τους με χρήση ANOVA και με την μέθοδο META-ANOVA.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ VI

### ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

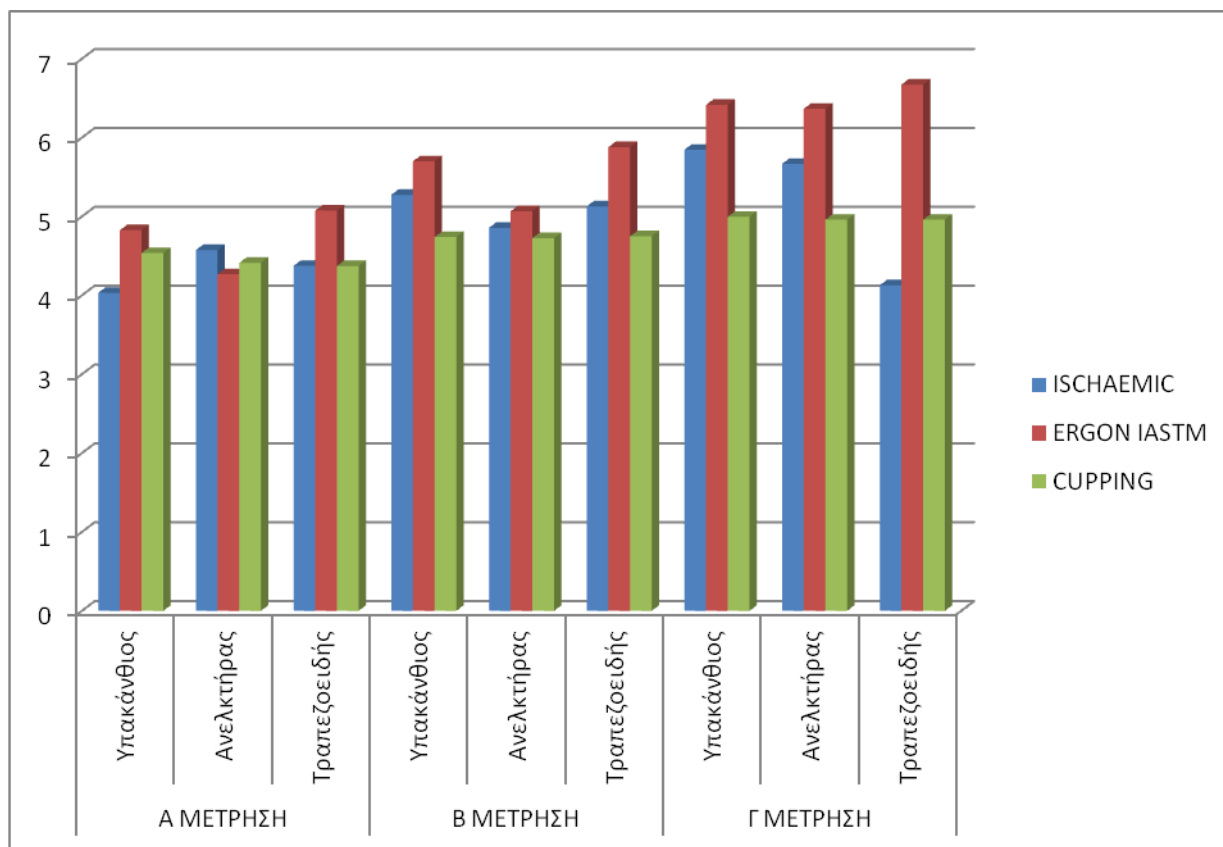
#### 6.1 ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΕΛΕΤΗΣ

Στον Πίνακα 6.1 και στο σχήμα 6.1 παρουσιάζονται ποσοτικά και με γράφημα τα βασικά περιγραφικά δεδομένα της μελέτης ανά παρέμβαση και ανά συνθήκη. Στο σχήμα 6.1 παρουσιάζονται και με γράφημα.

**Πίνακας 6.1.** Βασικά Στοιχεία Μελέτης (μέσοι όροι/τυπικές αποκλίσεις)

		N	Μέσος Όρος	Τυπική Απόκλιση	Minimum	Maximum
INFRA1	ISCHAEMIC	15	4,0321	1,95228	,00	6,00
	ERGON	15	4,8267	1,07053	3,20	6,00
	IASTM					
	CUPPING	15	4,5367	1,08520	2,80	6,05
	Total	45	4,4750	1,42026	,00	6,05
LEVATOR1	ISCHAEMIC	15	4,5750	,92065	3,00	5,75
	ERGON	15	4,2687	1,61635	,00	6,25
	IASTM					
	CUPPING	15	4,4133	,96741	3,00	6,10
	Total	45	4,4155	1,19473	,00	6,25
TRAPEZOID 1	ISCHAEMIC	15	4,3750	1,64851	,00	6,10
	ERGON	15	5,0767	,82394	3,75	6,15
	IASTM					
	CUPPING	15	4,3733	1,02902	3,15	5,90
	Total	45	4,6136	1,22509	,00	6,15
INFRA2	ISCHAEMIC	15	5,2750	1,05534	3,60	6,55
	ERGON	15	5,7000	,91006	4,00	6,60
	IASTM					
	CUPPING	15	4,7400	1,02560	3,05	6,30
	Total	45	5,2375	1,05368	3,05	6,60
LEVATOR2	ISCHAEMIC	15	4,8571	1,67514	,00	6,25
	ERGON	15	5,0667	1,79739	,00	7,25
	IASTM					

	CUPPING	15	4,7260	,76007	3,60	6,10
	Total	45	4,8839	1,45219	,00	7,25
TRAPEZOID 2	ISCHAEMIC	15	5,1286	1,20730	3,15	6,45
	ERGON IASTM	15	5,8800	1,00637	4,20	7,50
	CUPPING	15	4,7500	,96640	3,55	6,25
	Total	45	5,2557	1,14233	3,15	7,50
	ISCHAEMIC	15	5,8464	1,04117	4,25	7,10
INFRA3	ERGON IASTM	15	6,4167	,77567	4,70	7,20
	CUPPING	15	4,9967	,84102	3,75	6,40
	Total	45	5,7511	1,05354	3,75	7,20
	ISCHAEMIC	15	5,6679	1,83791	,00	7,15
	ERGON IASTM	15	6,3667	1,01236	4,70	7,60
LEVATOR3	CUPPING	15	4,9600	,69519	4,10	6,20
	Total	45	5,6648	1,36286	,00	7,60
	ISCHAEMIC	15	4,1286	2,92691	,00	7,15
	ERGON IASTM	15	6,6733	,79347	4,90	8,00
	CUPPING	15	4,9600	,88725	3,75	6,50
TRAPEZOID 3	Total	45	5,2795	2,04838	,00	8,00



**Σχημα 1:** Βασικά Στοιχεία Μελέτης (μέσοι όροι/τυπικές αποκλίσεις)

## 6.2 ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ANOVA

Στον Πίνακα 6.2 παρουσιάζονται τα βασικά στοιχεία της ανάλυσης ANOVA για τις μεταβλητές και τις συνθήκες μέτρησης. Από τα αποτελέσματα διαφαίνεται ότι η πρώτη μέτρηση δεν εμφάνισε διαφορές μεταξύ των αποτελεσμάτων των παρεμβάσεων. Από την δεύτερη όμως παρέμβαση και μετά υπάρχει μια σημαντική διαφοροποίηση ανάμεσα στην αίσθηση της πίεσης μεταξύ των υποομάδων παρέμβασης για τα σημεία πυροδότησης πόνου του Υπακανθίου ( $F=3,487$ ,  $p=0,04$ ) και του Τραπεζοειδή ( $F=4,39$ ,  $p=0,019$ ). Στην τρίτη αξιολόγηση εμφανίζονται πλέον σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων παρεμβάσεων για όλα τα σημεία πυροδότησης πόνου που θεραπεύτηκαν.

