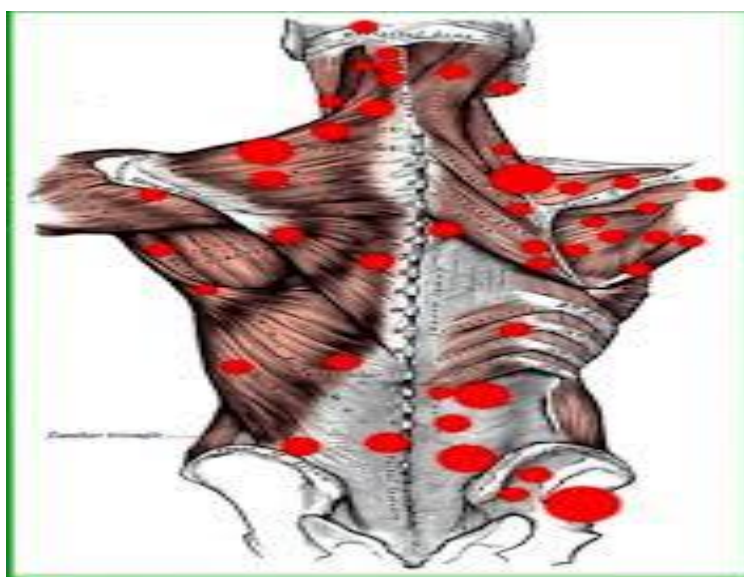




ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΜΑΛΑΚΩΝ ΜΟΡΙΩΝ ΣΤΑ ΣΗΜΕΙΑ ΠΥΡΟΔΟΤΗΣΗΣ ΠΟΝΟΥ(IASTM, CYRRING THERAPY).



ΦΟΙΤΗΤΕΣ: ΚΟΥΝΑΒΗ ΕΛΕΝΗ Α.Μ 1496
ΔΩΡΙΑΔΗΣ ΣΥΜΕΩΝ Α.Μ. 1542

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΔΡ. ΦΟΥΣΕΚΗΣ ΚΩΝ/ΝΟΣ

ΑΙΓΙΟ- 2016

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....	8
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	9
ΠΡΟΛΟΓΟΣ	10
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	11
1.1 Ορισμός και φύση του μυοπεριτοναϊκού σημείου πυροδότησης πόνου.....	11
1.2 Σκοπός και χρησιμότητα της ερευνητικής πτυχιακής μελέτης.....	14
1.3 Οριοθετήσεις και περιορισμοί	15
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ.....	16
2.1 Ορισμός μυοπεριτονιακού πονου.....	16
2.2 Ταξινόμηση σημείων πυροδότησης πονου.....	17
2.3 Αιτιολογία	19
2.4 Επιδημιολογία	19
2.5 Παθοφυσιολογία σημείων πυροδότησης πονου.....	20
2.6 Παθοφυσιολογία του αντανακλαστικού πονου των σημείων πυροδότησης πονου.....	23
2.7 Συμπτωματολογία και κλινική εικόνα.....	24
2.8 Φυσικά ευρήματα.....	27
2.9 Κλινική εξέταση σημείων πυροδότησης πονου.....	29
2.10 Κριτήρια διάγνωσης.....	31
2.11 Κριτήρια Επιβεβαίωσης.....	31
2.12 Διαγνωστικές εξετάσεις	32
2.13 Παθήσεις που μπορούν να προκληθούν από τα σημεία πυροδότησης.....	32
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΗΜΕΙΩΝ ΠΥΡΟΔΟΤΗΣΗΣ ΠΟΝΟΥ	38
3.1 Επεμβατικές μέθοδοι απενεργοποίησης σημείων πυροδότησης πονου.....	40
3.2 Φυσικά μέσα.....	47
3.3 Μάλαξη.....	48
3.4 Κινησιοπερίδεση.....	58
3.5 Ισχαιμική πίεση και διάταση.....	60
3.6 Βεντούζες αρνητικής πίεσης.....	65
3.7 Εξειδικευμένες τεχνικές κινητοποίησης μαλακών μορίων (IASTM , GRASTON).....	67

3.8 Συγκριτικές μελέτες.....	74
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4	
ΜΕΘΟΔΟΣ.....	80
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5	
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	96
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6	
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	114
7.ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	119
8. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	125

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΠΙΝΑΚΩΝ

- **Πίνακας 2.1:** Κοινές σχετιζόμενες παθήσεις από παράβλεψη των Trp που ήταν η πραγματική αιτία του πόνου Σελ 34
- **Πίνακας 3.1 :** Πρώιμοι και αψότεροι στόχοι του θεραπευτικού προγράμματος για την αποθεραπεία του μυοπεριτοναϊκού πόνου.Σελ 39
- **Πίνακας 3.2 :** Έρευνες για την αποτελεσματικότητα των εγχύσεων Σελ 42-43
- **Πίνακας3.3:** Έρευνες για αποτελεσματικότητα της ένεσης στα σημεία πυροδότησης Σελ 46
- **Πίνακας 3.4:** Έρευνες αποτελεσματικότητας της μάλαξης στα σημεία πυροδότησης Σελ 51
- **Πίνακας 3.5 :** Έρευνες για αποτελεσματικότητα της μυοπεριτονιακής απελευθέρωσης στα σημεία πυροδότησης Σελ 57-58
- **Πίνακας 3.6 :** Έρευνες αποτελεσματικότητας της Κινησιοπερίδεσης στα σημεία πυροδότησης Σελ 60
- **Πίνακας 3.7:** Αποτελέσματα ερευνών σχετικά με τα αποτελεσματικότητα της ισχαιμικής πίεσης με διάταση σε σημεία πυροδότησης Σελ 64-65
- **Πίνακας 3.8 :** Συγκριτικές έρευνες για αποτελεσματικότητα θεραπειών για σημεία πυροδότησης. Σελ 77-78
- **Πίνακας 3.9 :** Συγκριτικές έρευνες για αποτελεσματικότητα θεραπειών για σημεία πυροδότησης πονου Σελ 79
- **Πίνακας 3.10:** Συγκριτική μελέτη τεχνικών για την θεραπεία των σημείων πυροδότησης Σελ 79
- **Πίνακας 5.1:** Μέσες τιμές και τυπικές αποκλίσεις των δεδομένων της έρευνας Σελ 96-98
- **Πίνακας 5.2 :**Αποτελέσματα μονομεταβλητών συγκρίσεων με t-test .

(Βεντουζες αρνητικης πιεσης) Σελ 100

- **Πίνακας 5.3** :Αποτελέσματα μονομεταβλητών συγκρίσεων με t-test(ισχαιμικη πιεση) Σελ 102
- **Πίνακας 5.4** :Αποτελέσματα μονομεταβλητών συγκρίσεων με t-test(Graston) Σελ 104
- **Πίνακας 5.5**: στατιστική σύγκριση των αποτελεσμάτων με χρήση ANOVA Σελ 105-107
- **Πίνακας 5.6** : Περιμέρους συγκρίσεις με bonferonni analysis Σελ 109-113

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΕΙΚΟΝΩΝ

- **Εικόνα 1:** Μυς με σημείο πυροδότησης (triggerpointcentral.com). Σελ.13
- **Εικόνα 2 :** Πιθανά σημεία πυροδοτησης που οφείλονται για κεφαλαλγίες (plus.google) Σελ 17
- **Εικόνα 3:** Ενεργό σημείο trigger point στον απιοειδή μυ που προκαλεί οσφυαλγία(google.image.gr) Σελ 17
- **Εικόνα 4:** Είδη σημείων πυροδότησης (emstardou.com) Σελ 18
- **Εικόνα 5:**Σημεία trigger points υπεύθυνα για αντανακλαστικό πόνο(kinetics.gr) Σελ 24
- **Εικόνα 6:**Αλγόμετρο προσαρμοσμένο (plus.google.com) Σελ 31
- **Εικόνα 7:**Σημεία πυροδότησης που προκαλούν κεφαλαλγίες(google.Image.gr)Σελ 33
- **Εικόνα 8:** Ένεση σε σημείο πυροδότησης (alexsimotasmd.com) Σελ 41
- **Εικόνα 9:** Ένεση σε σημείο πυροδότησης (aafp.org) Σελ 42
- **Εικόνα 10:** Ξηρή βελόνα σε σημεία πυροδότησης (evolve-pt.com) Σελ 45
- **Εικόνα 11,12:** Θερμά επιθέματα (προσαρομσένα από apotheka.gr, amistim.gr)Σελ 47
- **Εικόνα 13:** θεραπεία με μάλαξη (godmassage.com) Σελ 50
- **Εικόνα 14:** θεραπεία με εγκάρσια μάλαξη (mpbalatsinos.gr) Σελ 52
- **Εικόνα 15 :**μάλαξη απογύμνωσης σε συνδυασμό με ενεργητική κίνηση (Φουσέκης Κ., 2015) Σελ 52
- **Εικόνα 16:** Παγομάλαξη (sziklaimasszazs.hu) Σελ 53

- **Εικόνα 17** : Αυτομάλαξη με ειδικό εργαλείο (www.walkinbackrub.co.uk) Σελ 54
- **Εικόνα 18** : Foam roller (wodnut.com) Σελ 56
- **Εικόνα 19** : Επιδράσεις του foam roller στο μυϊκό ιστό (sfcustomchiro.com) Σελ 56
- **Εικόνα 20**: κινησιοπεριδέσεις (gympeople.es) Σελ 59
- **Εικόνα 21**: Βεντούζες αρνητικής πίεσης (presentmomentmassage.co.com) Σελ 67
- **Εικόνα 22** : Κασετίνα με εργαλεία Graston (valeohealthclinic.com) Σελ 71
- **Εικόνα 23,24,25,26** : Εφαρμογές Graston Σελ 72
- **Εικόνα 27** : Οπτική αναλογική κλίμακα αξιολόγησης πόνου(google .image.gr)Σελ 82
- **Εικόνα 28** : Αριθμητική αναλογική κλίμακα αξιολόγησης πόνου (google image .gr) Σελ 83
- **Εικόνα 29 , 30** :Αλγόμετρο (ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΜΕΝΟ plus.google.com) Σελ 84
- **Εικόνα 31**: Εργαλεία Myobar.(google.mage.gr) Σελ 87
- **Εικόνα 32,33** : Εύρεση σημείου πυροδότησης με χρήση εργαλείου Myobar Σελ 89
- **Εικόνα 34**: αλγομετρία σημείου πυροδότησης πονου Σελ 91
- **Εικόνα 35, 36 ,37** : Εφαρμογή τεχνικής Cyriax και Brush Σελ 93
- **Εικόνα 38**: τοποθέτηση εξεταζόμενου στο εξεταστικό κρεβάτι Σελ 95

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Με το πέρας της ερευνητικής μας εργασίας νιώθουμε την ανάγκη να ευχαριστήσουμε τον καθηγητή και επιβλέποντα της πτυχιακής μας εργασίας κύριο Κωνσταντίνο Φουσέκη, Επίκουρο Καθηγητή Αθλητικής Φυσικοθεραπείας, του Τμήματος Φυσικοθεραπείας στο ΤΕΙ Δυτικής Ελλάδας, για την ανεκτίμητη βοήθεια και καθοδήγηση του στην ολοκλήρωση της εργασίας μας. Επίσης, θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε όλους τους Καθηγητές στο ΤΕΙ μας για τα εφόδια και τις εμπειρίες που μας μεταλαμπάδευσαν σε αυτά τα εκπαιδευτικά μας χρόνια. Τέλος, οφείλουμε να ευχαριστήσουμε όλους τους ερασιτέχνες ποδοσφαιριστές της Αιγιαλείας για το χρόνο που αφιέρωσαν ώστε να συμμετάσχουν στο ερευνητικό κομμάτι της εργασίας μας.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Εισαγωγή : Ο μυοπεριτοναϊκός πόνος (Myofascial pain ,MP) είναι ένα από τα πιο συχνά κλινικά προβλήματα. Μάλιστα αποτελεί την κύρια αιτία προσέλευσης των ασθενών σε ρευματολογικά και ορθοπεδικά ιατρεία σε ποσοστό 80%. Η εμφάνιση εντοπισμένου πόνου σε πολλαπλά σημεία στα μαλακά μόρια, χωρίς να εμπλέκεται νευρολογική σημειολογία, καλείται σύνδρομο μυοπεριτονιακού πόνου (myofascial pain syndrome, MPS). Ειδικά στους αθλητές η εμφάνιση του συνδρόμου αποτελεί περιοριστικό παράγοντα για την απόδοσή τους.

Σκοπός : Ο σκοπός της παρούσας έρευνας είναι η κατανόηση των σημείων πυροδότησης πόνου σχετικά με την παθοφυσιολογία τους , την κλινική τους εικόνα , τον τρόπο εύρεσης και αξιολόγησης τους και την αντιμετώπιση τους . Κύριος σκοπός όμως της παρούσας έρευνας είναι η επίδραση των τεχνικών μαλακών μορίων, οι βεντούζες αρνητικής πίεσης και η ισχαιμική πίεση στα σημεία πυροδότησης πόνου και η σύγκριση μεταξύ τους.

Μέθοδος : Πειραματική ομάδα (60 άρρενες ερασιτέχνες αθλητές ποδοσφαίρου) με ηλικία από 17-40 χρονών , σωματικό βάρος από 63-104 κιλά και ύψος από 1,67-1,94 m. Τα κριτήρια επιλεξιμότητας των εξεταζόμενων είναι τα εξής: α) να είναι άνδρες ερασιτέχνες ποδοσφαιριστές β) Να είναι υγιείς και χωρίς τραυματισμό στην εξεταζόμενη περιοχή. γ) Οριζόμενη περιοχή της οσφύς και των γλουτών με εξεταζόμενους μύες τον τετράγωνο οσφυϊκό , μέσο γλουτιαίο και αποειδή μυ. δ) Η ηλικία από 17-40 ετών ε)να μπορούν να παρευρεθούν και στις 3 συνεδρίες. Χωρίστηκαν σε τρεις πειραματικές συνθήκες : α) Συνθήκη θεραπείας με ισχαιμική πίεση β) Συνθήκη θεραπείας με την τεχνική μάλαξης με χρήση (Ergon I.A.S.T.M) γ) Συνθήκη θεραπείας με βεντούζες αρνητικής πίεσης . Οι ημέρες διεξαγωγής ορίστηκαν στις τρεις συνεδρίες με εναλλαγή μιας μέρας χαλάρωσης. Η αξιολόγηση της υποκειμενικής αίσθησης του πόνου και του κατωφλιού του πόνου έγινε με την χρήση της κλίμακας VAS και την αλγομετρία αντίστοιχα. Η στατιστική ανάλυση πραγματοποιήθηκε με την χρήση του SPSS μέσω των μονομεταβλητών συγκρίσεων με την χρήση t-test και για τη σύγκριση των τεχνικών μεταξύ τους σύγκριση με χρήση ANOVA και επιμέρους σύγκριση με Bonferroni .

Αποτελέσματα: Τα αποτελέσματα που λήφθηκαν από τις μονομεταβλητές σύγκρισης με το t-test των συνθηκών από τα αποτελέσματα της αλγομετρίας και της κλίμακας VAS πριν και μετρά την παρέμβαση των τριών συνεδριών ήταν ότι και οι τρεις συνθήκες (βεντούζες αρνητικής πίεσης , Ergon IASTM(Graston), ισχαιμικής πίεσης) είχαν στατιστική σημαντική επίδραση στην μείωση του πόνου και της αίσθησης του. Τα αποτελέσματα που λήφθηκαν από την σύγκριση με χρήση ANOVA και περιμέτρους σύγκριση Bonferroni έδειξαν ότι η Ergon IASTM (Graston) με στατιστική σημαντικότητα πιο αποτελεσματική μέθοδος στην μείωση του πόνου και της αίσθησης του. Με στατιστικό δείκτη σημαντικότητας $p=0,005$

Συμπεράσματα : Πολλοί ερευνητές ασχολήθηκαν με τον εντοπισμό και την ανάλυση των σημείων πυροδότησης πόνου . Υπάρχει πληθώρα ερευνών για την θεραπεία των σημείων πυροδότησης πόνου. Στην παρούσα ερευνά η Graston ήταν η πιο αποτελεσματική μέθοδος στην μείωση του πόνου και της αίσθησης του. Λόγω του μικρού όγκου βιβλιογραφίας και αρθρογραφίας θα χρειαστούν Θα χρειαστούν περαιτέρω έρευνες για την σύγκριση τους για πιο ασφαλή αποτελέσματα.