**Πίνακας 6.2:** Βασικά στοιχεία Ανάλυσης ANOVA  
ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
INFRA1	Between Groups	4,658	2	2,329	1,163	,323

	Within Groups	82,080	41	2,002		
	Total	86,738	43			
LEVATOR1	Between Groups	,680	2	,340	,230	,796
	Within Groups	60,697	41	1,480		
	Total	61,377	43			
TRAPEZOI D1	Between Groups	4,879	2	2,440	1,677	,200
	Within Groups	59,657	41	1,455		
	Total	64,537	43			
INFRA2	Between Groups	6,941	2	3,470	3,487	,040
	Within Groups	40,800	41	,995		
	Total	47,741	43			
LEVATOR2	Between Groups	,885	2	,443	,202	,818
	Within Groups	89,796	41	2,190		
	Total	90,681	43			
TRAPEZOI D2	Between Groups	9,909	2	4,954	4,396	,019
	Within Groups	46,203	41	1,127		
	Total	56,111	43			
INFRA3	Between Groups	15,309	2	7,655	9,681	,000
	Within Groups	32,418	41	,791		
	Total	47,727	43			
LEVATOR3	Between Groups	14,841	2	7,420	4,679	,015
	Within Groups	65,027	41	1,586		
	Total	79,868	43			
TRAPEZOI D3	Between Groups	49,218	2	24,609	7,690	,001
	Within Groups	131,204	41	3,200		

	Total	180,422	43			
--	-------	---------	----	--	--	--

### 6.3 META-ANOVA ΑΝΑΛΥΣΕΙΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Στον πίνακα 6.3 παρουσιάζονται οι META-ANOVA αναλύσεις των αποτελεσμάτων. Κατά την πρώτη αξιολόγηση δεν εμφανίστηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των παρεμβάσεων. Μετά την δεύτερη όμως αξιολόγηση υπήρξε σημαντική διαφορά στην υπο-ομάδα που έλαβε ERGON –IASTM συγκριτικά με την υποομάδα που έλαβε Cupping therapy στην αίσθηση της πίεσης στο σημείο πυροδότησης πόνου του υπακάνθιου και του τραπεζοειδή. Κατά την τρίτη μέτρηση οι ομάδες που έλαβαν ως θεραπεία ERGON-IASTM και ισχαιμική πίεση εμφάνισαν σημαντικά καλύτερα αποτελέσματα όσον αφορά την αίσθηση της πίεσης στο σημείο πυροδότησης του υπακάνθιου συγκριτικά με την εφαρμογή βεντουζοθεραπείας. Στο σημείο πυροδότησης πόνου στον ανελκτήρα πάλι η εφαρμογή ERGON IASTM βελτίωσε σημαντικά την αίσθηση του πόνου συγκριτικά με την εφαρμογή βεντουζοθεραπείας. Αυτή η υπεροχή της τεχνικής εμφανίστηκε ενισχυμένη στην αποκατάσταση του τραπεζοειδή καθώς η συγκεκριμένη τεχνική εμφάνισε σημαντικά καλύτερα αποτελέσματα στην αίσθηση του πόνου συγκριτικά με την βεντουζοθεραπεία και την εφαρμογή ισχαιμικής πίεσης.

**Πίνακας 6.3:** Αποτελέσματα META-ANOVA συγκρίσεων για τις μεταβλητές και τις συνθήκες της έρευνας.

Multiple Comparisons							
LSD							
Dependent Variable	(I) VAR00010	(J) VAR00010	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
INFRA1	ISCHAEMIC	ERGON	-,79452	,52579	,138	-1,8564	,2673
		IASTM					
	CUPPING	-,50452	,52579	,343	-1,5664	,5573	
	ERGON	ISCHAEMIC	,79452	,52579	,138	-,2673	1,8564
		IASTM	,29000	,51665	,578	-,7534	1,3334
	CUPPING	ISCHAEMIC	,50452	,52579	,343	-,5573	1,5664
ERGON		-,29000	,51665	,578	-1,3334	,7534	
		IASTM					



LEVATO R1	ISCHAEMIC	ERGON	,30633	,45215	,502	-,6068	1,2195
		IASTM					
		CUPPING	,16167	,45215	,723	-,7515	1,0748
	ERGON	ISCHAEMIC	-,30633	,45215	,502	-1,2195	,6068
		IASTM	-,14467	,44429	,746	-1,0419	,7526
	CUPPING	ISCHAEMIC	-,16167	,45215	,723	-1,0748	,7515
ERGON		,14467	,44429	,746	-,7526	1,0419	
IASTM							
TRAPEZ OID1	ISCHAEMIC	ERGON	-,70167	,44826	,125	-1,6069	,2036
		IASTM					
		CUPPING	,00167	,44826	,997	-,9036	,9069
	ERGON	ISCHAEMIC	,70167	,44826	,125	-,2036	1,6069
		IASTM	,70333	,44046	,118	-,1862	1,5929
	CUPPING	ISCHAEMIC	-,00167	,44826	,997	-,9069	,9036
ERGON		-,70333	,44046	,118	-1,5929	,1862	
IASTM							
INFRA2	ISCHAEMIC	ERGON	-,42500	,37070	,258	-1,1737	,3237
		IASTM					
		CUPPING	,53500	,37070	,157	-,2137	1,2837
	ERGON	ISCHAEMIC	,42500	,37070	,258	-,3237	1,1737
		IASTM	CUPPING	,96000*	,36426	,012	,2244
	CUPPING	ISCHAEMIC	-,53500	,37070	,157	-1,2837	,2137
ERGON		-,96000*	,36426	,012	-1,6956	-,2244	
IASTM							
LEVATO R2	ISCHAEMIC	ERGON	-,20952	,54995	,705	-1,3202	,9011
		IASTM					
		CUPPING	,13114	,54995	,813	-,9795	1,2418
	ERGON	ISCHAEMIC	,20952	,54995	,705	-,9011	1,3202
		IASTM	,34067	,54039	,532	-,7507	1,4320
	CUPPING	ISCHAEMIC	-,13114	,54995	,813	-1,2418	,9795
ERGON		-,34067	,54039	,532	-1,4320	,7507	
IASTM							

TRAPEZ OID2	ISCHAEMIC	ERGON	-,75143	,39449	,064	-1,5481	,0453
		IASTM					
		CUPPING	,37857	,39449	,343	-,4181	1,1753
	CUPPING	ISCHAEMIC	-,37857	,39449	,343	-1,1753	,4181
		ERGON	-1,13000*	,38762	,006	-1,9128	-,3472
		IASTM					
INFRA3	ISCHAEMIC	ERGON	-,57024	,33044	,092	-1,2376	,0971
		IASTM					
		CUPPING	,84976*	,33044	,014	,1824	1,5171
	CUPPING	ISCHAEMIC	,57024	,33044	,092	-,0971	1,2376
		IASTM	1,42000*	,32469	,000	,7643	2,0757
		ISCHAEMIC	-,84976*	,33044	,014	-1,5171	-,1824
LEVATO R3	ISCHAEMIC	ERGON	-,69881	,46800	,143	-1,6440	,2463
		IASTM					
		CUPPING	,70786	,46800	,138	-,2373	1,6530
	CUPPING	ISCHAEMIC	,69881	,46800	,143	-,2463	1,6440
		IASTM	1,40667*	,45986	,004	,4780	2,3354
		ISCHAEMIC	-,70786	,46800	,138	-1,6530	,2373
TRAPEZ OID3	ISCHAEMIC	ERGON	-2,54476*	,66477	,000	-3,8873	-1,2022
		IASTM					
		CUPPING	-,83143	,66477	,218	-2,1740	,5111
	CUPPING	ISCHAEMIC	,83143	,66477	,218	-,5111	2,1740
		IASTM	1,71333*	,65321	,012	,3942	3,0325
		ISCHAEMIC	-1,71333*	,65321	,012	-3,0325	-,3942

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Παλαιότεροι αλλά και σύγχρονοι ερευνητές (Simons & Travell, 1999, Hou et al, 2002, Vazquez Delgado et al, 2009, 2010) περιγράφουν το μυοπεριτονιακό σύνδρομο ως ξεχωριστή κλινική οντότητα και προτείνουν φυσικά μέσα και εξειδικευμένες τεχνικές μάλαξης και κινησιοθεραπείας για τη θεραπεία-απενεργοποίηση των σημείων πυροδότησης. Οι Travell και Simons ανέφεραν το 1999 ότι η πιο συχνή περιοχή στο σώμα όπου εμφανίζονται περισσότερα trigger points είναι η ωμική ζώνη και η περιοχή της οσφύος.

Πολλές έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί, αποδεικνύουν την αποτελεσματικότητα των τεχνικών για την αντιμετώπιση των σημείων πυροδότησης. Ωστόσο, οι περισσότερες έρευνες εξετάζουν την αποτελεσματικότητα ενός μέσου ή μιας τεχνικής μεμονωμένα (Farina et al, 2002, Rodriguez Fernandez et al, 2011), χωρίς να λαμβάνεται υπόψη το γεγονός ότι η εν γένει χρήση τους είναι επικουρική σε ένα ολοκληρωμένο θεραπευτικό σχήμα και πως η αξιολόγηση της επίδρασης ενός μεμονωμένου μέσου ή τεχνικής δεν μπορεί να έχει ευρεία εφαρμογή στη θεραπευτική διαδικασία. Το γεγονός αυτό ίσως και να εξηγεί τη μεγάλη ανομοιογένεια των προτεινόμενων θεραπευτικών σχημάτων και την ουσιαστική έλλειψη των κατευθυντήριων γραμμών για την αντιμετώπιση του μυοπεριτονιακού συνδρόμου του αυχένα (Fleckenstein et al, 2010). Ελάχιστες έρευνες στη διεθνή βιβλιογραφία αξιολογούν ολοκληρωμένα σχήματα θεραπείας, που να έχουν άμεση εφαρμογή στην κλινική πρακτική (Hou et al, 2002, Acar & Yilmaz, 2012).

Εντούτις διαπιστώνουμε μέσα από την αρθρογραφία, ότι οι περισσότερες έρευνες σχετικά με την αντιμετώπιση των σημείων πυροδότησης πόνου, αφορούν κυρίως την ξηρή βελόνα (dry needling), τον υπέρηχο, την μάλαξη, το laser εστίασης, την ένεση με κορτικοστεροειδή (wet needling/ injections), την ισχαιμική πίεση και διάταση και την μυοπεριτονιακή απελευθέρωση. Η χρήση αυτών των τεχνικών παρέχει μείωση του πόνου, βελτίωση του εύρους τροχιάς των αρθρώσεων και κατ' επέκταση αύξηση της λειτουργικότητας του ασθενή. Όλα τα παραπάνω έχουν ως αποτέλεσμα την απευαισθητοποίηση των σημείων πυροδότησης πόνου. Ωστόσο, η πλειοψηφία αυτών των τεχνικών δεν έχει επιβεβαιωθεί ερευνητικά ή ο αριθμός των ερευνών είναι μικρός επομένως δεν μπορούν να υπάρξουν έγκυρα συμπεράσματα.

Συνεπώς, συμπεραίνουμε ότι η θεραπεία των σημείων πυροδότησης χρήζει περαιτέρω έρευνας κυρίως με συνδυαστικά και ολοκληρωμένα πρωτόκολλα αποκατάστασης και η θεραπεία να σχεδιάζεται με βάση τα συμπτώματα και την κλινική εικόνα του κάθε ασθενή. Αυτό προϋποθέτει να γίνεται σωστή αξιολόγησή του έτσι ώστε το πρόγραμμα αποκατάστασης να είναι εξειδικευμένο ως προς τον ασθενή και τις ανάγκες του.

Η παρούσα πτυχιακή αποτελεί μια πρωτότυπη έρευνα καθώς δεν υπάρχει άλλη συγκριτική μελέτη μεταξύ της ισχαιμικής πίεσης, της τεχνικής με βεντούζα αρνητικής πίεσης και της τεχνικής IASTM για τους μύες του άνω άκρου και της ωμοπλάτης. Επίσης πρωτοτυπία αποτελεί και η χρήση της τεχνικής IASTM στα σημεία πυροδότησης πόνου καθώς δεν υπάρχουν πολλές μελέτες για την επίδραση τους στα σημεία αυτά. Μεγάλη χρήση της τεχνικής αυτής με βάση την βιβλιογραφική αναζήτηση γίνεται σε τενοντοπάθειες όπως του αχιλλείου, σε μυϊκές θλάσεις, σε συμφύσεις περιτονιών και σε λύση ουλώδους ιστού λόγω της θετικής επίδρασης της τεχνικής αυτής σε αυτά. (Φουσεκης et al 2015).

Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν την θετική επίδραση των τεχνικών της ισχαιμικής πίεσης, της τεχνικής με βεντούζα αρνητικής πίεσης και της τεχνικής IASTM στα σημεία πυροδότησης και την αποτελεσματικότερη τεχνική που αποδείχθηκε η τεχνική IASTM αλλά για ασφαλέστερα αποτελέσματα και για την ενίσχυση της αξιοπιστίας των αποτελεσμάτων πρέπει να διεξαχθούν περισσότερες έρευνες είτε μεμονωμένες για κάθε τεχνική είτε συγκριτικές μελέτες στο μέλλον καθώς η Φυσικοθεραπεία και οι τεχνικές της αποτελούν μια συνεχώς εξελισσόμενη ειδικότητα στο βάθος του χρόνου.

## ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ

1. **Abbaszadeh-Amirdehi, M., Ansari, N., Naghdi, S., Olyaei, G. and Nourbakhsh, M.**, 2013. *The neurophysiological effects of dry needling in patients with upper trapezius myofascial trigger points: study protocol of a controlled clinical trial*. BMJ open
2. **Acar, B., Yilmaz, Ot.** 2012, *Effects of different physiotherapy applications on pain and mobility of connective tissue in patients with myofascial pain syndrome*. J Back Musculoskelet Rehabil. 25:261-267.
3. **Adelaida, M., Guillermo, M., Jose, G., Gabriel, A., Jose, M. and Carmen, M.** 2011. *Benefits of massage- myofascial re;ease therapy on pain, anxiety, quality of sleep, depression and quality of life in patients with fibromyalgia*. Evidence- based complement alternat med.
4. **Ahlgren, C., Waling, K., Kadi, F., Djupsjöbacka, M., Thornell, L.E., Sundelin, G.** 2001, *Effects on physical performance and pain from three dynamic training programs for women with work-related trapezius myalgia*. J Rehabil Med. 33(4):162-9.
5. **Ali, G., Aysegul, J., Cevik, R, Altindag, O. and Sarac, S.** 2004. *Efficacy of 904nm gallium arsenide low level laser therapy in the management of chronic myofascial pain in the neck: A double-blind and randomize- controlled trial*. Laser in surgery and medicine 35:229–235.
6. **Ardıç, F., Sarhus, M., Topuz, O.** 2002, *Comparison of two different techniques of electrotherapy on myofascial pain*. J Back Musculoskelet Rehabil. 16:11–16.
7. **Arroyo- Morales, M., Martinez, M. Hidalgo-Lozano, A., Ruiz-Rodriguez, C. and Diaz-Rodriguez, L.** 2008. *Phychophysiological effects of massage-myofascial release after exercise: a randomized sham-control study*. Journal of alternative and complementary medicine, 14(10):1223-1229.
8. **Azevedo, R.N., Piva, L.N., Guerra, R. A.** 2005, *laserterapia no tratamento de pontos-gatilho: caso clínico*. Revista Serviço. 5:55–59.
9. **Bablis, P., Pollard, H. and Bonnelo, R.** 2008. *Neuro emotional technique for the treatment of trigger point sensitivity in chronic naik pain sufferers: A controlled clinical trial*. Chiropractic and osteopathy,16:4.
10. **Baker, R. T., Nasypany, A., Seegmiller, J. G., & Baker, J. G. (2013)**. Instrument-assisted soft tissue mobilization treatment for tissue extensibility dysfunction. IJATT, 18(5).
11. **Baldry, P.** 1993, *Acupuncture trigger points and musculoskeletal pain*, 2nd edn. Churchill Livingstone, NewYork.
12. **Baldry, P.** 1995. *Acupuncture, trigger points and myoskeletal pain*. New York Churchill Living stone. 2<sup>nd</sup> ed.
13. **Baldry, P.** 1998, *Trigger point acupuncture*. In: Filshie Jacqueline & White Adrian. A Western Scientific,Approach. Medical Acupuncture. Churchill Livingstone:33-58.
14. **Baldry, P.** 2002 *Management of myofascial trigger point pain*. Acupuncture in medicine, 20(1):2-10.
15. **Barnes, J.** 1990, *Myofascial Release: The Search for Excellence-A Comprehensive Evaluatory and Treatment Approach* , Rehabilitation Services Inc. USA.
16. **Belanger, A.** 2002, *Evidence-Based Guide to Therapeutic Physical Agents*. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins.
17. **Bradley, P., Groth, E., GURSOY, B.** 2000, *Lasers in medicine and dentistry: basic science and up to date clinical. application of Low-Energy- Level Laser Therap (LLLT). The maxillofacial region: recent research and clinical practice in low intensity laser therapy (LILT)*. Rijeka: Vitagraf, 385–401.