Λέξεις - κλειδιά: Μυοπεριτοναϊκός πόνος ,σημεία πυροδότησης πόνου , I.A.S.T.M , Βεντούζες αρνητικής πίεσης , ισχαιμική πίεση , Ergon I.A.S.T.M

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία θέτει ως στόχο την κατανόηση της επίδρασης των τεχνικών μαλακών μορίων, τις βεντούζες αρνητικής πίεσης και η ισχαιμική πίεση στα σημεία πυροδότησης πόνου και την σύγκριση μεταξύ τους..

ΚΕΦΑΛΑΙΟ . 1.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο Luke Richard έχει αναφερθεί ότι ο μυοσκελετικός πόνος είναι ένας από τους κορυφαίους λόγους για να επισκεφτεί έναν φυσίατρο ή φυσικοθεραπευτή. Έχει αναφερθεί ότι μεταξύ του 30-85% των ασθενών διαμαρτύρονται για περιφερικό μυϊκό πόνο που πληρεί τα διαγνωστικά κριτήρια για το σύνδρομο μυοπεριτοναϊκού πόνου. (Jan Dommerholt et al,2011).

Επιδημιολογικές έρευνες μελετούν τον αριθμό των ασθενών που καταφεύγουν σε νοσοκομεία και κλινικές και αναφέρουν τον μυοπεριτοναϊκό πόνο ως το πλέον σύνηθες αίτιο άλγους που αποκαλύπτεται σε ποσοστό 54,6 % των ασθενών με πόνο κεφαλής και τραχήλου(Friction et al, 1982) και 85 % με χρόνια οσφυαλγία (Fishbain et al, 1986) από τους ασθενείς με περιοχικό σύνδρομο πόνου το 21- 43 % έχει ενεργά σημεία πυροδότησης πόνου.

Το σύνδρομο του μυοπεριτοναϊκού πόνου πιστεύεται προς το παρόν ότι είναι η κύρια διάγνωση από τους ειδικούς διαχείρισης του πόνου και η κορυφαία διάγνωση σε ασθενείς με πόνο που τον αναφέρουν στους γενικούς ιατρούς. Το ενδιαφέρον για τον μυοπεριτοναϊκό πόνο εκτείνεται σε όλη την ιστορία της χειροπρακτικής. Ο Nimmo στη δεκαετία του 1950 εξηγεί την παθοφυσιολογία του μυοπεριτοναϊκού πόνου και εξακολουθεί να θεωρείται ως εστιασμένος και περίπλοκος. Άλλοι χειροπρακτικοί συγγραφείς που έχουν γράψει για το θέμα αυτό στους οποίους περιλαμβάνονται οι Schneider, Perle, Hains και Hammer, του οποίου το πρωτότυπο βιβλίο είναι πλέον στην τρίτη εκτύπωση του. (Vernon et al 2009).

1.1 Ορισμός και φύση του μυοπεριτοναϊκού σημείου πυροδότησης πόνου

Διάφοροι συγγραφείς έχουν ασχοληθεί με τα μυοπεριτοναϊκά σημεία πυροδότησης πόνου (trigger points) αλλά περισσότερο έχουν ασχοληθεί δυο ιατροί οι Travell και Simons που σύμφωνα με αυτούς τα πρότυπα του ανακλώμενου πόνου μπορούν να χαρτογραφηθούν και να αναγνωριστούν εύκολα. (Σακελλάρη και Γώγου. 2004).

Το μυοπεριτοναϊκό σύνδρομο είναι μια κοινή επώδυνη νευρομυϊκή ανωμαλία που προκαλείται από τα μυοπεριτοναϊκά σημεία πυροδότησης πόνου . Έχει διαπιστωθεί ότι το 10% του πληθυσμού της Αμερικής ταλαιπωρείται από μία ή περισσότερες χρόνιες ανωμαλίες του μυοσκελετικού συστήματος .(Alvarez, Rockwell, 2002).

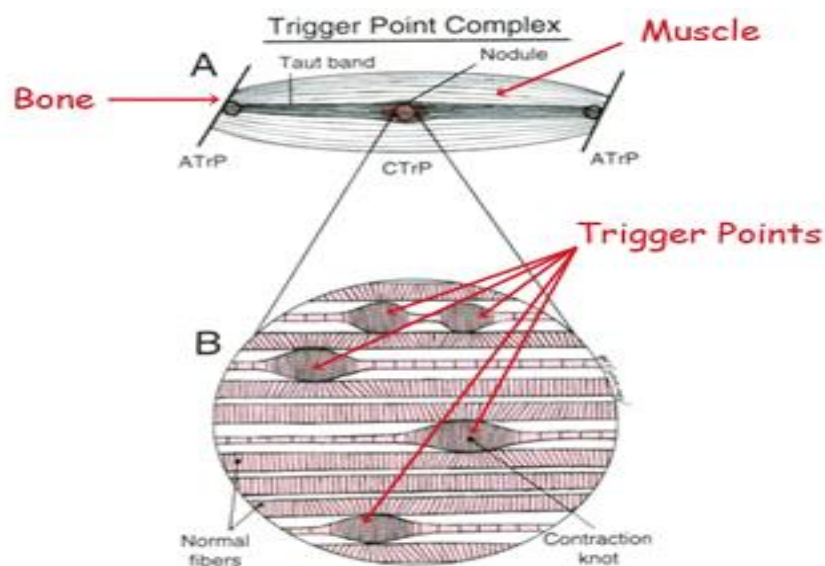
Ο πόνος από τα σημεία πυροδότησης είναι μία από αυτές τις ανωμαλίες και μπορεί να εμφανιστεί σε οποιοδήποτε σημείο του σώματος. (Simons , 1996)

Τα σημεία πυροδότησης πόνου έχουν περιγράψει και τα ανακαλυφθεί εκ νέου για αρκετούς αιώνες από διάφορους κλινικούς ιατρούς και ερευνητές. Ήδη από τον 16ο αιώνα, de Baillou (1538-1616), όπως παρατίθεται από τον Ruhmann, περιγράφει αυτό που είναι τώρα γνωστό ως σύνδρομο μυοπεριτονιακού πόνου (ορίζεται ως η "αισθητική, κινητική και αυτόνομη συμπτωματολογία που προκαλείται από τα σημεία πυροδότησης πόνου» και έχει γίνει μια αναγνωρισμένη ιατρική διάγνωση μεταξύ των ειδικών του πόνου. Το 1816, ο Βρετανός ιατρός Balfour, περιγράφει "οζώδης όγκοι και χόνδρινοι τα οποία ήταν οδυνηρά στην αφή, και από την οποία ο πόνος απλώθηκε σε γειτονικά μέρη". Το 1898, ο Γερμανός γιατρός Strauss ανέφερε για τα μυοπεριτοναϊκά σημεία πυροδότησης πόνου ότι "είναι μικρό σε μέγεθος μήλο οξίδιο και επώδυνο σε ψηλαφητή ζώνη μεγέθους μολυβιού ή με μέγεθος μικρού δαχτύλου. Το πρώτο εγχειρίδιο για τα σημεία πυροδότησης πόνου δημοσιεύτηκε το 1931 στην Γερμανία σχεδόν μια δεκαετία πριν την Travell που άρχισε να ενδιαφέρεται για τα μυοπεριτοναϊκά σημεία πυροδότησης πόνου . Αν και αυτές οι αρχικές περιγραφές μπορεί να φαίνονται λίγο αρχαϊκές και ασυνήθιστες -για παράδειγμα, στην κλινική πράξη κανείς δεν αντιμετωπίζει οξίδιο με μέγεθος " μήλου" . Αυτά και άλλα ιστορικά έγγραφα απεικονίζουν τα βασικά χαρακτηριστικά των σημείων αυτών με αρκετή ακρίβεια. (Jan Dommerholt et al 2011). Έπειτα από συνεχή έρευνας της στις δεκαετίες 1940 και 1950 η Dr Travell εξέδωσε ένα εγχειρίδιο για το μυοπεριτοναϊκό πόνο . Σε αυτό ορίζει ως " πυροδοτικό σημείο" (trigger point) την ευερέθιστη περιοχή εντός του μυός που κατά την ψηλάφηση της παράγει πόνο , τον οποίο ο ασθενής αντιλαμβάνεται σε κάποιο άλλο σημείο του σώματος. Το φαινόμενο αυτό το αποκάλεσε η ίδια ως "προβαλλόμενο ή αναφερόμενο πόνο" αφού κατά την αντίληψη της , ο πόνος που πυροδοτείτε σε ένα συγκεκριμένο σημείο , " πυροβολεί και χτυπάει" σε διαφορετική περιοχή του σώματος. Στις μέρες μας οι Vecchiatti et al (1999) υποστηρίζουν ότι ύστερα από μια έντονη αθλητική δραστηριότητα ,συνήθως ενεργοποιούνται κάποια επώδυνα πυροδοτικά σημεία , γεγονός που εξηγεί την εμφάνιση του οξύ πόνου. Στο πέρασμα του χρόνου έχουν δοθεί διάφοροι ορισμοί στον μυοπεριτοναϊκό πόνο και πυροδοτικά σημεία όπως ινίτιδα ,ινομυοσίτιδα ,ρευματισμός μαλακών μορίων, μυοπεριτονίτιδα ,ρευματική μυαλγία , μυοπεριτοναϊκός πόνος. Οι όποιες διαφωνίες υπήρξαν μεταξύ των συγγραφέων σχετικά με την σωστή ορολογία της πάθησης αυτής φαίνεται απλά η ίδια γνώμη ,διαφορετικά διατυπωμένη. (Simons DG et al 1999 ; Harden et al , 2000, Πουλμέντης et al 2000)

Ο μυοπεριτοναϊκός πόνος μπορεί να διαγνώσει με την ψηλάφηση ευαίσθητων σημείων εντός του πάσχοντος μυός, σημεία που αντιστοιχούν σε διακριτές σκληρυσμένες δεσμίδες μυϊκών

ινών ή εντοπισμένες συσπάσεις. Συνήθως ο ασθενής περιγράφει ως σημεία έκλυσης ή επίτασης του πόνου, καθώς ασκείται πάνω σε αυτά από το αρμόδιο φυσικοθεραπευτή / ιατρό πίεση, ενώ η επιστημονική τους απόδοση πλέον είναι " πυροδοτικά σημεία " trigger point. (Simons et al 1999; Harden et al 2000). Οι αιτίες δημιουργίας τέτοιων σημείων πυροδότησης πόνου περιλαμβάνουν εμβιομηχανικές παρεκκλίσεις του σώματος , κακώσεις μυών , τενόντων , συνδέσμων , χρόνιες φλεγμονές, ψυχολογικοί παράγοντες ,υπέρχρηση των ιστών από αθλητική άσκηση (Φουσέκης et al 2015).

Η ύπαρξη τέτοιων περιοχών υπερβολικής τάσης και ισχαιμίας εκτός από τον εντοπισμένο πόνο περιλαμβάνουν μειωμένη ελαστικότητα και περιορισμένο εύρος κίνησης , ελλειμματική δύναμη και μυϊκή λειτουργία γενικότερα, παραισθησία και μούδιασμα, ιδιοδεκτικές διαταραχές ,βράχυνση μυός επώδυνη μυϊκή σύσπαση (ισομετρική και ισοτονική συστολή μυός) και έχει κατηγορηθεί για έκλυση επώδυνου μυϊκού σπασμού (κράμπας) κατά την άσκηση . (Φουσέκης et al,2015)



Εικόνα 1: Μυς με σημείο πυροδότησης (triggerpointcentral.com)

Για την θεραπεία τέτοιων παθολογικών σημείων πόνου έχουν προταθεί πολλές θεραπευτικές μέθοδοι όπως :

- Τεχνικές συνδυασμένης κρυοθεραπείας και διάτασης (stretch and spray) ,
- Ηλεκτροθεραπείας ,
- Μάλαξη διαφόρων μορφών ,

- Ισχαιμική πίεση ,
- Κινησιοθεραπεία ,
- Νευρομυϊκές τεχνικές ,
- Muscle energy technique (MET),
- Έγχυση ουσιών ,
- Μέθοδος ξηρής βελόνας ,
- Βελονισμός
- Φυσικά μέσα,
- Κινησιοπερίδεση
- Μυοπεριτοναϊκή κινητοποίηση ,
- Εξειδικευμένες τεχνικές μάλαξης μαλακών μορίων με ειδικό εξοπλισμό ,
- Βεντούζες αρνητικής πίεσης
- Foam Roller

Πολλές έρευνες έχουν πραγματοποιηθεί για την αντιμετώπιση και θεραπεία των σημείων πυροδότησης και αναφέρουν και αποδεικνύουν την αποτελεσματικότητα των θεραπευτικών τεχνικών που θα αναλυθούν περεταίρω. (Φουσεκής et al 2015, Σακελλάρη et al 2004).

1.2 Σκοπός και χρησιμότητα της ερευνητικής πτυχιακής μελέτης.

Κύριος προβληματισμός στην παρούσα μελέτη ήταν κατανόηση των σημείων πυροδότησης πόνου και η μεγιστοποίηση των γνώσεων σχετικά με την παθοφυσιολογία τους , την κλινική τους εικόνα , τον τρόπο εύρεσης και αξιολόγησης τους και την αντιμετώπισης τους . Κύριος σκοπός όμως της παρούσας ερευνητικής πτυχιακής είναι η επίδραση των τεχνικών μαλακών μορίων, οι βεντούζες αρνητικής πίεσης και η ισχαιμική πίεση στα σημεία πυροδότησης πόνου και η σύγκριση μεταξύ τους.

Ιδιαίτερη έμφαση δόθηκε στην αναφορά της φυσιολογίας και αξιολόγησης των μυοπεριτοναϊκών σημείων πυροδότησης και των υπάρχοντων μέχρι σήμερα θεραπευτικών προσεγγίσεων για την αποκατάσταση αυτών των επώδυνων σημείων. Έμφαση δόθηκε και στην έρευνα που ως στόχο έχει να παρουσιάσει την επίδραση τριών τεχνικών μαλακών μορίων στα σημεία πυροδότησης του πόνου , η οποία διερευνήθηκε σε επαρκές δείγμα ποδοσφαιριστών (ερασιτεχνικού επιπέδου) και αξιολογήθηκε η επίδραση αυτή με την καταγραφή του κατωφλιού του πόνου και με την υποκειμενική αίσθηση του πόνου από τον αθλητή που προκλύεται από άσκηση πίεσης με την χρήση αλγόμετρου και της υποκειμενικής

κλίμακας VAS . Η αξιολόγηση του πόνου πραγματοποιήθηκε και πριν και μετά τις παρεμβάσεις.

1.3 Οριοθετήσεις και περιορισμοί

Η παρούσα μελέτη οριοθετείτε ερευνητικά από τις ακόλουθες μεθοδολογικές οριοθετήσεις :

- Το δείγμα απαρτίστηκε αποκλειστικά από άνδρες ερασιτέχνες ποδοσφαιριστές.
- Οι ποδοσφαιριστές που αξιολογήθηκαν προέρχονταν από ποδοσφαιρικά σωματεία της Αιγαλείας.
- Η ηλικία των δοκιμαζομένων κυμάνθηκε από 17 έως 40 χρόνια.
- Να είναι υγιής και να μην φέρουν κάποιον τραυματισμό ή πάθηση στην εξεταζόμενη περιοχή
- Ως θεραπευτική περιοχή ορίστηκε η περιοχή της οσφύος και των γλουτών με εξεταζόμενους μύες τον τετράγωνο οσφυϊκό , μέσο γλουτιαίο και απιοειδή μυ.

Η αξιολόγηση του κατωφλιού του πόνου και της υποκειμενικής αίσθησης του πόνου με την χρήση της υποκειμενικής κλίμακας VAS και αλγομετρία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 : ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

2.1 Ορισμός μυοπεριτονιακού πόνου

Το 40% της μάζας του σώματος καταλαμβάνεται από περίπου 400 σκελετικούς μυς οι οποίοι είναι ιστοί με πλούσια παθολογία. Οι μύες συνδέονται στενά με τις επιφανειακές πτυχές του περιτοναϊκού ιστού.