18. **Bron, C. and Dommerholt, J.** 2012. *Etiology of myofascial trigger points*. Curr pain headache rep, 16:439-444.
19. **Bron, C., Gast, A., Dommerholt, J., Stegenga, B., Wensing, M. and Oostendorp, R.** 2011. *Treatment of myofascial trigger points in patients with chronic shoulder pain: a randomized controlled trial*. BMC Medicine 98.
20. **Bron, C., Wensing, M., Franssen, J. and Oostendorp, R.** 2007. *Treatment of myofascial trigger points in patients with chronic shoulder pain: a randomized controlled trial*. BMC Musculoskeletal disorders 8:107.
21. **Bron, C., Gast, A., Dommerholt, J., Stegenga, B., Wensing, M., Oostendorp, R.** 2011, *Treatment of myofascial trigger points in patients with chronic shoulder pain: a randomized, controlled trial*. BMC Medicine. 9, 8-14.
22. **Butzke, A. Contro, F., Gill, G., Schmidt, D. and Seiler, S.** 2011. *The effects of laser therapy and/or Graston technique on myofascial trigger points of the trapezius muscle*.
23. **Cagnie, B., Castelein, B., Pollie, F., Steelant, L., Verhoeyen, H. and Cools, A.** 2015, *Evidence for the Use of Ischemic Compression and Dry Needling in the Management of Trigger Points of the Upper Trapezius in Patients with Neck Pain A Systematic Review*, American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation Wolters Kluwer
24. **Capo-Juan, M.** 2015, *Cervical myofascial pain syndrome narrative review of physiotherapeutic treatment*. An sist sanit navar, 38(1):105-115.
25. **Chaitow, L.** 1979, *The acupuncture treatment of pain*. Thorsons, Northamptonshire.
26. **Chan, Y., Wang, T., Chang, C., Chen, L., Chu, H., Lin, S. and Chang, S.** 2014, *Short-term effects of self-massage combined with home exercise on pain, daily activity and autonomic function in patients with myofascial pain dysfunction syndrome*. The society of physical therapy science 27:217-221.
27. **Chang- Zern Hong** 2000, *Specific sequential myofascial trigger point therapy in the treatment of patient with myofascial pain syndrome associated with reffer sympathetic dystrophy*. ACO 9(1):7-11.
28. **Chao Ma, Shaoling, Guoqi Li, Xiuhong Xiao, Mingquan Mai, Tiebin Yan.** 2010, *Comparison of Miniscalpel-needle Release, Acupuncture Needling, and Stretching Exercise to Trigger Point in Myofascial Pain Syndrome* ,Clin J Pain,26(3):251–257
29. **Chesterton, L. S., Sim, J., Wright, C. C., & Foster, N. E. (2007).** Interrater reliability of algometry in measuring pressure pain thresholds in healthy humans, using multiple raters. The Clinical journal of pain, 23(9), 760-766.
30. **Cho, S., Kim, S. and Park, D.** 2014, *The comparison of the immediate effects of application of the suboccipital region on short hamsting*. Journal of physical therapy science 27:195-197.
31. **Christensen, L.V.** 1993, *Influence of muscle pain tolerance on muscle pain threshold in experimental tooth clenching in man*. J Oral Rehabil 6:211-217.
32. **Chu, J.** 1997, *Twitch obstaining intramuscular stimulation (TOIMS): Effective for long term treatment of myofascial pain related to cervical radiculopathy*. Arch Phys Med Rehabil 78:1042.
33. **Chu, J.** 1998, *The twitch response in myofascial trigger points*. J. Musculoskel Pain 6(4):99-110.
34. **Chu, J.** 1995, *Dry needling (intramuscular stimulation) in myofascial pain related to lumbpsacral radiculopathy*. Eur J Phys Med Rehabil 5(4):106-121.
35. **Climent, J.M., Kuan, T.S., Fenollosa, P., Martin-del-Rosario, F.** 2013, *Botulinum Toxin for the Treatment of Myofascial Pain Syndromes Involving the Neck and Back:*

- A Review from a Clinical Perspective. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine Volume I.*
36. **Conzalez-Perez, L., Infante-Cossio, P., Granados-Nulez, M. and Urresti-Lopez, F.** 2012, *Treatment of temporomandibular myofascial pain with deep dry needling.* Journal section: orofacial pain, 17(5):781-785.
  37. **Cotchett, M., Landorf, K. and Munteanu, S.** 2010, *Effectiveness of dry needling and injections of myofascial trigger points associated with plantar heel pain: a systematic review.* Journal of foot and ankle research, 3:18.
  38. **Curran, P., Fiore, R. and Crisco, J.** 2008, *A comparison of the pressure exerted on soft tissue by 2 myofascial rollers.* Pubmed-medline 17(4):432-42.
  39. **Cyriax, J.** 1984, *Textbook of orthopaedic medicine, vol 2: treatment by manipulation, massage and injection.* London: Bail-Here Tindal.
  40. **Cyriax, J.H.** 1980, *Clinical application of massage, In manipulation Traction and Massage.* Williams & Wilkins Baltimore. Ch 7, 152-155.
  41. **Delaney, J., Leong, K., Wtkins, A., and Brodie, D.** 2001, *The short-term effects of myofascial trigger point massage therapy on cardiac autonomic tone in health subjects.* Journal of advanced nursing 37(4), 364±371.
  42. **Desai, J., Saini, V., and Saini, S.** 2013, *Myofascial pain syndrome: A treatment review.* Pain ther 2:21-36.
  43. **Dewitte, V., Coppieters, I., Oosterwijck, J.V., Cools, A., Danneels, L.** 2013, *Effect of Ischemic Compression on Trigger Points in the Neck and Shoulder Muscles in Office Workers: A Cohort Study.* Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics 36:482-489.
  44. **Doley, M., Warikoo, D., & Arunmozhi, R. (2013).** Effect of positional release therapy and deep transverse friction massage on gluteus medius trigger point-a comparative study. Journal of Exercise Science and Physiotherapy, 9(1), 40.
  45. **Dommerholt, J.** 2011, *Dry needling-peripheral and central considerations.* Journal of manual and manipulative therapy 19(4):223-237.
  46. **Dommerholt, J., Fernández-de-las-Peñas, J.** 2013, *Trigger point dry needling: an evidenced and clinical-based approach.* C. Churchill Livingstone Elsevier.
  47. **Draper, D., Mahaffey, C., Kaiser, D., Eggett, D. and Jarmin, J.** 2010, *Thermal ultrasound decreases tissue stiffness of trigger points in upper trapezius muscles* 26(3):167-172.
  48. **Dunning, J., Butts, R., Mourad, F., Young, I., Flannagan, S. and Perreault, T.** 2014, *Dry needling: a literature review with implications for clinical practice guidelines.* Physical therapy reviews 19(4):252-265.
  49. **Edwards, J.** 2005, *The importance of postural habits in perpetuating myofascial trigger point pain.* Acupuncture in Medicine 23(2):77-82.
  50. **Edwards, J. and Knowls, N.** 2003, *Superficial dry needling and active stretching in the treatment of myofascial pain- A randomized controlled trial.* Acupuncture in medicine 21(3):80-86.
  51. **Esenyel, M., Caglar, N., Aldemir, T.** (2000). Treatment of Myofascial Pain, American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation. 79, 48-55
  52. **Farina, S., Casarotto, M., Benelle, M., Tinazzi, M., Fiaschi, A., Goldoni, M., Smania, N.** 2004, *A randomized controlled study on the effect of two different treatments (FREMS and TENS0) in myofascial pain syndrome,* Eur Med Phys. 40:293-301.
  53. **Fernandez-de las- Penas, C., Simons, D., Cuadrado, M. and Pareja, J.** 2007, *The role myofascial trigger points in musculoskeletal pain syndromes of the haed and neck.* Fibromyalgia/Myofascial Pain, 11:365–372.