Η περιτονία, η οποία είναι ένας ανθεκτικός ιστός ο οποίος καταλαμβάνει όλη την επιφάνεια του σώματος σχηματίζοντας ένα τρισδιάστατο δίκτυο που εκτείνεται από το κεφάλι ως τον άκρο πόδα χωρίς διακοπή, περιβάλλει κάθε μυ, οστό, νεύρο, αγγείο ή όργανο του σώματος και διεισδύει μέχρι το τελευταίο κύτταρο. Συνεπώς καθίσταται αντιληπτό ότι οποιαδήποτε δυσλειτουργία του περιτοναϊκού ιστού λόγω τραύματος ή φλεγμονής αυξάνει την πίεση που ασκείται από την περιτονία πάνω στους μύες και τα εσωτερικά όργανα.

Η συμμετοχή του ιστού αυτού στο μυοπεριτοναϊκό σύνδρομο πόνου είναι μεγάλη, και παρότι δεν υπάρχει παρακλινική εξέταση διερεύνησής του, τα τελευταία χρόνια επισημαίνεται από πολλούς ερευνητές η σημασία του (Ivana,1998). Το μυοπεριτοναϊκό σύνδρομο πόνου ή αλλιώς σύνδρομο μύος - περιτονίας είναι 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. Για κάθε κατηγορία μυοπεριτοναϊκό συνδρόμου, όπως ο οσφυαλγικός πόνος, ο αυχενικός πόνος και ο κροταφογναθικός πόνος, οι ειδικοί κάθε ειδικότητας έχουν καταθέσει προτάσεις για την επίτευξη μιας ομοφωνίας που αφορά τον ορισμό τα διαγνωστικά κριτήρια του κάθε μυοπεριτοναϊκό συνδρόμου χωριστά.

Το μυοπεριτοναϊκό σύνδρομο είναι ένα περιοχικό σύνδρομο πόνου (οξέως ή χρόνιου) που εντοπίζεται σε μικρή ομάδα μυών του ασθενούς και χαρακτηρίζεται από την παρουσία ενός ή πολλών επώδυνων στην πίεση περιοχών που ονομάζονται μυοπεριτοναϊκά σημεία πυροδότησης.

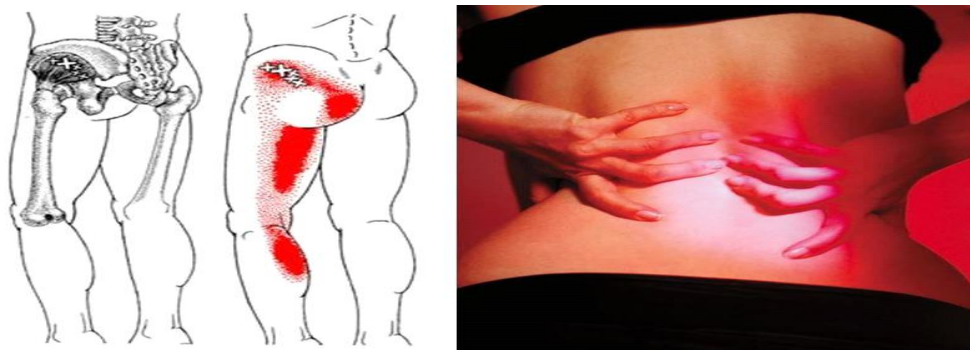


Εικόνα 2 : Πιθανά σημεία πυροδότησης που οφείλονται για κεφαλαλγίες (plus.google)

2.2 Ταξινόμηση σημείων πυροδότησης πόνου

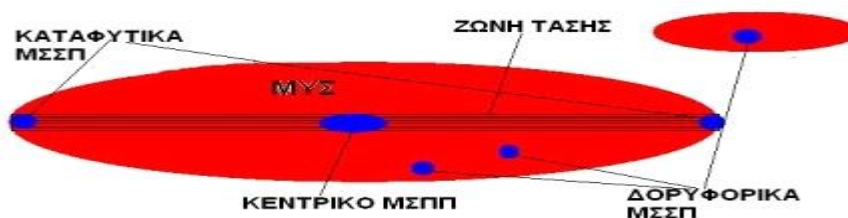
Σύμφωνα με τους Travell & Simons (1983) και τους Κωστόπουλο & Ριζόπουλο (2003) τα trigger points ταξινομούνται σε 9 διαφορετικές κατηγορίες όπως:

- **Ενεργό trigger point:** το ενεργό σημείο πυροδότησης πόνου είναι συμπτωματικό ως προς τον πόνο. Δηλαδή είναι ευαίσθητο, εξασθενεί το μυ και τον εμποδίζει να φτάσει στο μέγιστο μήκος του. Ακόμη επιφέρει πόνο στην άμεση πίεση και προκαλεί σύσπαση της τεταμένης μυϊκής δεσμίδας με αποτέλεσμα να προκαλεί ευαισθησία στο σημείο αναφοράς του πόνου και συμπτώματα όπως δυσκαμψία, μυϊκή αδυναμία, ιδιοδεκτικές διαταραχές και σύσπαση με πόνο.



Εικόνα 3: Ενεργό σημείο trigger point στον απιοειδή μυ που προκαλεί οσφυαλγία(google.image.gr)

- **Λανθάνον trigger point:** το συγκεκριμένο σημείο πυροδότησης πόνου είναι συμπτωματικό και επώδυνο μόνο όταν ψηλαφάται και μπορεί να έχει κάποια από τα χαρακτηριστικά ενός ενεργού.
- **Κεντρικό trigger point:** είναι συσχετισμένο με τις δυσλειτουργικές κινητικές πλάκες και συνήθως βρίσκεται κοντά στο κέντρο των ινών του μυός.
- **Καταφυτικό:** το σημείο πυροδότησης της μυοτενόντιας ή και της οστεώδους σύνδεσης του μυός
- **Πρωτογενές:** υπερευαίσθητο σημείο το οποίο συνήθως ενεργοποιείται από έναν μηχανικό παράγοντα. Η αδρανοποίηση ενός πρωτογενούς trigger συνήθως αδρανοποιεί το δορυφορικό του.
- **Δευτερογενές:** είναι ένα ευαίσθητο ενεργό σημείο που δημιουργείται λόγω υπερφόρτωσης του μυός, είτε ενεργώντας συνεργατικά αντικαθιστώντας κάποιο άλλο είτε λειτουργώντας ανταγωνιστικά στις δυνάμεις του μυός που περιείχαν το πρωτογενές μυοπεριτοναϊκό σημείο πυροδότησης πόνου.
- **Δορυφορικό:** είναι το σημείο πυροδότησης που ο μυς στο οποίο εντοπίζεται βρίσκεται στη ζώνη αναφοράς ενός άλλου ενεργού Trigger point.
- **Συνδεόμενο:** δημιουργείται ως αντίδραση σε αντισταθμιστική υπερφόρτωση. Τα δορυφορικά και τα δευτερογενή είναι συνδεόμενα σημεία πυροδότησης.
- **Trigger point ‘κλειδί’:** ευθύνεται για την ενεργοποίηση ενός ή περισσοτέρων δορυφορικών. Κλινικά αναγνωρίζεται όταν η απενεργοποίηση του συγκεκριμένου trigger point, απενεργοποιεί και το δορυφορικό.



Εικόνα 4: Είδη σημείων πυροδότησης (emstardou.com)

2.3 Αιτιολογία

Τα αίτια εμφάνισης των σημείων πυροδότηση πόνου είναι ποικίλα. Προκαλούνται από έντονο άμεσο τραύμα, από μικρά επαναλαμβανόμενα τραύματα της ίδιας περιοχής, (αθλητές, αγρότες, εργάτες) και από καταπόνηση του μυός κατά τη διάρκεια καθημερινών δραστηριοτήτων ενός ατόμου (υπέρμετρη και ασυνήθιστη άσκηση, υιοθέτηση αφύσικων στάσεων στην εργασία, χρήση συγκεκριμένων μυϊκών ομάδων για μεγάλο χρονικό διάστημα, ανώμαλα κινητικά πρότυπα κίνησης και βάδισης, έκθεση σε κρύο, υγρασία, αέρα ενός «ζεσταμένου» μυ, κ.λπ.)

Ακόμη άμεση σχέση με την αιτιοπαθογένεια των trigger points έχουν τα σύνδρομα υπέρχρησης ή καταπόνησης, τα παγιδευτικά σύνδρομα των νεύρων και οι εκφυλιστικές παθήσεις των οστών (οστεοαρθρίτιδες) και ιδιαίτερα της σπονδυλικής στήλης (δισκοπάθεια, σπονδυλαρθρίτιδα). Υστερογενώς είναι δυνατόν να δημιουργηθούν ενεργά σημεία trigger point κατά τη διάρκεια χειρισμών ανάταξης καταγμάτων ή ακινητοποίησης μιας περιοχής με νάρθηκα για μεγάλο χρονικό διάστημα. Τέλος, οργανικές παθήσεις όπως στηθαγχικά επεισόδια, κρίση σκωληκοειδίτιδας, κρίση κολικού νεφρών, χολοκυστίτιδα και ορμονικές διαταραχές (εμμηνόπαυση) μπορούν να εμφανίσουν trigger point.

Ζωτικό ρόλο στη δημιουργία trigger point φαίνεται ότι διαδραματίζει η διατροφή. Πιο συγκεκριμένα η εμφάνισή τους οφείλεται στην έλλειψη βιταμινών Β (κυρίως Β1, Β6 και Β12), C και D και μαγνησίου, ασβεστίου και καλίου που είναι θεμελιώδη στοιχεία για τη φυσιολογική λειτουργία των μυών.

2.4 Επιδημιολογία

Δύο κλινικές επιδημιολογικές μελέτες που αφορούν τον αριθμό των ασθενών που επισκέπτονται τις κλινικές πόνου αναφέρουν τον μυοπεριτονιακό πόνο ως την συχνότερη αιτία πόνου που συναντάται σε ποσοστό 54,6% των ασθενών με πόνο κεφαλής και λαιμού (Friction et al 1982) και 85% με χρόνια πόνο οσφύος (Fishbain et al 1986). Στις ΗΠΑ, το 14,4 % του γενικού πληθυσμού πάσχει από χρόνια μυοσκελετικό πόνο. Από τους ασθενείς με περιοχικό σύνδρομο πόνου το 21-93% (ανάλογα με τον μελετητή) έχει ενεργά σημεία trigger (Fynley,1999).

Επιπρόσθετα, σε μελέτη για την συχνότητα εμφάνισης του μυοπεριτονιακού συνδρόμου σε εξωτερικά ιατρεία παθολογικής κλινικής βρέθηκε ότι από το σύνολο των ασθενών με πόνο, αναγνωρίστηκε ως αιτία πόνου η παρουσία σημείων trigger στο 29,6% των ασθενών

(Skootsky et al 1989), ενώ στον γενικό πληθυσμό νεαρών γυναικών, μυοπεριτονιακός πόνος των μασητήρων μυών απαντάται στο 50% και από το ποσοστό αυτό ένα 6% παρουσιάζει συμπτώματα αρκετά σοβαρά ώστε να υποβληθεί σε ειδική θεραπευτική αγωγή.

Επιδημιολογική έρευνα σε δύο μεγάλα κέντρα πόνου που αφορούσε 96 ασθενείς, στο 93% τέθηκε η διάγνωση μυοπεριτονιακού συνδρόμου και από αυτούς το 74% είχε ενεργά σημεία trigger (Gerwing 1995), ενώ σε μελέτη 283 ασθενών, στο 85% τέθηκε η διάγνωση του μυοπεριτονιακού συνδρόμου χρόνιου πόνου (Fishbain et al 1986, Simons 1998).

Οι εκτιμήσεις της παγκόσμιας επικράτησης κυμαίνεται από 0.5% έως 5.0% .

Ο πόνος myofascial είναι ένα σημαντικό πρόβλημα υγείας που έχει επιπτώσεις τουλάχιστον σε 85% του γενικού πληθυσμού κάποτε στην διάρκεια ζωής τους ενώ η κατεκτίμηση γενική επικράτηση είναι 46%.

2.5 Παθοφυσιολογία μυοπεριτοναϊκών σημείων πυροδότησης πονου

Σύμφωνα με τους Mc Parfland et al (2006), πιστεύουν ότι τα σημεία πυροδότησης οφείλονται σε ανώμαλη εκπόλωση των τελικών κινητικών πλακών. Η τελική κινητική πλάκα μετατρέπεται σε ηλεκτρικό δυναμικό και προκαλεί σύσπαση των μυών. Στην παρούσα αιτιολογία μπορούν να συμπεριληφθούν προσυναπτικοί, συναπτικοί και μετασυναπτικοί μηχανισμοί όπως υπερβολική απελευθέρωση ακετυλοχολίνης και ελάττωση της ακετυλοχολινωστεράσης. Οι δυσλειτουργικές πλάκες και η παρατεταμένη μυϊκή συστολή ενεργοποιούν αισθητικά και αυτόνομα αντανεκλαστικά τόξα και διεγείρεται η κεντρική ευαισθητοποίηση. Ακόμη πρεσβεύουν ότι η εισροή ιόντων ασβεστίου από τον εξωκυττάριο χώρο μέσα από τους διαύλους ασβεστίου συγκεντρώνονται σε κάποιο σημείο και προκαλούν μία μάζα για αυτό και το trigger point έχει μορφή οζιδίου.

Υπάρχουν διάφορες υποθέσεις σχετικά με την παθοφυσιολογία των trigger points . Οι τρεις πιο σημαντικές είναι οι εξής:

- *ΘΕΩΡΙΑ ΜΥΙΚΗΣ ΑΤΡΑΚΤΟΥ (HUBBARD και BERKOFF 1993)*

Σύμφωνα με την παραπάνω θεωρία προτείνεται ότι οι μη φυσιολογικές μυϊκές άτρακτοι είναι υπεύθυνες για την ανώμαλη παραγωγή ηλεκτροφυσιολογικών σημάτων, όπως η αυθόρμητη ηλεκτρική δραστηριότητα που παρατηρείται κοντά σε ένα Τηρ. Συνεπώς μία μη φυσιολογική μυϊκή άτρακτος θα μπορούσε να διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην παθογένεση ενός σημείου πυροδότησης πόνου. Πρόσφατες μελέτες καλά τεκμηριωμένες επιβεβαιώνουν ότι αυτά τα ανώμαλα ηλεκτροφυσιολογικά σήματα δύναται να εντοπιστούν μόνο στις εγγύς περιοχές ενός τηρ και ως ένα βαθμό στη ζώνη της τελικής κινητικής πλάκας. Οι μυϊκές άτρακτοι, οι οποίες είναι διάσπαρτες σε όλο το μυ, συμπεριλαμβανομένων και περιοχών όπου δεν υπάρχει ανώμαλη ηλεκτρική δραστηριότητα , γεγονός το οποίο ακυρώνει την υπόθεση των Hubbard and Berkoff. Ακόμη μία από τις κλινικά αποτελεσματικές θεραπείες για τα Τηρ είναι η ένεση με Botulinum Toxic Type A. Η συγκεκριμένη τοξίνη επιδρά άμεσα στη νευρομυϊκή σύνδεση, απονευρώνοντας το κύτταρο του μυός στο οποίο έχει γίνει η ένεση άτρακτο του. Επομένως, ο παθοφυσιολογικός μηχανισμός θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει τις επιδράσεις μίας μη φυσιολογικής τελικής κινητικής πλάκας και της νευρομυϊκής σύνδεσης ή της μετασυναπτικής μεμβράνης.

Ακόμη οι Κωστόπουλος και Ριζόπουλος (2003) πιστεύουν ότι η άτρακτος του μυός συμβάλλει στη συνεχή παρουσία των trigger points στον μυ διότι δημιουργεί στον εμπλεκόμενο μυ τονικές διαταραχές και συσπάσεις. Επιπρόσθετα εξαιτίας της μυϊκής ανισορροπίας σε μία περιοχή όπου ένας ή περισσότεροι μύες εμπλέκονται μυοπεριτοναϊκά, οι μυϊκές άτρακτοι πιθανολογείται να είναι υπεύθυνες για συσπάσεις σε παρακείμενους μύες στους οποίους δεν παρουσιάζονται φαινομενικά σημεία πυροδότησης πόνου. Η μυϊκή ανισορροπία σε συνδυασμό με την μη ομαλή μηχανική της άρθρωσης θα προκαλέσουν ασαφείς αντισταθμιστικές κινήσεις του σώματος με τη φυσιολογική αναλογία πυροδότησης πόνου και συστολής. Η συγκεκριμένη διαδικασία είναι πιθανό να επηρεάσει τις έσω ατρακτικές ίνες και να δυσκολεύει την ομαλή λειτουργία μιας μυϊκής ατράκτου, αφού ρυθμίζει την ευαισθησία σε υψηλότερο επίπεδο, γεγονός που εξηγεί την αίσθηση αυξημένης έντασης στον μυ. Θεραπείες οι οποίες ρυθμίζουν εκ νέου τον μηχανισμό της μυϊκής ατράκτου

π.χ. muscle energy techniques είναι πολύ αποτελεσματικές και μπορούν να συνδυαστούν με τις ευρέως διαδεδομένες θεραπείες για τα Trigger points.

- *ΘΕΩΡΙΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΚΡΙΣΗΣ (D.Simons)*

Οι Travell and Simons είναι οι πρώτοι που διατύπωσαν την υπόθεση ότι τα μυοπεριτοναϊκά σημεία trigger δημιουργούνται σε συνθήκες μεγάλης και συνεχούς ενεργειακής ζήτησης του μυός λόγω υπερφόρτωσης. Το συνεχές έργο προκαλεί όχι μόνο απελευθέρωση ιόντων ασβεστίου από το σαρκοπλασματικό δίκτυο αλλά και δυσλειτουργία των ενδοκαψικών ινών της νευρομυϊκής ατράκτου. Ακόμη προκαλεί βράχυνση του σαρκομερίου και υπερβολική απελευθέρωση ακετυλοχολίνης προσυναπτικά με αποτέλεσμα την αύξηση του τοπικού μεταβολισμού και τη σταδιακή εξάντληση των αποθεμάτων της ATP. Η μειωμένη αιματική παροχή που προκαλείται λόγω της συνεχούς σύσπασης δεν καλύπτει την ανάγκη μεγάλης ποσότητας ενέργειας με αποτέλεσμα να οδηγείται τελικά σε ενεργειακή κρίση. Η ισχαιμία συνδυασμένη με την τοπική ενεργειακή κρίση οδηγούν στην απελευθέρωση αλγογόνων ουσιών, οι οποίες είναι προϊόντα του οξειδωτικού μεταβολισμού και ευαισθητοποιούν τον μυϊκό ιστό, τους ιδιοδεκτικούς υποδοχείς του μυός και τις νευρικές απολήξεις. Η περιφερική αυτή ευαισθητοποίηση εκδηλώνεται με κινητικές, αισθητικές και αυτόνομες διαταραχές που συνοδεύουν την παρουσία των trigger points. Ταυτόχρονα εμφανίζονται τα αποτελέσματα μίας μόνιμα δυσλειτουργικής μυϊκής σύναψης . Τα χαρακτηριστικά μυϊκά οζίδια που ψηλαφίζονται στην μυϊκή μάζα προέρχονται από εξαιρετικά μεγάλη ενεργοποίηση της μετασυναπτικής μεμβράνης της ακετυλοχολίνης. Στο ηλεκτρονικό μικροσκόπιο επισημαίνονται οι έντονα συσπασμένες μυϊκές ίνες κατά μήκος του μυός και μυοδυστροφικές αλλοιώσεις ενώ ηλεκτρομυογραφικά καταγράφεται χαρακτηριστική αυτόνομη ηλεκτρική δραστηριότητα στην περιοχή των Trigger points.

- *ΘΕΩΡΙΑ ΤΟΥ ΝΕΥΡΟΠΑΘΗΤΙΚΟΥ ΠΟΝΟΥ (Gunn 1996)*

Ο Gunn πρεσβεύει ότι το μυοπεριτοναϊκό σύνδρομο είναι ένα σύνδρομο χρόνιου πόνου που οφείλεται κατά ένα μεγάλο ποσοστό σε φλεγμονή ή πίεση νευρικών ριζών, σε έδαφος σπονδυλοαρθρικών αλλοιώσεων, συνήθως εκφυλιστικής αιτιολογίας. Η λειτουργική διαταραχή της κινητικής ρίζας προκαλεί μυϊκή βράχυνση που εξελίσσεται σταδιακά. Στην αρχή είναι υποκλινική (λανθάνοντα Trigger points). Στη συνέχεια εκδηλώνεται με θορυβώδη συμπτωματολογία στην περιφέρεια όπως ενεργά σημεία πυροδότησης, μόνιμη βράχυνση του μυός, τεταμένη μυϊκή δεσμίδα στη μάζα του μυός, μυϊκή δυσπραγία και δυσλειτουργία της άρθρωσης.

Για τον Gunn τα σημεία πυροδότησης πόνου αποτελούν μέρος της συμπτωματολογίας που στη νευροφυσιολογία ονομάζεται νευροπαθητικός πόνος (πόνος που άγεται από ένα δυσλειτουργικό σύστημα). Η κυριότερη αιτία του άλγους είναι η ριζοπάθεια εκφυλιστικής αιτιολογίας. Τα κύρια χαρακτηριστικά του νευροπαθητικού πόνου και των trigger points είναι η υπεραλγησία και η αλλοδυνία. Ήπια πίεση των trigger points προκαλεί πόνο (απάντηση των υπερδραστήριων ινών Αδ και C) ενώ έντονη πίεση προκαλεί υπερδιέγερση των Αδ και C ινών (υπεραλγησία) και υπερβολική αντίδραση στον πόνο. Παράλληλα ο ερεθισμός του κινητικού νεύρου προκαλεί κινητικά φαινόμενα στον μυ όπως βράχυνση , μειωμένο εύρος τροχιάς και άλγος στη διάταση. Υπό το ίδιο πρίσμα εξηγούνται και οι διαταραχές του αυτόνομου νευρικού συστήματος (π.χ. αγγειοκινητικές διαταραχές). Ακόμα και σε περίπτωση παγίδευσης ενός νεύρου , ο πόνος προέρχεται από τους ιστούς (μυϊκό, συνδετικό, τενόντιο) που διαπερνά το νεύρο αυτό και όχι από τους αλγοαισθητικούς υποδοχείς του ίδιου του κινητικού νεύρου που είναι ελάχιστοι σε αριθμό.

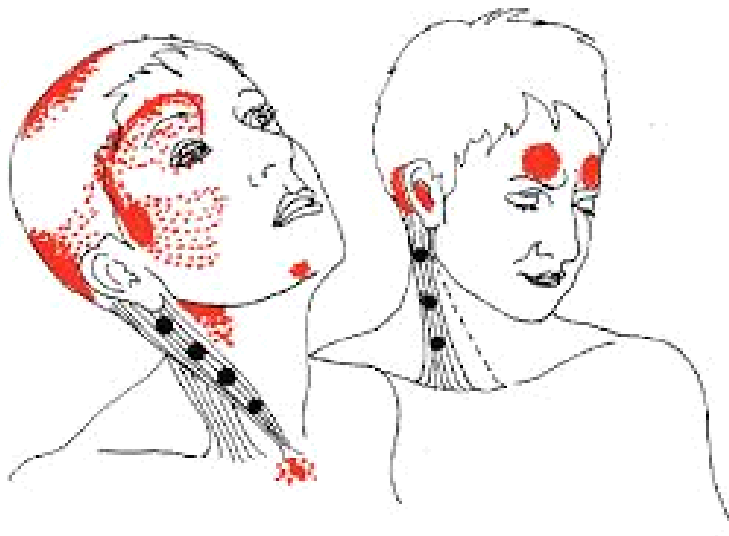
Συνοπτικά ο Gunn πρεσβεύει ότι τα trigger points είναι μέρος του συνδρόμου του μυοπεριτονιακού πόνου που όμως δεν αποτελεί αυτόνομη νοσολογική οντότητα (δυσλειτουργική σύναψη λόγω ενεργειακής κρίσης ,όπως υποστηρίζει ο Simons) αλλά οφείλεται σε δυσλειτουργία του περιφερικού νευρικού συστήματος, συνήθως από ερεθισμό η φλεγμονώδη διαδικασία του κινητικού νευράξονα (απονεύρωση) σε οποιοδήποτε σημείου του.

2.6 Παθοφυσιολογία του αντανεκλαστικού πόνου των σημείων πυροδότησης πόνου

Κάθε σημείο πυροδότησης πόνου χαρακτηρίζεται από δύο στοιχεία. Το πρώτο είναι το κινητικό, δηλαδή η ανατομική-δομική αλλαγή του μυός όπου εμπλέκονται οι κινητικές νευρικές ίνες και η νευρομυϊκή σύναψη. Το δεύτερο είναι το αισθητηριακό δηλαδή ο πόνος και η αντίληψη του πόνου που έχει ο ασθενής. Τα στοιχεία αυτά το συνοδεύουν λειτουργικά με το νωτιαίο μυελό και το αυτόνομο συμπαθητικό σύστημα. Όπως διατυπώθηκε και στο πρώτο κομμάτι της εργασίας τα συμπτώματα των σημείων πυροδότησης πόνου δεν είναι μόνο τοπικά αλλά αντανεκλούν και σε γειτονικές περιοχές. Μέχρι στιγμής ο μηχανισμός της αντανεκλασης παραμένει άγνωστος και πρεσβεύεται ότι ενδεχομένως να οφείλεται στη σύγκλιση των προσαγωγών ερεθισμάτων, που προέρχονται από διαφορετικούς αισθητικούς

υποδοχείς σε ένα κοινό αισθητικό νευρώνα του νωτιαίου μυελού (Dommerholt and Fernandes-de-las-penas ,2013).

Επιπρόσθετα το φαινόμενο της αντανάκλασης του μυοπεριτονιακού πόνου δύναται να αναπαραχθεί και εργαστηριακά, είτε με έκχυση διαλύματος NaCl είτε με πίεση των σημείων πυροδότησης για 15-20 δευτερόλεπτα (Partland and Simons, 2006).



Εικόνα 5: Σημεία trigger points υπεύθυνα για αντανάκλαστικό πόνο (kinetics.gr)

2.7 Συμπτωματολογία και κλινική εικόνα

Τα μυοπεριτοναϊκά trigger points παρουσιάζουν ποικίλα κλινικά συμπτώματα τα οποία είναι ταυτοποιημένα από τον κλινικό θεραπευτή κατά τη διάρκεια της λήψης του ιστορικού. Κατά τη διάρκεια της εξέτασης του ασθενή, διάφορα φυσικά ευρήματα μπορούν να προκληθούν από τον φυσικοθεραπευτή.

ΚΛΙΝΙΚΑ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

- **Έναρξη:** Η ενεργοποίηση ενός trigger point είναι συνδυασμένη σε έναν βαθμό με έναν μικροτραυματισμό. Το γεγονός αυτό δεν απαιτεί οπωσδήποτε μια ξαφνική κίνηση υψηλής ταχύτητας. Ένας μικροτραυματισμός μπορεί να προκληθεί από μια επαναλαμβανόμενη κίνηση η από υπερφόρτωση των μυών από λάθος στάση ή θέση (λειτουργικές ή μυϊκές ασυμμετρίες). Πολλές φορές ο ασθενής είναι σε θέση να προσδιορίσει την αιτία της δυσλειτουργίας, ειδικά αν σχετίζεται με ξαφνική κίνηση υψηλής ταχύτητας η με κάποια ασυνήθιστη για τον ασθενή δραστηριότητα. Άλλες φορές ο ασθενής μπορεί μόνο να προσδιορίσει τα συμπτώματα του πόνου. Σε μερικές περιπτώσεις , ο ασθενής θα αναφέρει προηγούμενο τραυματισμό ή

παλιά διάγνωση ως την αιτία του πόνου. Ο φυσικοθεραπευτής πρέπει να είναι προσεκτικός, ειδικά όταν η κατάσταση έχει νευρολογική προέλευση. Κεντρική ή περιφερική συμπίεση νεύρου, ειδικά όταν ο βαθμός της συμπίεσης είναι τέτοιος ώστε να προκαλεί ηλεκτροφυσιολογικές αλλαγές, μπορεί να διευκολύνει την ενεργοποίηση ενός μυοπεριτονιακού Trigger point.

- **Τοπικός πόνος:** Ο ασθενής συνήθως παραπονιέται για συνεχόμενο η περιστασιακό πόνο, αίσθημα καύσου, και ευαισθησία στον εμπλεκόμενο μυ. Αρκετές αλγαισθητικές ουσίες έχουν ταυτοποιηθεί στην εγγύτητα ενός μυοπεριτονιακού trigger point. Αυτές περιλαμβάνουν την βραδυκίνη, 5-ου τύπου προσταγλανδίνη και υψηλή συγκέντρωση σε ιόντα υδρογόνου που μειώνουν το Ph. Οι άξονες των αλγοϋποδοχέων στην περιοχή είναι υπεύθυνοι για επώδυνα ερεθίσματα.
- **Αναφερόμενο ‘μονοπάτι’ πόνου:** Τα trigger points προκαλούν πόνο σε άπω και εγγύς περιοχές που είναι συγκεκριμένα για κάθε μυ. Η ενεργοποίηση ενός Trigger point προκαλεί πόνο σε μία μακρινή αναφερόμενη περιοχή. Αυτό ονομάζεται αναφερόμενο ‘μονοπάτι’ πόνου και είναι ένα από τα κριτήρια που χρησιμοποιούνται για να προσδιορίσουμε τον μυ που θα αποκατασταθεί. Είναι σημαντικό για τον θεραπευτή να καταλάβει ότι αξιοποιώντας το ΑΜΠ είναι το μόνο κριτήριο να αποφασίσει ποιον μυ θα υποβάλλει σε θεραπεία χωρίς να προβεί σε εσφαλμένο σχέδιο αποκατάστασης. Υπάρχουν και επιπλέον παράγοντες που εμπíπτουν αυτής της απόφασης, οι οποίοι θα συζητηθούν αργότερα. Σε πολύ λίγες περιπτώσεις, το ΑΜΠ ακολουθεί την πορεία του ίδιου δερμοτόμιου, μυοτόμιου ή σκληροτόμιου. Αυτή η κατάσταση όμως δεν επικρατεί πάντα. Σε γενικές γραμμές, τα ΑΜΠ δεν είναι τμηματικά.
- **Αυτόνομες ιδιοδεκτικές διαταραχές :** Διαταραχές ποικίλων αυτόνομων λειτουργιών όπως υπερβολική εφίδρωση και σιελόρροια μπορεί να είναι παρούσες. Άλλα αυτόνομα φαινόμενα όπως θετικό αντανακλαστικό του χιμείου δέρματος (ανατριχίλα) ή ερυθρότητα στην περιοχή περιφερικά του Trigger point μπορεί να συνυπάρχουν. Η διαστρέβλωση της ιδιοδεκτικότητας είναι πολύ συχνή. Ο ίλιγγος, η έλλειψη ισορροπίας και οι εμβοές μπορεί να είναι παρούσα συμπτώματα σε

περισσότερο σοβαρές και χρόνιες καταστάσεις. Επιπρόσθετα, οι εκτεινόντες της κεφαλής και η ιερολαγόνια άρθρωση μπορούν να επηρεαστούν προκαλώντας μια μη φυσιολογική λειτουργία της ιδιοδεκτικής εισόδου.

Το ποσοστό συστολής (δηλαδή ο χρόνος πρόσληψης του μέγιστου αριθμού κινητικών μονάδων που χρειάζονται για την συστολή) θα επιβραδυνθεί , καθιστώντας την νευρομυϊκή λειτουργία πιο αργή και εκθέτοντας τον μυ σε κίνδυνο για μελλοντικό τραυματισμό.

- **Οίδημα και κυτταρίτιδα:** Εξαιτίας της μειωμένης αιματικής κυκλοφορίας και της συσσώρευσης των προϊόντων του κυτταρικού μεταβολισμού, στην περιοχή μπορεί να δημιουργηθεί τοπικό οίδημα. Αυτό μπορεί να εξακριβωθεί εύκολα χρησιμοποιώντας το ‘matchstick test’. Οι δερματικές εγκοπές που δημιουργούνται από τα κοφτερά αντικείμενα θα παραμείνουν για μεγάλη χρονική διάρκεια , φανερώνοντας οίδημα τοπικά. Η παρουσία της κυτταρίτιδας δεν είναι ασυνήθιστη.
- **Δερματομική απώλεια τρίχας:** Σε περίπτωση εμφάνισης σημείου πυροδότησης πόνου στους παρασπονδυλικούς μύες, η απώλεια μαλλιών εξαρτάται από το νωτιαίο επίπεδο που εμπλέκονται.
- **Διαταραχές ύπνου:** Οι ασθενείς πολλές φορές παραπονιούνται για έλλειψη ύπνου εξαιτίας του πόνου, του μουδιάσματος, του αισθήματος καύσου ή άλλων διαταραχών. Οι ασθενείς συνήθως υιοθετούν μία αναλγική και άνετη θέση κατά τη διάρκεια της νύχτας που τοποθετεί τον μυ σε βράχυνση. Το γεγονός αυτό μπορεί να προκαλέσει μεγαλύτερη δραστηριοποίηση του trigger point και μεγαλύτερη απώλεια της ελαστικότητας.