54. **Fernandez-de-las Penas, C., Cuadrado, M., Nieslen, A. and Pareja, JA.** 2007, *Myofascial trigger points and sensitization: an updated pain model for tension-type headache*. Blackwell, 27:383–393.
55. **Fischer, A.A.** 1983, *Advances in documentation of pain and soft tissue*. Med Times 111:24-31.
56. **Fischer, A.A.** 1996, *Injection technics in the menegment of local pain, J Bach and Musculoskeletal Rehabilitation*, 7:107-117.
57. **Fischer, A.** 1986, *Pressure tolerance on muscles and bones in normal subjects. Archive of physical medicine an rehabilitation*.
58. **Fischer, A. and Chang, C.**1986, *Temperature and pressure threshold measurements in trigger points. Thermology* 1.
59. **Fishbain, D.A.** 1986, *Male and female pain patients categorized by DSM-III psychiatric diagnostic criteria*. Pain 26:181-197.
60. **Fleckenstein, J., Zaps, D., Ruger, L.G., Lehmeier, L., Freiberg, F., Lang, P.M., Irnich, D.** 2010, *Discrepancy between prevalence and perceived effectiveness of treatment methods in myofascial pain syndrome: Results of a cross-sectional, nationwide survey*. BMC Musculoskeletal Disorders. 32: 10-11.
61. **Fox, E. and Melzack, R.** (1976). *Transcutaneous electrical stimulation and acupuncture: a comparison of treatment for low pack pain*.
62. **Francisco, G., Rodriguez-Fernandez, A. and Herrero-de-Lucas, A.** (2009). *The treatment of myofascial pain in the shoulder with kinesio-taping- a case report*. Manual therapy.
63. **Fricton, J., Kroening, R., Haley, D.** 1982, *Myofascial pain syndrome: a review of 164 cases*, Oral surgery, Oral medicine, Oral Pathology 60:615-623.
64. **Fricton, R.** 1989. *Myofascial pain syndrome: characteristics and epidemiology*. J. Am. Dent. Assoc. 65
65. **Frost, P.A., Jenssen, B., Siggaaard-Andersen, J.** 1980, *A controlled double blind comparison of mepivacaine injection versus saline injection for myofascial pain*, Lancet I:499-501.
66. **Gam, C., Warming, W., Hordum, L., Jensen, B., Hoydalsmo, O, Allon, I., Andersen, B., Gotzsche, N.E., Petersen, M., Mathiesen, B.** 1998, *Treatment of myofascial trigger-points with ultrasound combined with massage and exercise a randomised controlled trial*, Pain. 77: 73–79.
67. **Ge, H., Fernandez-de-las Penas, C. and Yue, S.** 2011, *Myofascial trigger points: spontaneous electrical activity and its consequences for pain induction and propagation*. Chinese medicine 6(13).
68. **Gerwing, R.D.** 1995, *A study of 96 subjects examined both for fibromyalgia and myofascial pain*. J. Musculoske Pain 3(1):121.
69. **Ghanbari, A., Rahimjaberi, A., Mohamadi, M., Abbasi, L. and Sarvestani, F.** 2012, *The effect of trigger point management by positional release therapy on tension type headache*. Neurorehabilitation, 30(4): 333-339.
70. **Gonzalez-Perez, L.M., Infante-Cossio, P., Granados-Nunez, M., Urresti-Lopez, F.J.,** 2012, *Treatment of temporomandibular myofascial pain with deep dry needling*. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 17 (5):781-785.
71. **Graff-Radford, S.B., Reeves, J.L., Baker, R.L., Chiu, D.** 1989, *Effects of transcutaneous electrical nerve stimulation on myofascial pain and trigger point sensitivity*. Pain. 37:1–5.
72. **Grewin, R.** 1993, *The management of myofascial pain syndromes*. The Haworth press.

73. **Gunn, C.C.** 1989, Neuropathic pain: *A new theory for chronic pain of intrinsic origin*. Ann Roy Coll Phys Surg (Canada) 22(5):327-330.
74. **Gunn, C.** 1996, The Gunn approach to the treatment of chronic pain: Intramuscular stimulation for myofascial apin of radiculopathic origin. London: Churchill living stone. 2nd ed.
75. **Hakguder, A., Birtane, M., Gurcean, S., Kokino, S. and Turan, F.** 2003, *Efficacy of low level laser therapy in myofascial pain syndrome: an algometry and thermographic evaluation*. Lasers in surgery and medicine 33:339–343.
76. **Hakgüder, A., Birtane, M., Gürcan, S.** 2003, *Efficacy of low level laser therapy in myofascial pain syndrome: an algometric and thermographic evaluation*. Lasers Surg Med. 33:339–343.
77. **Hanten, W., Olson, S., Butts, N. and Nowicki, A.** 2000, *Effectiveness of a home of ischemic pressure followed by substained stretch for treatment of myofascial trigger points*. Journal of the American physical therapy association, 80(10):997-1003.
78. **Harden, R.N., Bruehl, S.P., Gass, S.** 2000, *Signs and symptoms of the myofascial pain syndrome: a national survey of pain management providers*. Clin J Pain. 16(1):64-72.
79. **Healey, K., Hatfield, D., Blanpied, P., Dorfman, L. and Riebe, D.** 2014. *The effect of myofascial release with foam rolling on performance*. Journal of strength and conditioning research 28(1):61-68.
80. **Hidalgo-Lozano, A., Fernández-de-las-Peñas, C., Alonso-Blanco, C., Ge, HY., Nielsen, A., Arroyo-Morales, M.** (2010). Muscle trigger points and pressure pain hyperalgesia in the shoulder muscles in patients with unilateral shoulder impingement: a blinded, controlled study. Exp Brain Res. 202, 915–925
81. **Hong, C.** 2000, *Myofascial trigger points: pathophysiology and correlation with acupuncture points*. Acupuncture in medicine, 18(1):41-47.
82. **Hong, C. and Simons D.** 1998, *Pathophysiologic and electrophysiologic mechanisms of myofascial trigger point*. Arch phys rehabil 79:863-872.
83. **Hou, C., Tsai, L., Cheng, K., Chung, K.** 2002, *Immediate effects of various physical therapeutic modalities on cervical myofascial pain and trigger-point sensitivity*. Arch Phys Med Rehabil 83:1406-1414.
84. **Hsied, Y., Kao, M., Kuan, T., Chen, S., Chen, J. and Hong, C.** ,2007, *Dry needling to a key myofascial trigger points may reduce the irritability of satellite MTrPs*. American Journal of physical medicine and rehabilitation 86(5):397-403.
85. **Hsueh, T.C., Cheng, P.T., Kuan, T.S, Hong, C.Z.** 1997, *The immediate effectiveness of electrical nerve stimulation and electrical muscle stimulation on myofascial trigger points*. Am J Phys Med Rehabil. 76:471–476.
86. **Hubbard, DR.** (1996), Chronic and recurrent muscle pain: pathology and treatment and review of pharmacological studies. J musculoskel Pain. 4, 123-14
87. **Hubbard, R. and Berkoff, M.** 1993, Myofascial trigger points show spontaneous needle. EMG Activity. Spine 18(13).
88. **Huguenin, L.** 2004, *Myofascial trigger points: the current evidence*. Physical therapy in sports, 5:2-12.
89. **Hye, M., Kim, H. and Han, S.** 2012, *Extracorporeal shock wave therapy in myofascial pain syndrome of upper trapezius*. Annals of rehabilitation medicine 36(5):675-680.
90. IASP: International Association for the Study of Pain. 1996, *Classification of chronic pain: descriptions of chronic pain syndromes and definitions of pain terms*. Pain. 3:1–225.