2.8 Φυσικά ευρήματα

- **Τεταμένη μυϊκή δέσμη:** Περιέχει τις μυϊκές ίνες που εμπλέκονται μυοπεριτοναϊκά. Εγκάρσια μάλαξη κατά μήκος των μυϊκών ινών προκαλεί αίσθημα αναπήδησης. Οι εμπλεκόμενες μυοπεριτοναϊκά μυϊκές δέσμες περιέχουν τοπικά περιοχές με βραχυσμένα σαρκομέρια και υπερδιατεταμένες περιοχές. Τα βραχυσμένα σαρκομέρια αντανακλούν την εστίαση είτε κεντρικά είτε περιφερικά του σημείου πυροδότησης πόνου, ενώ τα διατεταμένα σαρκομέρια εκπροσωπούν τις απομακρυσμένες περιοχές των ίδιων μυϊκών ινών. Μετά την λύση του Trigger point, η τεταμένη μυϊκή δέσμη μπορεί να εξαφανιστεί.
- **Τρυφερά και ευαίσθητα οζίδια:** Όταν ο θεραπευτής ψηλαφά κατά μήκος της μυϊκής δέσμης, ολόκληρη η περιοχή θα επιδείξει μία τρυφερότητα : παρ' όλα αυτά, ο τόπος ακριβώς επάνω και περιφερικά του σημείου πυροδότησης πόνου θα παρουσιάσει οζίδια και οξύ πόνο. Προοδευτικά αυξάνοντας την πίεση στο οζίδιο θα ενεργοποιήσει το αναφερόμενο μονοπάτι πόνου και πιθανώς το σημείο αναγνώρισης πόνου του ασθενή.
- **Αναγνώριση πόνου από τον ασθενή:** Η ισχαιμική πίεση ή η εισαγωγή βελόνας πάνω στο σημείου πυροδότησης πόνου θα προκαλέσει πόνο ή άλλη αίσθηση που είναι αναγνωρίσιμη από τον ασθενή ως παρόμοια συμπτώματα με αυτά που βιώνει. Η αναγνώριση της αίσθησης του πόνου από τον ασθενή είναι ένα ουσιώδη κριτήριο για την διάγνωση ενός trigger point.
- **Τοπικός μυϊκός σπασμός:** Ο τοπικός μυϊκός σπασμός παράγεται μέσα από μία τοπική εκπόλωση της μυϊκής μεμβράνης που περιτοναϊκά περιλαμβάνει μυϊκές ίνες (taut band area). Μπορεί να προκληθεί μέσω pincer snapping ψηλάφησης είτε μέσω εισαγωγής βελόνας. Ο τοπικός μυϊκός σπασμός μπορεί να έχει μια θεραπευτική δράση διότι προκαλεί μεταβολικές αλλαγές στην περιοχή. Πολλαπλοί μυϊκοί σπασμοί συμπεριλαμβάνονται μέσω ξηρά τεχνική βελονισμού και φαίνεται να έχει μια θετική επίδραση στη λύση ενός μυοπεριτονιακού σημείου πυροδότησης πόνου. Τέλος, ο τοπικός μυϊκός σπασμός σε συνδυασμό με snapping ψηλάφηση

είναι χρήσιμος στην απελευθέρωση των επίμονων και λανθασμένα αντιμετωπίσιμων Trigger points.

- **Περιορισμένο εύρος κίνησης:** Εξαιτίας της μη φυσιολογικής φόρτισης και ευαισθησίας που λαμβάνουν χώρα σε μία τεταμένη μυϊκή δέσμη, ο μυς που εμπλέκεται μυοπεριτοναϊκά θα παρουσιάσει περιορισμό στο εύρος της κίνησης, ειδικό στο τέλος τροχιάς της κίνησης. Τα φαινόμενα της μυϊκής ακαμψίας και μυϊκού σπασμού είναι πολύ συχνά, ειδικά μετά από μεγάλες περιόδους ακινησίας, όπως τις πρωινές ώρες.
- **Μυϊκή αδυναμία:** Η μυϊκή αδυναμία είναι ένα συχνό σύμπτωμα σε ασθενείς που εμφανίζουν σημεία πυροδότησης πόνου και υπάρχουν πολλές πιθανές πηγές για την προέλευσή της. Συνήθως οι μυϊκές δοκιμασίες καταλήγουν ως ένα βαθμό στον εμπλεκόμενο μυ σε σύγκριση με τους υπόλοιπους μη εμπλεκόμενους μυς της ίδιας πλευράς ή με τους μη εμπλεκόμενους μυς της αντίθετης πλευράς. Η καμπύλη μηχανοδυναμικής σχέσης εξηγεί πως τα διατεταμένα σαρκομέρια επιτρέπουν το σχηματισμό ενός μικρότερου αριθμού εγκάρσιων γεφυρών μεταξύ των νηματίων ακτίνης και μυοσίνης. Αυτό θα οδηγήσει στη μείωση της τάσης που ο μυς είναι πιθανό να αναπτύξει. Είναι κλινικά αποδεδειγμένο ότι η εφαρμογή θεραπείας στα Trigger points μέσω διατάσεων ενισχύει την μυϊκή δύναμη μέσω της προώθησης της επιμήκυνσης των σαρκομερίων και επομένως δημιουργώντας την δυνατότητα για τον σχηματισμό ενός μεγάλου αριθμού γεφυρών μεταξύ των μυϊκών νηματίων. Επιπρόσθετα, σπασμός του μυός που εμπλέκεται μυοπεριτοναϊκά θα προκαλέσει ισχαιμία τοπικά γεγονός που έχει ως συνέπεια τη μείωση των ενεργειακών πηγών. Αυτό μπορεί να επηρεάσει την απόδοση των μυών. Η μυϊκή προφύλαξη από τον τοπικό ή απομακρυσμένο πόνο παράγει μία ανταλγική κίνηση και στη συνέχεια κακή μυϊκή επίδοση. Οι έρευνες αποδεικνύουν ότι μυς που εμφανίζουν trigger points κουράζονται πιο γρήγορα και εξουθενώνονται σε μικρότερο χρονικό διάστημα από τους φυσιολογικούς μύες. Τέλος, υπάρχει το ενδεχόμενο να προκληθεί μυϊκή ανισορροπία, με ποικίλους μυς να είναι επιρρεπής σε αναστολή και άρα σε αδυναμία ενώ άλλοι μυς είναι επιρρεπής σε διέγερση και σπασμό.

- **Θετικό σημείο διάτασης :** Ως θετικό σημείο έκτασης ορίζεται ο πόνος είτε μηχανικής είτε νευρολογικής αιτιολογίας που εκδηλώνεται στην άρθρωση κατά τη διάρκεια διάτασης. Παθητική ή ενεργητική διάταση ενός μυ που παρουσιάζει ενεργό σημείο πυροδότησης πόνου, ειδικότερα στο τέλος της τροχιάς της κίνησης, τον αναχαιτίζει. Η αυξημένη τάση της μυϊκής δέσμης θα αναχαιτίσει τον μυ να διαταθεί στο πλήρες εύρος τροχιάς του και έτσι θα επηρεαστούν άμεσα οι αρθρώσεις. Οι ανταλγικές κινήσεις θα είναι επικίνδυνες διότι θα έχει μεταβληθεί η φυσιολογική μηχανική της άρθρωσης. Αυτή η μη φυσιολογική κίνηση της άρθρωσης θα προκαλέσει μη ισοκατανεμημένα φορτία στην άρθρωση και ως αποτέλεσμα πόνο. Όταν το θετικό σημείο διάτασης προκαλείται μέσω διατάσεων, είναι μία ένδειξη ότι πιέζοντας τον μυ για περαιτέρω διάταση θα είναι επιβλαβές. Επιστρέφοντας τον μυ σε θέση ηρεμίας και εφαρμόζοντας επιπρόσθετη θεραπεία Trigger point (πχ ισχαιμική πίεση ή άλλες τεχνικές) θα μειωθεί η ενεργοποίηση του Trp και θα μας επιτραπεί προσωρινά μεγαλύτερο εύρος κίνησης.

2.9 Κλινική εξέταση σημείων πυροδότησης πόνου

Αλγόμετρο

Σύμφωνα με τις ερευνητικές κλινικές εργασίες που έχουν πραγματοποιηθεί αποσαφηνίζεται ότι από τα διαγνωστικά κριτήρια των μυοπεριτοναϊκών σημείων trigger, το πιο αξιόπιστο και σταθερό είναι αυτό της αυξημένης τοπικής ευαισθησίας στη μυϊκή μάζα του μυός που πάσχει. Παρ' όλα αυτά υπάρχουν ερωτηματικά όσον αφορά την αξιοπιστία του εξεταστή και την εγκυρότητα της κλινικής διάγνωσης που αυτός θέτει. Με τον όρο αξιοπιστία εννοείται η ακρίβεια, η συνέπεια, η σταθερότητα και η δυνατότητα αναπαραγωγής των ίδιων συμπερασμάτων τόσο από τον ίδιο τον εξεταστή κατά τις επανεξετάσεις του ασθενή, όσο και από άλλους εξεταστές. Οι ακόλουθοι μελετητές (Nice et al 1992, Wolf et al 1992, Njoo and Van Der Does 1994) εξέτασαν το πρόβλημα και δεν κατάφεραν να διαπιστώσουν μεγάλο ποσοστό επαναληπτικότητας των αποτελεσμάτων κατά την κλινική εξέταση με ψηλάφηση των μυοπεριτοναϊκών σημείων trigger point. Αντιθέτως, διαπιστώθηκε με βάση τα διαγνωστικά κριτήρια του Simons το 1996 ότι η απλή δακτυλική εξέταση των μυών με ψηλάφηση και η προσπάθεια ανίχνευσης της τεταμένης μυϊκής δεσμίδας παρείχε ποσοστό σύμπτωσης των εξεταστών σε ποσοστό 30-36%. Στις μελέτες αυτές ζητήθηκε από ιατρούς

διαφόρων ειδικοτήτων και φυσικοθεραπευτές να εξετάσουν κλινικά ασθενείς με μυοπεριτοναϊκά σημεία trigger point και το ποσοστό σύμπλευσης των αποτελεσμάτων δεν ξεπερνούσε το 76-79%. Μάλιστα αποδείχτηκε πιο εύκολο για τους εξεταστές να εντοπίσουν σημεία τοπικής ευαισθησίας των μυών (tender points) και την τεταμένη μυϊκή δεσμίδα στη μυϊκή μάζα (taut band) αλλά δύσκολο να εντοπίσουν τα μυοπεριτοναϊκά σημεία trigger και την τοπική αντιδραστική σύσπαση του μυός (local twitch response). Σε μία άλλη μελέτη (Gervin et al 1997) ζητήθηκε από δύο φυσίατρος και δύο νευρολόγους να εκπαιδευτούν κατάλληλα (2-4 ώρες) και να εξετάσουν δέκα μυϊκές ομάδες με πλήθος ατόμων που ισούται με 25 των οποίων δεν γνώριζαν την κατάσταση της υγείας τους. Η ανάλυση των αποτελεσμάτων ανέδειξε ότι κατάλληλα εκπαιδευμένοι ιατροί μπορούν να καταλήξουν σε στατιστικά σημαντική συμφωνία αποτελεσμάτων, σχετικά με την παρουσία ή όχι μυοπεριτοναϊκών σημείων trigger σε ασθενείς, ανεξάρτητα αν αυτά είναι ενεργά ή λανθάνοντα. Ιδιαίτερος σημαντική αποδείχθηκε η εκπαίδευση για την αξιοπιστία της κλινικής εξέτασης των σημείων trigger ενώ αναγνωρίζεται η συμμετοχή του ασθενούς στην διαγνωστική διαδικασία (όσον αφορά το σημείο αναπήδησης και την περιγραφή του πόνου που αισθάνεται κατά την ψηλάφηση). Παρόλα αυτά, υπήρξε η ανάγκη αντικειμενικής διερεύνησης και εκτίμησης της τοπικής ευαισθησίας που προκαλείται από τα σημεία trigger αλλά και μεγιστοποίηση της αξιοπιστίας των εξεταστών. Οι ιατροί που χρησιμοποιούν δακτυλική πίεση σαν διαγνωστική τεχνική αδυνατούν να υπολογίσουν την ακριβή πίεση των 4kg/cm² που απαιτείται για την κλινική εξέταση των σημείων trigger πολύ δε περισσότερο να εκτελέσουν επανηλλειμένες μετρήσεις σε συμμετρικές μυϊκές ομάδες. Η ανάγκη αντικειμενικοποίησης των μετρήσεων οδήγησε τους ερευνητές στη χρήση του αλγόμετρου (Fischer 1983) .

Η χρήση του αλγόμετρου στη κλινική εξέταση :

- Φυσιολογικός μυϊκός ιστός : 3,78 kg/cm²
- Περιοχή μυϊκής δεσμίδας : 3,42 kg/cm²
- Λανθάνων σημείο trigger : 3,23 kg/cm²
- Περιοχή ζώνης αντανάκλαστικού πόνου : 2,73kg/cm²
- Περιοχή ενεργού σημείου trigger : 2,46 kg/cm²
- Μέγιστη ανεκτή πίεση σε ενεργό trigger : 4,15 kg/cm²

- Μέγιστη ανεκτή πίεση σε λανθάνων trigger : 5,93 kg/cm²

Διαφορά μεγαλύτερη των 2 kg/cm² σε μέτρηση του ίδιου μυός δεξιά με αριστερά δείχνει ανώμαλη ευαισθησία που σχετίζεται με την παρουσία ενεργών σημείων trigger.



Εικόνα 6: Αλγόμετρο προσαρμοσμένο (plus.google.com)

2.10 Κριτήρια διάγνωσης

Όσον αφορά τα κριτήρια διάγνωσης των τριπ 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 Κριτήρια επιβεβαίωσης

A) Πρόκληση ‘Αντανακλαστικής Μυϊκής Σύσπασης’ με την ψηλάφηση ή την πίεση

B) Πρόκληση ‘Αντανακλαστικής Μυϊκής Σύσπασης’ με την χρήση στεγνής βελόνας

Γ) Αναπαραγωγή του Πόνου

Δ) Ηλεκτρομυογράφημα

Ε) Υπέρηχο (υπέρηχο 2D, κρουστικό υπέρηχο και Doppler)

ΣΤ) Έλεγχος μυϊκής ισχύος

Ζ) Νευρολογικός έλεγχος

Ο Sikrad et al (2009), κατέγραψε τις παρατηρήσεις του για το πώς απεικονίζεται ένα trigger point σε τρία είδη υπερήχου, στον υπέρηχο 2D, στον κρουστικό και στο Doppler.

- Ο απλός υπέρηχος χρησιμοποιείται για να ποσοτικοποιήσει αιμοδυναμικές αλλαγές που οφείλονται στη συμπίεση των αιμοφόρων αγγείων. Το ψηλαφητό οζίδιο φαίνεται να έχει ελλειπτικό σχήμα και δεν υπάρχουν διαφορές μεγέθους μεταξύ ενεργού και ανενεργού trigger point . Υπάρχουν διαφορές στην ηχογένεια, την ακαμψία, την αυξημένη σύσπαση των μυϊκών ινών που παθαίνουν ισχαιμία. Τα ενεργά trigger point έχουν αυξημένη αγγειακή σύσπαση , συμπίεση αγγείων και στένωση , οξειδωτικό στρες ή υποξεία.
- Ο υπέρηχος Doppler χρησιμοποιείται για αγγειακές εφαρμογές .
- Ο κρουστικός υπέρηχος δείχνει ένα άκαμπτο οζίδιο

Ο Wong et al (2012) βρήκε μέσω της διάγνωσης με τον υπέρηχο ότι τα σημεία πυροδότησης είναι εστιακές, υποχοητικές, ελλειπτικές περιοχές μεγέθους 0,16cm.