91. **Ibuldu, E.** 2004, *Comparison of laser, dry needling and placebo laser treatments in myofascial pain syndrome.* Photomedicine and laser surgery 22(4): 306-311..
92. **Ibuldu, E., Cakmak, A., Disci, R., Aydin, R.** 2004, *Comparison of laser, dry needling, and placebo laser treatments in myofascial pain syndrome.* Photomed Laser Surg. 22, 306–311.
93. **Irnich, D., Bahrens, N., Molzen, H., Konig, A., Gleditsch, J., Krauss, M., Natalis, M., Senn, E., Beyer, A. and Schops, P.** 2001, *Randomised trial of acupuncture compared with conventional massage and sham laser acupuncture for treatment of chronic neck pain.* BMJ 322:1–6 .
94. **Ivanna, G.,** 1998, *Myofascial pain syndrome,* The journal of craniomandibular practice, 16(1).
95. **Jäckel, W.H., Genth, E.** 2007, *Fibromyalgia.* Z Rheumatol. 66: 579-590.
96. **Jaeger, B., Skootsky, S.A.** 1987, *Double blind, controlled study of different myofascial trigger point injection techniques,* pain suppl 45:292.
97. **Jeon, J., Jung, Y., Lee, J., Chol, J., Mun J., Park W., Seo C. and Jang K.** 2012, *The effect of extracorporeal shock wave therapy on myofascial pain syndrome.* Annals of rehabilitation medicine 36(5):665-674 .
98. **Kadi, F., Waling, K.** 1998, *Pathological mechanisms implicated in localized female trapezius myalgia.* Pain. 78:191-196.
99. **Kamanli, A. Kaya, A., Ardicoglu, O., Ozgocmen, S., Zengin, F. and Bayik, Y.** 2005, *Comparison of lidocaine injection, botulinum toxin injection and dry needling to trigger points in myofascial pain syndrome.* Rheumatology international 25(8):604-611.
100. **Kannan, P.** 2012, *Management of myofascial pain of upper trapezius: A three group comparison study.* Global journal of health science, 4(5):46-52.
101. **Karadas, O., Gul, H. and Inan, L.** 2013, *Lidocaine injection of pericranial myofascial trigger points in the treatment of frequent episodic tension-type headache.* The journal of headache and pain 14:44.
102. **Kavcic, N.S., Lehman, G.H., McGill, S.M.** 2005, *Effect of modulated TENS on muscle activation, oxygenation, and pain: searching for a physiological mechanism.* J Musculoskel Pain. 13:19–30.
103. **Kazunori, I., Okada, K. and Kawakita, K.** 2004, *A proposed experimental model of myofascial trigger points in human muscle after slow eccentric exercise.* Acupuncture in medicine, 22(1):2-13.
104. **Kietrys, D.** 2013, *Effectiveness of dry needling for upper-quarter myofascial pain. Systematic review and meta-analysis.* Journal of orthopaedic and sports physical therapy.
105. **Kim, K., Park, S. and Choi, S.** 2014, *Effect of self-myofascial release on reduction of physical stress: a pilot study.* Journal of physical therapy science 26:1779-1781.
106. **Kim, S., Oh, K., Choi, W. and Kyum, I.** 2013, *Ischemic compression after trigger point injection affect the treatment of myofascial trigger points.* Annals of rehabilitation medicine 37(4):541-546.
107. **Kim, S.A., Young, K., Hyuck, Choi, W., Kim, K.** 2013, *Ischemic Compression After Trigger Point Injection Affect the Treatment of Myofascial Trigger Points.* Ann Rehabil Med. 37:541-546.
108. **Kiralp, M.Z., Ari, H., Karabekir, I.** 2006, *Comparison of low intensity laser therapy and trigger point injection in the management of myofascial pain syndrome.* Pain Clinic. 18:63–66.

109. **Kisner, C.** 2003, *Θεραπευτικές ασκήσεις βασικές αρχές και τεχνικές*, Σιώκης, Θεσσαλονίκη.
110. **Knott, M., Voss, DE.** (1985). *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation*. Ed. 2. Harper & Row, New York. 97-99
111. **Kong, L.J., Zhan, H.S., Cheng, Y.W., Yuan, W.A., Chen, B., Fang, M.** 2013, *Massage Therapy for Neck and Shoulder Pain: A Systematic Review and Meta-Analysis*. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, 1-10.
112. **Kuan, T.S.** 2009, *Current studies on myofascial pain syndrome*. Curr Pain Headache Rep. 13: 365–369.
113. **Kuan, T.S., Hong, C.Z., Chen, J.T., Chen, S.M., Chien, C.H.** 2007, *The spinal cord connections of the myofascial trigger spots*. Eur J Pain. 11(6):624-34.
114. **Lapeer, G. and Monga, T.** 1986, *Myofascial trigger-point acupuncture in relieving chronic pain after endarterectomy*. Can Fam Physician. 32:1955-1986.
115. **Lauche, R., Cramer, H., Hohmann, C., Choi, K., Rampp, T., Saha, F., Musial, F., Langhorst, J. and Dobos, G.** 2012, *The effects of traditional cupping on pain and mechanical thresholds in patient with chronic nonspecific neck pain: a randomized controlled pilot study*. Evidence- based complementary and alternative medicine.
116. **Lavelle, W. and Smith, H.** 2007, *Myofascial trigger points*. Anesthesiology clinics,25:841-851.
117. **Lee, S., Ahn, D., Jung, J., Kim, Y. and Lee, Y.** 2014, *Short- Term change of Handgrip strength after trigger point injection in woman with muscular pain in the upper extremities*. Annals of rehabilitation Medicine 38(2):241-248.
118. **Lemburg, C.** 2005, *Trigger point massage, simple self-help for hronic pain*. Crossfit journal articles (37).
119. **Lewit, K.** 1979, *The needle effect in the relief of myofascial pain*, Pain 6:83-90.
120. **Lewit, K. and Simons, D.G.** 1994, *Myofascial trigger point : relief by post isometric relaxation*. Achives of physical Medicine and Rehabilitation 65:452-456.
121. **Lewit, K.** 1991, *Manipulative Therapy in Rehabilitation of the Locomotor System*. Ed. 2. Butterworth Heinemann, Oxford. 11-186.
122. **Lindman, R., Hagberg, M., Angqvist, K., Soderlund, K., Hultman, E., Thornell, LE.** (1991). *Change in muscle morphology in chronic trapezius myalgia*. Scand J Work Environ health. 17, 347-355
123. **Lucas, N., Macaskill, P., Irwing, L., Moran, R. and Bogduk, N.** 2009, *Rehability of physical examination for diagnosis of myofascial trigger points. A systematic review of the literature*. Clin J. Pain,25(1):80–89.
124. **Luis-Miguel Gonzalez-Perez , Pedro Infante-Cossio , Mercedes Granados-Nuñez , Francisco-Javier Urresti- Lopez.** 2012, *Treatment of temporomandibular myofascial pain with deep dry needling*. Med Oral Patol Oral Cir Bucal.17 (5):781-785.
125. **Ma, C., Wu, S., Li, G., Xiao, X., Mai, M. and Yan, T.** 2010, *Comparison of miniscalpel-needling release, acupuncture needling and stretching exercise to trigger point in myofascial pain syndrome*. The clinical journal of pain 26(3):251-257.
126. **Mann, F.A.** 1998, *New system of accupancture In : Fishie J Nd White A. A Wejtern scientific Approach*. Medical Accupancture, Churchil Livingstones, pp 61-66.