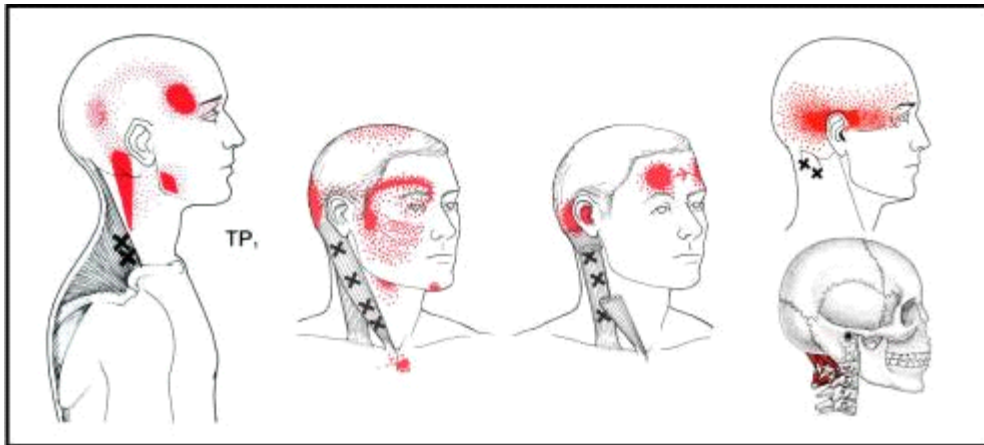
2.12 Διαγνωστικές εξετάσεις

- 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 τη χρήση βελόνας

2.13 Παθήσεις που μπορούν να προκληθούν από τα σημεία πυροδότησης πόνου

Πολλές κεφαλαλγίες, όπως κεφαλαλγίες τάσεως ή ημικρανίες μπορούν να προκληθούν από τα σημεία πυροδότησης πόνου και ο αναφερόμενος πόνος να προέρχεται από ένα trigger point. Για παράδειγμα το 45-54 % του ειδικού πληθυσμού έχει πόνο στον αυχένα και ιδιοπαθή πόνο το 67-71%. Πιο συγκεκριμένα τα trigger point σε αυχένα και ώμο προκαλούν προβλήματα στον αυχένα. Για να προκληθεί κεφαλαλγία τάσεως και ημικρανία πρέπει να υπάρχει trigger point στους παρακάτω μύες: άνω τραπεζοειδή, στερνοκλειδομαστοειδή, κροταφικό ή στους άνω λοξούς μύες. (Fernandez –de-las- Penas et al ,2007). Επιπρόσθετα, σε κεφαλαλγία τάσεως έχει βρεθεί αυξημένη ευαισθησία κατά την ψηλάφηση στους περικρανιακούς ιστούς. Αυτό οφείλεται σε αυξημένη ευαισθησία (υπερδιεγερσιμότητα) στο κεντρικό νευρικό σύστημα ή στην περιφέρεια. Γίνεται έκκριση αλγογόνων ουσιών , εξαιτίας

κυρίως της υπερακάνθιας υπερευαισθησίας και την ελαφρώς αυξημένη μυϊκή σκληρότητα. Για αυτό το λόγο θα πρέπει να υπάρξει ευαισθητοποίηση του ραχιαίου κέρατος και θα προκληθεί πόνος, και παράγονται ενδογενείς ουσίες όπως σεροτονίνη και βραδυκίνη. Η υπερδιέγερση των νευρώνων του ραχιαίου κέρατος θα αλλάξει σημαντικά την αντίληψη του πόνου. Στη συνέχεια διεγείρονται οι ίνες AB και ο πόνος εκδηλώνεται σαν αλλοδυνία. Οι μυς που ευθύνονται είναι όσοι νευρώνονται από A1-A3 (Fernandez et al 2007).



Εικόνα 7: Σημεία πυροδότησης που προκαλούν κεφαλαλγίες (google. Image .gr)

Κατά τον Simons (2002) :

- Στην κεφαλαλγία τάσεως:* Ύπαρξη trigger point στον στερνοκλειδομαστοειδή, στον άνω τραπέζοειδή, στους κροταφικούς.
- Παγωμένος ώμος:* υποπλάτιος, υπερακάνθιος, ελάσσον 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, λαγονοψοίτης, θωρακοσφυϊκός, παρασπονδυλικός, ορθός κοιλιακός, απιοειδής, μείζων γλουτιαίος.

Επίσης, κάθε παρατεταμένη στάση του σώματος προκαλεί και σημεία πυροδότησης σε άλλους μυς. Πιο συγκεκριμένα ο Janet Edwards διατύπωσε ότι :

- **Στην καθιστή θέση** : Trigger point στα χέρια, αγκώνες, στα γόνατα, στην ωμική ζώνη, βραχίονα
- **Σταυροπόδι:** Πόνος στον μείζων τροχαντήρα, ισχίο, οσφύ.
- **Σταύρωση των χεριών:** trigger point σε ώμο και μείζων θωρακικός
- **Στάση εμβρύου** : περιορισμός κυκλοφορίας αίματος, κάψιμο χέρια – πόδια
- **Ορθοστασία:** Trigger point ορθό μηριαίο, μακρύ προσαγωγό.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2 .1: Κοινές σχετιζόμενες παθήσεις από παράβλεψη των Τγρ που ήταν η πραγματική αιτία του πόνου

ΑΡΧΙΚΗ ΔΙΑΓΝΩΣΗ	ΠΙΘΑΝΕΣ ΠΗΓΕΣ (trigger points)
Στηθάγχη (άτοπη)	Μείζων θωρακικός
Σκωληκοειδίτιδα	Κάτω δεξιός κοιλιακός
Άτυπη κυνάγχη	Μείζων θωρακικός
Άτυπη νευραλγία προσωπικού	Μασητήριοι
	Κροταφικός
	Στερνική μοίρα στερνοκλειδομαστοειδή
	Άνω τραπεζοειδής
Άτυπη ημικρανία	Στερνοκλειδομαστοειδής
	Κροταφικός
	Οπίσθιος αυχενικός
Πόνος στη μεσότητα της πλάτης	Άνω δεξιός κοιλιακός
	Παρασπονδύλιοι θωρακικοί
Πόνος χαμηλά στην πλάτη	Κάτω δεξιός κοιλιακός
	Θωρακοσφυρικοί Παρασπονδύλιοι
Τενοντίτιδα δικεφάλου	Η μακρά κεφαλή του δικεφάλου βραχιόνιου
Χρόνιος πόνος κοιλιακών τοιχωμάτων	Κοιλιακοί μύες
Δυσμηνόρροια	Κάτω δεξιός κοιλιακός
Πόνος στο αυτί	Βαθύς μασητήριοι
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
ΠΙΝΑΚΑΣ 2 .1: Κοινές σχετιζόμενες παθήσεις από παράβλεψη των Τγρ που ήταν η πραγματική αιτία του πόνου (συνέχεια)	
Υπακρωμιακή θυλακίτιδα	Μέση μοίρα δελτοειδούς
Δυσλειτουργία κροταφογναθικής	Μασητήρας
	Πλάγιος πτερυγοειδής
Έξω επικονδυλίτιδα	Εκτείνοντες των δακτύλων
	Υπτιαστής
Κεφαλαλγία τάσης	Στερνοκλειδομαστοειδής
	Μασητήριοι μύες
	Οπίσθιοι αυχενικοί
	Ιπνιακοί μύες
	Άνω μοίρα τραπεζοειδούς
Σύνδρομο θωρακικής εξόδου	Σκαληνοί
	Υποπλάτιος
	Μείζων και ελάσσων θωρακικός
	Πλατύς ραχιαίος
	Μείζων στρογγυλός

Συμπτώματα που μπορεί να φανερώνουν ύπαρξη κάποιου trigger point:

- Πόνος στη μέση
- Πόνος στον αυχένα
- Πόνος στα άκρα
- Κόπωση
- Μούδιασμα
- Εφίδρωση
- Πονοκέφαλος
- Ζάλη
- Σύνδρομο κροταφογναθικής
- Επικονδυλίτιδα
- Σύνδρομο καρπιαίου σωλήνα
- Πνευλικός πόνος
- Πόνος στα ισχία

- Πόνος στα ισχιακά νεύρα
- Πόνος στα γόνατα
- Πόνος στην πελματιαία απονεύρωση
- Τενοντίτιδα – τενοντοπάθεια
- Θυλακίτιδα
- Αρθρίτιδα
- Πόνος μεσοσπονδύλιου δίσκου
- Σύνδρομο στροφικού πετάλου
- Σύνδρομο παγωμένου ώμου
- Ινομυαλγία

Όσον αφορά τα κύρια χαρακτηριστικά της κλινικής εικόνας του συνδρόμου είναι ο έντονος μυϊκός σπασμός, ο πόνος (τόσο ο τοπικός όσο και ο αναφερόμενος), η μειωμένη λειτουργικότητα και ο περιορισμός του εύρους τροχιάς της άρθρωσης στην οποία εμπλέκεται ο μυς. Η IASP(1996) που είναι η διεθνής εταιρεία μελέτης του πόνου κατατάσσει το μυοπεριτοναϊκό σύνδρομο πόνου (myofascial pain syndrome) στα περιοχικά σύνδρομα χρόνιου πόνου (regional chronic pain syndromes) στην κατηγορία των συνδρόμων νωτιαίου ή ριζιτικού 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 πορεία της εξέλιξης του μυοπεριτονιακού συνδρόμου περιλαμβάνει τη σταδιακή έναρξη των συμπτωμάτων υπό τη μορφή μυϊκής δυσλειτουργίας και τοπικών ενοχλήσεων, η οποία με την επίδραση διαφόρων εξωγενών ή ενδογενών παραγόντων δύναται να πυροδοτήσει τη συμπτωματολογία των ενεργών σημείων πυροδότησης (vázquez-delgado et al, 2009). Παράγοντες, που έχουν ενοχοποιηθεί για την παθογένεια του συνδρόμου, είναι:

1. Παρατεταμένη χρήση-κατάχρηση (εργασία, άθληση κλπ)
2. Τραυματισμός του μυ
3. Παρατεταμένη ακινησία (ακινητοποίηση με γύψο, παρατεταμένη κατάκλιση)
4. Μυϊκή ανισορροπία και λειτουργικές διαταραχές

Ένας ή συνδυασμός περισσότερων από τους παραπάνω παράγοντες μπορούν να αλλάξουν το φυσιολογικό πρότυπο κίνησης και να οδηγήσουν σε μη φυσιολογικές φορτίσεις στους μύες και στις αρθρώσεις της περιοχής. Αποτέλεσμα αυτού είναι η συμμετοχή στην παθολογία ολόκληρης της μυϊκής ομάδας (σύνολο μυών, που εργάζονται για την ίδια κίνηση) λόγω του ότι δευτερεύοντες μύες προσπαθούν να λειτουργήσουν αντιροπιστικά. Το αυξημένο έργο, στο οποίο καλείται η μυϊκή ομάδα να ανταπεξέλθει, οδηγεί στη δημιουργία σημείων πυροδότησης, κύριων και δευτερευόντων, σε περισσότερους από ένα μύες (Travell and Simons , 1999).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 :ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ ΠΥΡΟΔΟΤΗΣΗΣ ΠΟΝΟΥ

Στο μυοσκελετικό σύστημα έχουν παρατηρηθεί επώδυνα σύνδρομα και κακώσεις μετά από έντονη άσκηση. Ανάμεσα σε αυτά σημαντική θέση κατέχουν τα σημεία πυροδότησης πόνου. Ο μυοσκελετικός πόνος είναι ένας από τους κορυφαίους λόγους για να επισκεφτεί έναν φυσίατρο ή φυσικοθεραπευτή. Έχει αναφερθεί ό,τι μεταξύ του 30-85% των ασθενών διαμαρτύρονται για περιφερικό μυϊκό πόνο που πληρεί τα διαγνωστικά κριτήρια για το σύνδρομο μυοπεριτοναϊκού πόνου. (Jan Dommerholt et al,2011). Πρώτη προτεραιότητα και βασικός στόχος της θεραπευτικής παρέμβασης είναι η αντιμετώπιση του πόνου και η αποκατάσταση του χαμένου εύρους τροχιάς των αρθρώσεων και κίνησης μυών. (Harrison and Han,et al 1997). Αυτό δεν θα επιτευχθεί αν η θεραπεία δεν εστιάζει στην απομάκρυνση των παραγόντων που ευθύνονται για τον οξύ πόνο δηλαδή στην απενεργοποίηση των σημείων πυροδότησης (κεντρικά και δορυφορικά) στην επίπονη περιοχή.(Καράβης, et al 2000). Λόγω της παρεμφερούς συμπτωματολογίας τους και της δυσκολίας διαφοροδιάγνωσης τους συχνά γίνονται λανθασμένες διαγνώσεις και αντιμετωπίζονται θεραπευτικά ως αρθρίτιδες είτε ως θυκακίτιδες ή ακόμη και ως μυϊκές κακώσεις. Ωστόσο τα τελευταία χρόνια μετά από πολλές έρευνες που πραγματοποιήθηκαν , διερευνήθηκαν επαρκώς τα διάφορα μυοπεριτοναϊκά σύνδρομα και ο μηχανισμός τους έγινε καλύτερα κατανοητός που είχε ως αποτέλεσμα να αναπτυχθούν περισσότερο αποτελεσματικές μέθοδοι αποκατάστασης τους. (Πουλμέντης et al 2000). Ωστόσο όσον αφορά την φυσιολογία των συνδρόμων αυτών παρουσιάζουν την επικράτηση ενός φαύλου κύκλου πόνου – σπασμού – πόνου. Αυτός ο κύκλος μπορεί να σπάσει σε διάφορα σημεία με παρέμβαση είτε στο κινητικό είτε στο αισθητικό μέρος αυτού του μηχανισμού με διάφορες φυσιοθεραπευτικές τεχνικές. (Πουλμέντης et al 2000) . Ο συνδυασμός φαρμακευτικής αγωγής (αντιφλεγμονώδη , παυσίπονα , μυοχαλαρωτικά) με επεμβατικές τεχνικές όπως διηθήσεις , βελονισμό και με φυσικά μέσα (ηλεκτροθεραπεία ,υπέρηχοι και άλλα) έχει αποδειχθεί αποτελεσματική αντιμετώπιση του οξέος άλγους . Όμως τελικός στόχος είναι το πρόγραμμα αποκατάστασης να μπορεί να αποτρέψει τις συχνές υποτροπές που είναι ιδιαίτερα συχνό φαινόμενο στον μυοσκελετικό πόνο. Η αποφυγή των υποτροπών επιτυγχάνεται εφόσον απομακρυνθεί ο αιτιολογικός παράγοντας ,όπου είναι δυνατόν, και διατηρώντας τους ιστούς (μύες , τένοντες ,συνδέσμους, νεύρα) και τις αρθρώσεις σε καλή λειτουργική κατάσταση (Καράβης , et al ,2000) .

Πίνακας 3.1 : Πρώιμοι και απότεροι στόχοι του θεραπευτικού προγράμματος για την αποθεραπεία του μυοπεριτοναϊκού πόνου.

Πρώιμοι και απότεροι στόχοι του θεραπευτικού προγράμματος για την αποθεραπεία του μυοπεριτοναϊκού πόνου. (Καράβης , et al ,2000)
Πρώιμοι στόχοι
1. Μείωση του πόνου
2. Αποκατάσταση του εύρους διάτασης του μυός και του εύρους κίνησης των αρθρώσεων.
3. Μείωση της μυϊκής και νευρικής υπεραντιδραστικότητας
Απότεροι στόχοι
1. Επαναδραστηριοποίηση του ασθενούς στις συνήθεις δραστηριότητες της καθημερινής του ζωής
2. Μείωση των αιτιολογικών παραγόντων που συνετέλεσαν στη δημιουργία του συνδρόμου
3. Τακτικές ασκήσεις διάτασης, τακτική άθληση, επανεκπαίδευση.
4. Ορθή χρήση των μυϊκών ομάδων

Οι θεραπευτικές μέθοδοι που εφαρμόζονται στην απενεργοποίηση των ενεργών σημείων πυροδότησης έχουν χωριστεί σε δυο κατηγορίες από τους Travell και Simons (Travell and Simons et al,1999) . Η πρώτη κατηγορία είναι οι επεμβατικές τεχνικές και η δεύτερη τα φυσικά μέσα .

Η θεραπεία τέτοιων παθολογικών σημείων περιλαμβάνει :

- Τεχνικές συνδυασμένης κρυοθεραπείας και διάτασης (stretch and spray)
- Ηλεκτροθεραπεία(TENS, υπέρηχος)
- Κινησιοθεραπεία
- Μάλαξη διαφόρων μορφών
- Νευρομυϊκές τεχνικές
- Muscle energy techniques (MET)
- Διηθήσεις
- Βελονισμός (dry needling)
- Φυσικά μέσα
- Κινησιοπερίδεση

- Μυοπεριτοναϊκή κινητοποίηση
- Εξειδικευμένες τεχνικές μαλακών μορίων (I.A.S.T.M, Graston)
- Βεντούζες αρνητικής πίεσης (Cupping)
- Ισχαιμική συμπίεση (Φουσέκης et al 2015 , Σακελλάρη et al 2004)

3.1 Επεμβατικές μέθοδοι απενεργοποίησης σημείων πυροδότησης πόνου

Είναι γεγονός ότι οι επεμβατικές τεχνικές απενεργοποίησης των σημείων πυροδότησης πόνου (trigger points) ότι αποτελούν τις πιο δημοφιλείς στις τάξεις των ειδικών ιατρών και έχει αποδειχθεί η άμεση αντιμετώπιση του μυοπεριτοναϊκού πόνου . Αυτές οι τεχνικές δημιουργούν μηχανικές (τραύμα από την ένθεση της βελόνας) και χημικές (δράση φαρμακευτικής ουσίας) μεταβολές στα σημεία πυροδότησης που συντελούν στην απενεργοποίησή τους μετατρέποντάς τα σε λανθάνοντα από ενεργά. Μειώνουν τον πόνο , χαλαρώνουν τον μυ , αυξάνουν το εύρος κίνησης , βελτιώνουν την αιματική ροή ενδομυϊκά και βοηθούν στην βελτίωση της δυνατότητας εκτέλεσης ασκήσεων (Christensen et al,1993, Scott &Lundeen et al, 1980, Johansson et al 1991)

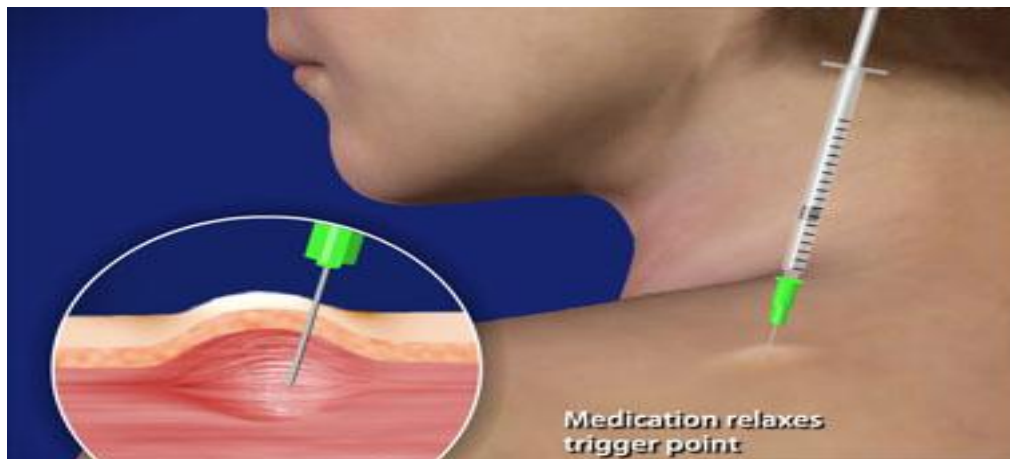
Στις επεμβατικές τεχνικές περιλαμβάνονται : οι τοπικές διηθήσεις φαρμακευτικών σκευασμάτων πάνω στα σημεία πυροδότησης πόνου όπως τοπική έγχυση λιδοκαΐνης – ξυλοκαΐνης(Fiscer ,1996), οι εγχύσεις κορτικοστεροειδών (Rosen ,1994) , η έγχυση τοξίνης της αλλαντίασης (Climent et al 2013) , η έγχυση με φυσιολογικό ορό (Frost ,1980) και τέλος ο βελονισμός. (Hakgunder ,2003).

Οι εγχύσεις ουσιών (τοπικές διηθήσεις) στα σημεία πυροδότησης έχουν ως σκοπό την μείωση του πόνου και την αύξηση της τροχιάς κίνησης και τις κυκλοφορίας στους μύες .

Η ανακούφιση μπορεί να διαρκέσει από λίγα λεπτά έως και πολλούς μήνες ανάλογα με την δριμύτητα των σημείων πυροδότησης και πόσο χρόνιο είναι . Κρίσιμος παράγοντας είναι η μηχανική διάσπαση του trigger point (Σακελλάρη et al,2004).

Στις ενδομυϊκές διηθήσεις προηγείται η προετοιμασία της περιοχής με ψυχρό ή θερμό επίθεμα , τεχνική ψεκασμού και διάτασης (ψεκασμός με ψυκτικό σπρέϋ – fluorimethane- με τον μυ σε πλήρης διάταση) και ήπιες πλήξεις του μυός με νευρολογικό σφυράκι .

(Fisher, 1996) . Η διήθηση πρέπει να ακολουθείται από συμπληρωματικές διατάσεις της μυϊκής ομάδας που ενέθηκε η φαρμακευτική ουσία , οι οποίες πρέπει να συνεχίζονται στο σπίτι από τον ασθενή 2-3 φορές τις επόμενες μέρες. (Travell and Simons ,et al ,1983 , Travell and Simons ,1991 , Rosen ,1994. Lewit & Simons ,1984) .



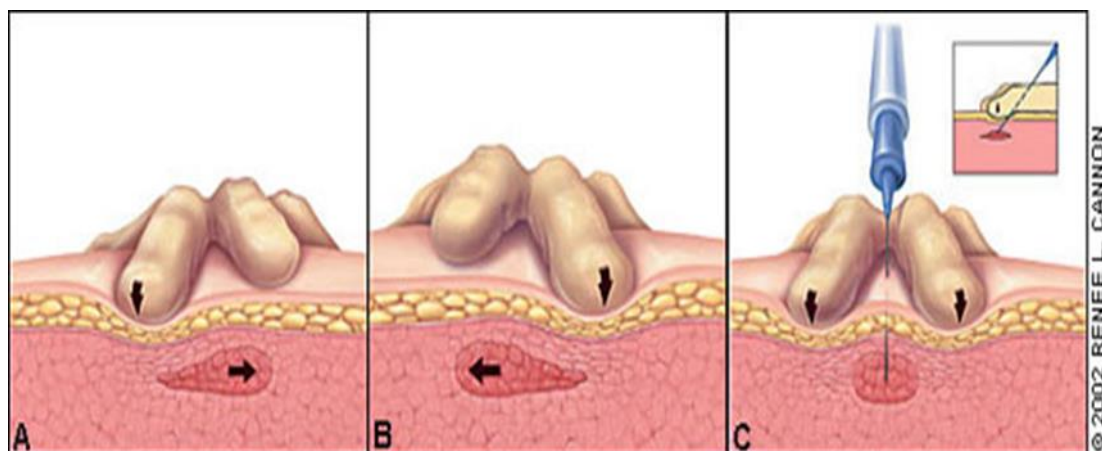
Εικόνα 8 : Ένεση σε σημείο πυροδότησης (alexsimotasmd.com)

Ο Karadas et al (2013), ερεύνησε τις επιδράσεις της ένεσης λιδοκαΐνης σε σημεία πυροδότησης σε ασθενείς με κεφαλαλγία τάσεως. Οι ασθενείς ήταν 108 (ηλικίας 18-65 ετών) και τους χώρισε σε 4 ομάδες. Στην πρώτη ομάδα ($n=27$) έγινε ένεση με αλατόνερο (NaCl 0,9%), στην δεύτερη ομάδα ($n=27$) έγινε ένεση λιδοκαΐνης (0,5%), στην τρίτη ($n=27$) έγιναν 5 ενέσεις αλατόνερου (NaCl 0,9%) και στην τέταρτη ομάδα έγιναν 5 ενέσεις λιδοκαΐνης (0,5%). Η αξιολόγηση έγινε στους 2,4, και 6 μήνες μετά την θεραπεία. Το αποτέλεσμα ήταν ότι βρέθηκε σημαντική βελτίωση στις ομάδες 2 και 4, στις ομάδες δηλαδή της λιδοκαΐνης. Υπήρχε μεγάλη στατιστική διαφορά των 2ο και 4ο μήνα όχι όμως τον 6ο. Η κεφαλαλγία τάσεως προκαλείται είτε από περιφερικούς μηχανισμούς είτε από το νευρικό κεντρικό σύστημα. Η ουσία P απελευθερώνεται από μυϊκούς προσαγωγούς και καλσιτονίνη και παίζουν σημαντικό ρόλο στον μυοπεριτοναϊκό πόνο. Η ένεση έγινε σε μετωπιαίο επίπεδο, στον μασητήρα, στον στερνοκλειδομαστοειδή, ημικανθώδη κεφαλικό, τραπεζοειδή και σπληνοειδή κεφαλικό. Οι αναισθητικές ενέσεις μπλοκάρουν τα ιόντα νατρίου και μειώνουν την ταχύτητα εκπόλωσης στις νευρικές ίνες και απευαισθητοποιούν τις νευρικές καταλήξεις.

Ο Saeidiam et al (2014), ερεύνησε τα αποτελέσματα της ένεσης σε 98 ασθενείς με ριζοπάθεια στους O4-O5 και O5-I1. Τους χώρισε σε δυο ομάδες στις οποίες στην πρώτη γινόταν ένεση λιδοκαΐνη και στην δεύτερη μόνο συντηρητική φυσικοθεραπεία (μάλαξη, ηλεκτροθεραπεία και ξεκούραση). Απ' τους 98 ασθενείς οι 64 είχαν σημεία πυροδότησης. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι σε ασθενείς με ριζοπάθεια στον οσφυοϊερό βελτιώνεται σημαντικά ο πόνος με την ένεση και η συντηρητική θεραπεία δεν είναι επαρκής.

Ο Kamanli et al (2005), σύγκρινε την έγχυση σε σημεία πυροδότησης με βοστούλινική τοξίνη τύπου α (BTX-A), με τον ξηρό βελονισμό και τις ενέσεις λιδοκαΐνης. Η έρευνα έγινε σε 30 άτομα (23 γυναίκες και 7 άνδρες) σε 87 σημεία πυροδότησης τον αυχένα. Τους χώρισε σε τρεις ομάδες, στην πρώτη έκανε ενέσεις λιδοκαΐνης, στην δεύτερη ξηρό βελονισμό και στην τρίτη BTX-A. Αξιολόγησε το εύρος τροχιάς, το κατώτερο όριο πόνου πίεσης με την κλίμακα

VAS, το άγχος και την κατάθλιψη. Ο πόνος μειώθηκε σημαντικά και στις 3 ομάδες. Στην ομάδα της λιδοκαΐνης μειώθηκε σημαντικά ο πόνος κατά την πίεση σε σχέση ειδικά με την ξηρά βελόνα. Όμως η κατάθλιψη βελτιώθηκε σημαντικά με την BTX-A.



Εικόνα 9: Ένεση σε σημείο πυροδότησης (aafp.org)

Πίνακας 3.2 : Έρευνες για την αποτελεσματικότητα των εγχύσεων

ΕΡΕΥΝΗΤΕΣ	ΜΕΘΟΔΟΣ	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
Karadas et al, 2013	Ομάδα1: ένεση NaCl >>2: ένεση λιδοκαΐνης >>3: 5ενέσεις NaCl >>4:5ενέσεις λιδοκαΐνης Η ένεση έγινε σε μασητήρα, ΣΤΚ, ημιακανθώδη κεφαλικό, τραπεζοειδή	Αξιολόγηση σε 2,4,και 6 μήνες	Σημαντική βελτίωση στις ομάδες λιδοκαΐνης τον 2ο και 4ο μήνα, βελτίωση της καφαλαλγίας τάσεως
Porta, 2000	Έγχυση ενδομυϊκών στεροειδών και botulinium toxic σε 40 ασθενείς (σε απιοειδή, πρόσθιο σκαληνό, λαγονοψοΐτη)	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
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.

Άλλη μια επεμβατική μέθοδος αποτελεί η χρήση της τεχνικής της στεγνής βελόνας. Με την τεχνική της στεγνής βελόνας οι φυσικοθεραπευτές εισάγουν σε ένα σημείο πυροδότησης μια αποστειρωμένη λεπτή και εύκαμπτη βελόνα μιας χρήσεως , αντίστοιχη με αυτήν που χρησιμοποιείται στο βελονισμό , με σκοπό να χαλαρώσει ο μυς πιο γρήγορα . Έπειτα ακολουθεί η διάταση του μυός . Ορισμένοι επιστήμονες θεωρούν ότι βοηθά και η ταυτόχρονη έγχυση φυσιολογικού ορού ή ξυλοκαΐνης . Την πρώτη μέρα ο ασθενής μετά την εφαρμογή της τεχνικής νιώθει ένα βάρος και μούδιασμα στην περιοχή ή πιο έντονο πόνο από πριν. Ωστόσο από την δεύτερη μέρα ο πόνος αρχίζει να υποχωρεί καθώς ο μυς σταδιακά χαλαρώνει και αποκτά ελαστικότητα και δύναμη (Travell et all ,1983) . οι πρώτες αναφορές για την χρήση της ξηρής βελόνας (dry needling) έγιναν στο περιοδικό <<Pain>> από της Karel Lewit (1979) και αργότερα από της Jaeger και Skootsky(1987). Οι συγγραφείς αναφέρθηκαν εκτεταμένα στην αποτελεσματικότητα της ένθεσης βελόνας χωρίς φαρμακευτική ουσία να απενεργοποιήσει τα ενεργά σημεία πυροδότησης , αν και εφόσον η διεϊσδυση ήταν ακριβής και στην σωστή περιοχή . Οι Mann (1967) και Kao & Kao (1973) συνέκριναν τα σύνδρομα πόνου και την συσχέτιση των συνδρόμων με την χρήση πλησιέστερων σημείων πυροδότησης και σημείων βελονισμού τα οποία αναφέρονται σε δυο κλασσικά συγγράμματα βελονισμού έδειξε ότι κατά 71 % ότι τα σημεία πυροδότησης και τα σημεία βελονισμού προέρχονται από παρόμοιες εμπειρικές παρατηρήσεις και αντιπροσωπεύουν το ίδιο φυσιολογικό φαινόμενο που περιγράφηκε απλώς σε διαφορετικές

ιστορικές περιόδους. Ο βελονισμός είναι μια ενδιαφέρουσα επεμβατική τεχνική που στηρίζεται αποκλειστικά στη μηχανική διέγερση και απενεργοποίηση των κεντρικών και δορυφορικών σημείων trigger points, χωρίς τη χρήση φαρμακευτικών ουσιών. Οι βελόνες που χρησιμοποιούνται είναι ειδικές, χωρίς αυλό και ιδιαίτερα λεπτές. Τοποθετούνται (συνήθως περισσότερες από μία) α) ενδομυϊκά στα ενεργά σημεία trigger points, β) κατά μήκος της τεταμένης μυϊκής δεσμίδας, γ) στην μυοτενόντια περιοχή, της καταφύσεως 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 θεραπευτική συνεδρία χρησιμοποιούνται 10-15 βελόνες (3 ίντσες, 0,25 mm διάμετρο, μίας χρήσεως) οι οποίες μπορούν να παραμείνουν στα σημεία ένθεσης 10-20 λεπτά ή μετά από μηχανική διέγερση με παλινδρομικές κινήσεις, να αφαιρεθούν άμεσα. Η τεχνική είναι ανώδυνη και καλύτερα ανεκτή από της ασθενείς σε σύγκριση με της διηθήσεις. Η ταυτόχρονη θεραπεία πολλών μυϊκών ομάδων ταυτόχρονα αλλά και των δερματομίων (περιοχές αντανακλαστικού πόνου, περιοχές με τροφικές αλλοιώσεις), οστεοτομίων (καταφύσεις μυών) και σκληροτομίων (περιτενόντιες περιοχές, έλυτρα, μυοτενόντιες περιοχές) του μυελοτομίου που πάσχει (σε ριζίτιδες το περιοχικό σύνδρομο είναι πιο εκτεταμένο) δεν προβληματίζει τον ιατρό, αφού ο απλός βελονισμός ή ο ηλεκτροβελονισμός είναι αφάρμακες αισθητηριακές μέθοδοι διέγερσης της περιφέρειας, με ελάχιστες ιατρογενείς και καθόλου φαρμακευτικές παρενέργειες. Παρά το ότι η ένθεση της βελόνας στο ενεργό σημείο trigger είναι ανώδυνη, η μηχανική διέγερση της νευρομυϊκής σύναψης πρέπει είναι αρκετά έντονη ώστε να προκληθεί αυτόματη μυϊκή σύσπασση του μυός ή της συσπασμένης μυϊκής δεσμίδας (jumping acupuncture), άρα οι χειρισμοί προκαλούν της φορές στιγμιαίο άλγος, άνετα ανεκτό από της ασθενείς. Απαιτείται ακρίβεια στην εντόπιση των σημείων και κατάλληλη γνώση της τεχνικής ένθεσης. (chu 1995,1997,1998).