127. **Martín-Pintado-Zugasti, A., Pecos-Martin, D., Rodríguez-Fernández, Á.L., Alguacil-Diego, I.M., Portillo-Aceituno, A., Gallego-Izquierdo, T., Fernandez-Carnero, J.** 2013, *Ischemic Compression After Dry Needling of a Latent Myofascial Trigger Point Reduces Postneedling Soreness Intensity and Duration. Abdominal wall trigger point case.*
128. **Matthew, P., Cotchett, Karl, B., Landorf1, Shannon, E., Munteanu.** 2010, *Effectiveness of dry needling and injections of myofascial trigger points associated with plantar heel pain: a systematic review.* Journal of Foot and Ankle Research, 3:18.
129. **Mauro, P.** 2000, *A comparative trial of Botulinum toxin type A and methylprednisolone for treatment of myofascial pain syndrome and pain from chronic muscle spasm,* Pain 85:101-105.
130. **Mayoral, O., Salvat, I., Martín, M.T., Martín, S., Santiago, J., Cotarelo, J. and Rodríguez, C.** 2013, *Efficacy of Myofascial Trigger Point Dry Needling in the Prevention of Pain after Total Knee Arthroplasty: A Randomized, Double-Blinded, Placebo-Controlled Trial*
131. **McMakin, C.** 2004, *Microcurrent therapy: a novel treatment method for chronic low back myofascial pain.* Journal of Bodywork and Movement therapies 8:143-153.
132. **McPartland, J. and Simons, D.** 2006, *Myofascial trigger points: translating molecular theory into manual therapy.* The journal of manual and manipulative therapy, 14(4):232-239.
133. **Melzack, K., Stillwell, D.M., Fox, E.J.** 1977, *Trigger points and acupuncture point for pain: correlation and implication,* Pain 3:3-23.
134. **Mense, S., Simons, DG.** (2001). *Local pain in Muscle pain understanding its nature, diagnosis and treatment.* Philadelphia, Lippincott Williams. 20-61
135. **Montañez-Aguilera, F.J., Valtueña-Gimeno, N., Pecos-Martín, D., Arnau-Masanet, R., Barrios-Pitarque, C., Bosch-Morell, F.** 2010, *Changes in a patient with neck pain after application of ischemic compression as a trigger point therapy.* J Back Musculoskelet Rehabil. 23:101-104.
136. **Muscolino, J.E.** 2013, *Abdominal wall trigger point case study.* 17(2):151-6.
137. **Okamoto, T., Masuhara, M. and Ikuta, K.** 2014, *Acute effects of self-myofascial release using a foam roller on arterial function.* Journal of strength and conditioning research 28(1):69-73 .
138. **Park, G., Kim, CH., Park SB, Kim, MJ., Jang HJ.** (2011). *Reliability and Usefulness of the Pressure Pain Threshold Measurement in Patients with Myofascial Pain.* Ann Rehabil Med. 35, 412-417
139. **Partland, J.M., Simons, D.G.** 2006, *Myofascial trigger points: Translating molecular theory into manual therapy.* J Manual Manipulative Ther. 14:232-239.
140. **Prudden, B.** 1980, *Pain Erasure: The Bonnie Prudden Way.* M. Evans & Co, New York. 18-19.
141. **Quinn, C., Chandler, C. and Moraska, A.** 2002, *Massage therapy and frequency of chronic tension headaches.* American journal of public health 92(10):1657-1661.
142. **Rachlin, S.** 1994, *Myofascial pain fibromyalgia: trigger point management.* Baltimore Mosby.
143. **Rainey, C.** 2013, *The use of trigger point dry needling and intramuscular electrical stimulation for a subject with chronic low back pain: a case report.* The international journal of sports physical therapy 8(2):145-161.

144. **Reeves, JL., Jaeger, B., Graff-Radford, SB.** (1986). *Reliability of the pressure algometer as a measure of myofascial trigger point sensitivity.* Pain. 24, 313–321
145. **Renan- Ordine, R., Albuquerque –Sendin, F.,Rodriguew de Souza, D., Cleland, J. and Fernandez de las Penas, C.** 2011, *Effectiveness of myofascial trigger point manual therapy combined with a self-stretching protocol for the management of plantar heel pain: a randomized controlled trial.* Journal of orthopaedic an sports physical therapy 41(2):43-51.
146. **Rodriquez-Fernandez, A., Garrido-Santofimia, V., Gueita-Rodriquez, J.** 2011, *Effects of Burst-Type Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation on Cervical Range of Motion and Latent Myofascial Trigger Point Pain Sensitivity.* Arch Phys Med Rehabil. 92:1353-1358.
147. **Rosen, B.N.** 1994, *Physical Medicine and Rehabilitation approaches to the management of myofascial pain and fibromyalgia syndromes,* In: A. T. Masi, Clinical Rheumatology: International practice and research, 8: 881-916.
148. **Sarrafazadeh, J., Ahmadi, A., and Yassin, M.** 2012, *The effets of pressure release, phonophoresis of hydrocortisone and ultrasound on upper trapezius latent myofascial trigger point.* Arch phys med rehabilitation, 93:72-77.
149. **Schneider, MJ.** (1995). *Tender points/fibromyalgia vs. trigger points/myofascial pain syndrome: a need for clarity in terminology and differential diagnosis.* J Manipulative Physiol Ther. 18, 398-406
150. **Schroeder, A. and Best, T.** 2015, *Is self myofascial release an effective preexercise and recovery strategy. A literature review.* Current sports mediine reports, 14(3):200-208.
151. **Shah, J. Danoff, J.,Desai, M., Parikh, S., Nakamura, L., Phillips, T. and Gerber, L.** 2008, *Biochemicals associated with pain and inflammation are elevated in sites near to and remote from active myofascial trigger points.* Arch phys med rehabil,89:16-23.
152. **Shin, H., Shin, J., Kim, W., Chang, W. and Lee, S.** 2014, *Application of ultrasound-guided trigger point injection for myofascial trigger points in the subscapularis and pectoralis muscles to post- mastectomy patient: a pilot study.* Yonsei Med.
153. **Siddartha, S., Shah, J., Gebread, T., Yen, R., Gilliams, E., Danoff, J. and Gerber, L.** 2009, *Novel applications of ultrasound technology to visualize and characterize myofascial trigger points and surrounding soft tissue.* Arch phys med rehabil,90(11):1829-1838.
154. **Si-Huei, L., Chen, CC.** (2008). *Effects of needle electrical intramuscular stimulation on shoulder and cervical myofascial pain syndrome and microcirculation.* Chin. Med. Assoc. 71, 200-206
155. **Sikdar, S., Shah, J., Gebreab, T., Yen, R.,Gilliams, E., Danoff, J. and Gerber, L.** 2009, *Novel applications of ultrasound technology to visualize and characterize myofascial trigger points and surrounding soft tissue.* Arch. Phys. Med. Rehabil,90(11):1829-1838.
156. **Simons, D.** 1987, *Myofascial pain syndrome due to trigger points.* International rehabilitation medicine association.
157. **Simons, D.** 1997, *Myofascial trigger points: the critical experiment.* J. Musculoskel. Pain, 5.
158. **Simons, D.** 1999, *Diagnostic criteria for myofascial trigger points.* J. skeletal pain, (7), 1-2

159. **Simons, D.** 2002, *Understanding effective treatments of myofascial trigger points*. Journal of bodywork and movement.
160. **Simons, D.** 2006, *Special Topic Issue: myofascial trigger points*. The journal of manual and manipulative therapies,14(4):203-221.
161. **Simons, D.** 2008, *New views of myofascial trigger points: etiology and diagnosis*. Arch phys med rehabil,89:157-159.
162. **Simons, D.**1996, Clinical and etiologocal update of myofascial pain from trigger points. J. Myoskel. Pain 3.
163. **Simons, D.G. and Stololv, W..C.** 1976, *Microscopic features and transient contraction of palpable bands*. Am J Phys Med. 55:65-88.
164. **Simons, D.G., Travell, J.C., Simons, L.S.** 1999, *Myofascial Pain and Dysfunction. The Trigger Point. Manual* Vol.1, Ed 2nd. Williams and Wilkins, Baltimore.
165. **Simunovic, Z.** 1996, *Low level laser therapy with trigger points technique: a clinical study on 243 patients*. J Clin Laser Med Surg. 14:163–167.
166. **Simunovic, Z.** 2000, *Lasers in medicine and dentistry- basic science and update clinical application of low energy-level laser therapy LLLT*. Rijeka: Vitagraf. 269–300.
167. **Sip, P., Sip, N., and Manikowski, W.** 2013, *The usefulness of kinesiotaping method to reduce the activity of myofascial trigger points in trapezius muscle*. Issue of rehabilitation, ortopaedics, neurophysiology and sport promotion, 4:11-17.
168. **Skarabot, J., Beardsley, C., and Stirn, I.** 2015, *Comparing the effects of self-myofascial release with stati stretching on ankle range of motion in adolescents athletes*. The international journal of sports physical therapy, 10(2):203-212.
169. **Smania, N., Corato, E., Fiaschi, A., Pietropoli, P., Aglioti, S., Tinazzi, M.** 2005, *Repetitive magnetic stimulation. A novel therapeutic approach for myofascial pain syndrome*. J Neurol. 252:307–314.
170. **Snyder-Mackler, L., Barry, A., Perkins, A. and Soucek, M.** 1989, *Effects of Helium-neon laser irradiation on skin resistance and pain in patient with trigger points in the neck or back*. Physical therapy 69(5):336-341.
171. **Sola, A.E., Rodenberg, M.L., Geftys, B.B.** 1995, *Incidence of hypersensitive areas in posterior shoulder uses*, Am J Phys Med 34:585-590.
172. **Sola, A.E., William, R.L.** 1952, *Myofascial Pain Syndrome*, Neurology 6:91-95.
173. **Suh, M., Chang, W., Choi, H. and Lee, S.** 2014, *Ultrasound-guided myofascial trigger point ingection into brachialis muscle for rotator cuff disease patients with upper arm pain: a pilot study*. Annals of rehabilitation medicine,38(5):673-681.
174. **Tough, E.** 2007, *Variability of criteria used to biagnose myofascial trigger point pain syndrome –evidence from a review of the literature*. Clinical journal of pain 23(3):278-286.
175. **Tough, E. White, A., Cummings, M., Richards, S. and Campbell, J.** 2009, *Acupuncture and dry needling in the management of myofascial trigger point pain: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials*. European journal of pain 13:3–10.
176. **Travell, J.** 1976, *Myofascial trigger points: clinical view, advances in pain research and therapy* 1.
177. **Travell, J.G and Simons, D.G.** 1999, *Myofascial Pain and Dysfunction: The Trigger Point Manual* Volume 1, 2nd edition. Baltimore: Williams & Wilkins.

178. **Uemoto, L., Garcia, M.A.C., Alfaya, T.A.** 2013, *Laser therapy and needling in myofascial trigger point deactivation*. J Oral Sci. 55:175–181.
179. **Usman, F., Bajwa, A., Shujaat, A. and Cury, J.** 2008, *Retrosternal abscess after trigger point injections in a pregnant woman: a case report*. Journal of medical case reports, 5:408.
180. **Vázquez-Delgado, E.V., Romero, J.C., Escoda, C.J.** 2009, *Myofascial pain syndrome associated with trigger points: A literature review. (I): Epidemiology, clinical treatment and etiopathogeny*. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 10:494-498.
181. **Vázquez-Delgado, E.V., Romero, J.C., Escoda, C.J.** 2010, *Myofascial pain syndrome associated with trigger points: A literature review. Part 2: Differential diagnosis and treatment*. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 4:639-643.
182. **Vemon, H. and Schneider, M.** 2008, *Chiropractic management of myofascial trigger points and myofascial pain syndrome: a systematic review of the literature*. Journal of manipulative and physiological therapeutics, 32(1):14-24.
183. **Venancio, R.A., Camparis, C.M., Lizarelli, R.F.Z.** 2002, *Laser no tratamento de desordens temporomandibulares*. JBA. 2:229–234.
184. **Vernon, H. and Scheider, M.** 2009, *Chiropractic management of myofascial trigger points and myofascial pain syndrome: a systematic review of the literature*. J Manipulative Physiol Ther. 32:14-24.
185. **Voss, D.E., Ionta, M.K., Myers, B.J.** 1985, *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation*. Ed. 3. Harper & Row, Philadelphia.
186. **Wolfe, F., Smythe, H.A., Yunus, M.B., Bennett, R.M., Bombardier, C., Goldenberg, D.L.** 1990, *The American College of Rheumatology criteria for the classification of fibromyalgia: report of the multicenter criteria committee*. Arthritis Rheum. 33:160-172.
187. **Wong, C. and Wong, S.** 2012, *A new look at trigger point injections*. Anesthesiology research and practice.
188. **Wu, W., Hong, C. and Chou, L.** 2015, *The kinesio taping method for myofascial pain control. Evidence- Based complementary and alternative medicine*.
189. **Youngsook, B.**, 2014, *Change the Myofascial Pain and Range of Motion of the Temporomandibular Joint Following Kinesio Taping of Latent Myofascial Trigger Points in the Sternocleidomastoid Muscle*, J. Phys. Ther. Sci. 26: 1321–1324.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. **Καράβης, Μ.** 1999, *φυσιολογία του βελονισμού*. Εκδόσεις ζεβελάκη, , Αθήνα
2. **Κωστόπουλος, Α. και Ριζόπουλος, Κ.** (2003). *Σημεία πυροδότησης πόνου. Θεραπευτική αποκατάσταση*. Digital copy center.
3. **Μπάκας, Ε.** 1998, *Φυσική ιατρική αποκατάσταση, τόμος 2<sup>ο</sup> και 3<sup>ο</sup>* , ιατρικές εκδόσεις , Σιώκης, Θεσσαλονίκη.
4. **Σακελλάρη, Β. και Γώγου, Β.** (2004). *Τεχνικές θεραπευτικής μάλαξης*. Εκδόσεις Παρισιάνου.,3
5. **Σπηλιοτοπούλου, Ι.**(1998). *Η απενεργοποίηση των trigger points στην κεφαλαλγία τάσης και συμβολή του ηλεκτρομυογραφικού Biofeedback στην αντιμετώπιση της*. Φυσικοθεραπεία (6), 1-2
6. **Φραγκοράπτης, Ε.** 2002, *Εφαρμοσμένη ηλεκτροθεραπεία θεωρία και πράξη μεθόδων ηλεκτροθεραπείας*. Εκδόσεις Γεωργακίδου, Θεσσαλονίκη.
7. **Φουσέκης, Κ.** 2015, *Εφαρμοσμένη Αθλητική Φυσικοθεραπεία*, Εκδόσεις Πασχαλίδης.

## ΠΗΓΕΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

1. [aixmi.gr](http://aixmi.gr)
2. [amoraitakis-physio.gr](http://amoraitakis-physio.gr)
3. [avonasmassages.com](http://avonasmassages.com)
4. [balanceinmotionsb.com](http://balanceinmotionsb.com)
5. [chantalmilot.com](http://chantalmilot.com)
6. [columbiaintegratedhealth.com](http://columbiaintegratedhealth.com)
7. [ediva.gr](http://ediva.gr)
8. [en.wikipedia.org](http://en.wikipedia.org)
9. [ethnos.gr](http://ethnos.gr)
10. [frontidastospiti.gr](http://frontidastospiti.gr)
11. [glyfadametropolitans.com](http://glyfadametropolitans.com)
12. [huffington.gr](http://huffington.gr)
13. [iastm.gr](http://iastm.gr)
14. [kelowna-chiro.com](http://kelowna-chiro.com)
15. [kinetiks.gr](http://kinetiks.gr)
16. [laser.gr](http://laser.gr)
17. [medi-home.gr](http://medi-home.gr)
18. [muscle.gr](http://muscle.gr)
19. [ortho-life.gr](http://ortho-life.gr)
20. [physiospot.gr](http://physiospot.gr)
21. [physioway.gr](http://physioway.gr)
22. [plus.google.com](http://plus.google.com)
23. [pna.gr](http://pna.gr)
24. [pocketdentistry.com](http://pocketdentistry.com)
25. [promed.gr](http://promed.gr)
26. [sauganashwellness.com](http://sauganashwellness.com)
27. [skoutasmedical.gr](http://skoutasmedical.gr)
28. [strongher.cc](http://strongher.cc)
29. [trainedto.com](http://trainedto.com)
30. [tsimpos.gr](http://tsimpos.gr)
31. [ventousestherapies.wordpress.com](http://ventousestherapies.wordpress.com)
32. [viosin.gr](http://viosin.gr)
33. [vitalmed.gr](http://vitalmed.gr)