Ο Gonzales et al (2008), ερεύνησε τα αποτελέσματα του ξηρού βελονισμού της μασητήρες μυς και κυρίως στον έξω πτερυγοειδή. Ο πόνος που προκαλούσαν τα σημεία πυροδότησης των μασητήρων, αντανακλούσαν στην γνάθο και περιόριζαν το εύρος τροχιάς της. Οι ασθενείς ήταν 36 (30 γυναίκες και 6 άνδρες). Αρχικά γινόταν ενδοστοματική ψηλάφηση και στη συνέχεια γινόταν ξηρός βελονισμός με βελόνες μήκους 0,44mm και πάχους 0,25mm. Έγιναν 3 συνεδρίες σε μια εβδομάδα. Η αξιολόγηση έγινε την 2η εβδομάδα και τον 1ο, 2ο και 6ο μήνα μετά την θεραπεία. Τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντική βελτίωση του πόνου, αύξηση του εύρους τροχιάς του στόματος, απουσία υπερευαισθησίας των μασητήρων και απενεργοποίηση των σημείων πυροδότησης.

Ο Wong et al 2012, έψαξε τα αποτελέσματα του βελονισμού και των διατακτικών ασκήσεων σε σημεία πυροδότησης στον ανώτερο τραπεζοειδή. Αξιολόγησε 83 ασθενείς και της χώρισε σε τρεις ομάδες. Στην πρώτη ομάδα έκανε μυοπεριτοναϊκή απελευθέρωση, στην δεύτερη ξηρό βελονισμό και στην τρίτη αυτοδιατάσεις. Αξιολόγησε την ένταση του πόνου, το κατώτερο όριο πίεσης και το εύρος τροχιάς του αυχένα πριν την θεραπεία και μετά από 2 εβδομάδες και 3 μήνες. Τα αποτελέσματα ήταν ότι μειώθηκε ο πόνος και αυξήθηκε το εύρος τροχιάς κυρίως στην πρώτη και δεύτερη ομάδα.

Ο Gagnie et al (2015), σύγκρινε την ισχαιμική πίεση με τον ξηρό βελονισμό σε ασθενείς με αυχεναλγία. Αξιολόγησε την ένταση του πόνου, το εύρος τροχιάς, την λειτουργικότητα, την ποιότητα ζωής και την κατάθλιψη. Και οι δύο θεραπείες είχαν θετική επίδραση στον πόνο, αλλά δεν βοηθάνε αρκετά στην αύξηση του εύρους τροχιάς και της λειτουργικότητας.

Σύμφωνα με τον Dunning et al (2014), στον υγρό βελονισμό γίνεται έκκριση εγχύματος κορτικοστεροειδών, αναισθητικών ή τοξινών. Ενώ αντίθετα στον ξηρό βελονισμό χρησιμοποιούνται πολύ λεπτές βελόνες χωρίς έκκριση εγχύματος σε μυς, συνδέσμους, τένοντες, υποδόριες περιτονίες και ουλώδη ιστό. Η χρήση βελόνας διαρκεί 10-30 λεπτά. Η διέγερση που προκαλεί σε συγκεκριμένα νεύρα και ιστούς, επιφέρει αύξηση των εισερχόμενων σημάτων στην νευρική εκπόλωση και κλείνει της πύλες του πόνου. Της η ξηρά βελόνα αυξάνει την ροή του αίματος και το οξυγόνο (διότι η έλλειψη του οξυγόνου και του αίματος προκαλεί τον πόνο).

Ο Edwards to (2003), ερεύνησε 40 άτομα με σημεία πυροδότησης πόνου και τα χώρισε σε 3 ομάδες. Στην πρώτη ομάδα (n=14) η θεραπεία ήταν ξηρός βελονισμός και διατάσεις, στην δεύτερη (n=13) μόνο διατακτικές ασκήσεις και στην Τρίτη (n=13) ήταν ομάδα ελέγχου. Η θεραπεία έγινε για 3 εβδομάδες. Η πρώτη ομάδα είχε μεγάλη στατιστική διαφορά σε σχέση με της υπόλοιπες. Αυτό συμβαίνει επειδή η βελόνα διεγείρει της α ίνες και οδηγεί σε αναστολή των c ινών.



Εικόνα 10: Ξηρή βελόνα σε σημεία πυροδότησης (evolve-pt.com)

Πίνακας 3.3: Έρευνες για αποτελεσματικότητα της ένεσης στα σημεία πυροδότησης

ΕΡΕΥΝΗΤΕΣ	ΜΕΘΟΔΟΣ	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
Gonzales et al 2008	36 ασθενείς, ξηρός βελονισμός σε μασητήρες μυς και έξω πτερυγοειδή, διάρκεια θεραπείας 3 εβδομάδες	Αξιολόγηση του ROM της γνάθου, και του πόνου την 2 ^η εβδομάδα και τον 1 ^ο , 2 ^ο , και 6 ^ο μήνα	βελτίωση του ROM του στόματος, μείωση της υπερευαισθησίας των μασητήρων, απενεργοποίηση των σημείων πυροδότησης
Wong et al	83 ασθενείς Ομάδα 1: μυοπεριτονιακή απελευθέρωση Ομάδα 2: ξηρός βελονισμός Ομάδα 3: αυτοδιατάσεις	Αξιολόγηση του πόνου, του κατώτερου ορίου πίεσης, του ROM πριν την θεραπεία και μετά από τρεις μήνες	Μείωση του πόνου, μείωση του ROM της δυο πρώτες ομάδες
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
Edwards 2003	40 άτομα Ομάδα 1: ξηρός βελονισμό; Ομάδα 2: διατάσεις Ομάδα 3: ομάδα ελέγχου Η θεραπεία διήρκησε 3 εβδομ.	Αξιολόγηση του ROM και του πόνου	Η ομάδα του βελονισμού είχε πολύ καλύτερα αποτελέσματα, λόγω αναστολής των C ιών και διέγερσης των A ιών

3.2 Φυσικά μέσα

Θερμά επιθέματα

Τα θερμά επιθέματα αποτελούν μια μορφή επιπολής θερμοθεραπείας, που εφαρμόζεται ευρέως στη κλινική πρακτική. Αποτελούν ιδανικό μέσο προετοιμασίας για την εφαρμογή άλλων μέσων, όπως η μάλαξη και η κινησιοθεραπεία (Hou et al, 2002). Αν και η 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 του αυχένα και ανακούφιση από τον πόνο, που οφείλεται στα σημεία πυροδότησης (Travell & Simons, 1999). Τα πιο διαδεδομένα 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 λόγω της καλύτερης θερμικής αγωγιμότητας που έχουν, προκαλούν την μέγιστη δυνατή αύξηση της τοπικής θερμοκρασίας των επιπολής ιστών, καθώς απορροφούν τη θερμότητα από το νερό και φτάνουν μέχρι τους 45 βαθμούς κελσίου. Ο ενδεδειγμένος χρόνος εφαρμογής τους κυμαίνεται από 10 έως 20 min (Belanger, 2002).



Εικόνα 11,12: Θερμά επιθέματα (προσαρομσένα από apotheke.gr, amistim.gr)

3.3 Μάλαξη

Η μάλαξη αποτελεί ένα φυσικό μέσο με πολύ μεγάλη θεραπευτική αξία στην αντιμετώπιση της αυχεναλγίας. Περιλαμβάνει μία σειρά ειδικών χειρισμών, που εφαρμόζονται από τα χέρια του θεραπευτή και επιφέρουν άμεση, αλλά ωστόσο βραχυπρόθεσμη αναλγησία (Kong et al, 2013). Οι Travell και Simons αναφέρουν την αποτελεσματικότητα των εν τω βάθει χειρισμών μάλαξης στην προσπάθεια απενεργοποίησης των σημείων πυροδότησης με την εφαρμογή των κάθετων κυκλικών και ημικυκλικών ζυμωμάτων κατά τέτοιο τρόπο, ώστε η τεταμένη μυϊκή δεσμίδα να εγκλωβίζεται ανάμεσα στον αντίχειρα και το δείκτη (Travell & Simons, 1999). Η εφαρμογή του χειρισμού αυτού είναι ικανή να χαλαρώσει το μυ και να επιτρέψει στο βραχυμένο σαρκομέριο να επανέλθει στο κανονικό του μήκος. Ο Cyriax προτείνει το χειρισμό του ρολαρίσματος παράλληλα και κατά μήκος της μυϊκής δεσμίδας από το ένα άκρο του μυ στο άλλο, καθώς και την εφαρμογή των ανατρίψεων πάνω στα σημεία πυροδότησης (Cyriax, 1980). Τη θεραπευτική αξία της μάλαξης επεσήμανε και ο Gum με τους συνεργάτες του (Gam et al, 1998), οι οποίοι εφάρμοσαν συνδυαστικά πρωτόκολλα για τη θεραπεία του μυοπεριτονιακού 26 συνδρόμου του αυχένα και επεσήμαναν ότι οι τεχνικές, που φέρνουν τον θεραπευτή σε άμεση επαφή με το θεραπευόμενο (τεχνικές μάλαξης και κινησιοθεραπείας), έχουν καλύτερα αποτελέσματα από τις συσκευές υπερήχων.

Η μάλαξη είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική στην μείωση του πόνου λόγω δυο κυρίως μηχανισμών, ο ένας σχετίζεται με τον ερεθισμό των νευρικών απολήξεων του δέρματος (πύλη του πόνου) και ο δεύτερος σχετίζεται με τη διέγερση παραγωγής ενδορφινών και την αναστολή έκκρισης ουσιών προαγωγών πόνου. Η μάλαξη οδηγεί στην απελευθέρωση ενδογενών αναλγητικών ουσιών, όπως οι ενδορφίνες α-β-γ, και εγκεφαλίνες (μεθειονίνη-λευκεγκεφαλίνη- ντυνομορφίνες). Άλλοι μηχανισμοί μέσω των οποίων η μάλαξη έχει συνδεθεί με ανακούφιση από τον πόνο περιλαμβάνουν την απομάκρυνση των μεταβολιτών του πόνου τις κινίνες, τη μείωση του επώδυνου οιδήματος, την εξισορρόπηση του αυτόνομου νευρικού συστήματος και την αδρανοποίηση των σημείων πυροδότησης πόνου.

Επιπλέον, η αυξημένη τοπική δερματική και ενδομυϊκή θερμοκρασία, καθώς και η αυξημένη αιματική και λεμφική κυκλοφορία που επιτυγχάνεται μέσω της μάλαξης, μπορεί να οδηγήσει σε μείωση του μυϊκού σπασμού και του πόνου, ανανέωση του αίματος και αποφόρτιση των άκρων. (Φουσέκης, et al 2015)

Υπάρχει πληθώρα τεχνικών μάλαξης για την αντιμετώπιση για την αντιμετώπιση του μυοπεριτοναϊκού πόνου και υπάρχει μεγάλη αλληλοεπικάλυψη στις ονομασίες των τεχνικών.

Παρ' όλα αυτά οι πιο ευρέως γνωστές και αποδεδειγμένες είναι :

- Κλασσική μάλαξη
- Εγκάρσια μάλαξη
- Ισχαιμική πίεση
- Stripping μάλαξη
- Παγομάλαξη
- Αυτομάλαξη

Κλασσική μάλαξη

Η θωπεία χρησιμοποιείται για να προετοιμάσει μια περιοχή για πιο έντονους χειρισμούς και για να χαλαρώσει η ίδια περιοχή στο τέλος της θεραπείας. Τα ζυμώματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την προθέρμανση των μυών, για τη μείωση της σκληρότητας μιας περιοχής, για την αύξηση της μυϊκής ελαστικότητας, για την ελάττωση του μυϊκού σπασμού και την υποβοήθηση της χαλάρωσης.

Ο Delaney et al (2001), ερεύνησε τα βραχυπρόθεσμα αποτελέσματα της μάλαξης σε σημεία πυροδότησης πόνου. Σε 30 ασθενείς εθελοντές 16 άνδρες και 14 γυναίκες έκανε μάλαξη στα trigger point. Σε διάστημα 5 λεπτών κατέγραψε τους καρδιακούς παλμούς, την συστολική και διαστολική αρτηριακή πίεση και έκανε αξιολόγηση των μυών. Διαπίστωσε ότι η μάλαξη μειώνει κατά 39% τον πόνο και αυξάνει κατά 32% την συναισθηματική κατάσταση. Επιπλέον υπάρχει μείωση του καρδιακού ρυθμού και μείωση της συστολικής αρτηριακής πίεσης και αύξηση της δραστηριότητας του παρασυμπαθητικού συστήματος. Όταν μεταβάλλεται ο καρδιακός παλμός μεταβάλλεται και το συμπαθητικό και παρασυμπαθητικό σύστημα του αυτόνομου νευρικού συστήματος. Η διέγερση των σημείων πυροδότησης μπορεί να προκαλέσει αλλαγές στο περιφερικό αυτόνομο νευρικό σύστημα και κάποιες από αυτές τις αλλαγές είναι η τοπική υπερβολική εφίδρωση, η ανόρθωση των τριχών και η τοπική αγγειοδιαστολή. Επίσης παρατηρήθηκε ότι η μάλαξη προκαλεί σωματική και συναισθηματική ανακούφιση, μείωση του άγχους, της κατάθλιψης και της έντασης του πόνου.

Οι Quinn and Chandler (2002), ερεύνησαν την μάλαξη ως θεραπεία για τους χρόνιους πονοκεφάλους που σχετίζονται με περιτονιακό πόνο. Έκανε μάλαξη σε άτομα ηλικίας 18-55 ετών που έχουν υποστεί 2-3 πονοκεφάλους ανά εβδομάδα και έχει διαπιστωθεί ότι πάσχουν από κεφαλαλγία τάσεως και όχι από ημικρανίες ή άλλες παθήσεις. Η θεραπεία ήταν μάλαξη σε 6 μυς (άνω μοίρα τραπεζοειδή, στερνοκλειδομαστοειδή, υπινιακούς, σπληνοειδή κεφαλικό, ανελκτήρα ωμοπλάτης και κροταφικούς). Η θεραπεία γινόταν 2 φορές την εβδομάδα για 4 εβδομάδες και η μάλαξη διαρκούσε 30 λεπτά ανά συνεδρία. Το πρωτόκολλο που ακολούθησε για την θεραπεία αποτελούταν από 6 φάσεις. Στην πρώτη φάση ήταν στάδιο προθέρμανσης των ιστών με απλή μάλαξη για 3 λεπτά από τον αυχένα μέχρι και το ινιακό οστό. Στην δεύτερη φάση πραγματοποιήθηκε μυοεπιτονιακή απελευθέρωση για 5 λεπτά στο δελτοειδή, στον οπίσθιο δελτοειδή και στην άνω μοίρα τραπεζοειδή. Στην τρίτη φάση γινόταν αξονική έλξη στον αυχένα για 2 λεπτά, με το ένα χέρι στο λαιμό και το άλλο στο μέτωπο, και γίνονταν και πλάγιες κάμψης 15'' η κάθε μία. Στην τέταρτη φάση έκαναν ψηλάφηση των σημείων πυροδότησης πόνου σε τραπεζοειδή, στερνοκλειδομαστοειδή, Ιπνιακοί, σπληνοειδή κεφαλικό, ανελκτήρα ωμοπλάτης, κροταφικό και μυ. Στην συνέχεια ισχαιμική πίεση σε αυτά τα σημεία για 2 λεπτά, 3-5 φορές το κάθε trigger point. Στην πέμπτη φάση πραγματοποιούσαν διατάσεις για 5 λεπτά και τέλος στην έκτη φάση παθητικές κινήσεις στον αυχένα 3-5 λεπτά. Το αποτέλεσμα ήταν ότι μετά από 30 λεπτά μάλαξης πέρασε ο πονοκέφαλος στην κεφαλαλγία τάσεως.



Εικόνα 13: Θεραπεία με μάλαξη (godmassage.com)

Πίνακας 3.4: Έρευνες αποτελεσματικότητας της μάλαξης στα σημεία πυροδότησης.

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

Εγκάρσια μάλαξη

Η τεχνική αυτή εφαρμόζεται σε μικρές εντοπισμένες θέσεις όπως είναι τα trigger points. Η πίεση με τα δάκτυλα κινεί το δέρμα του ασθενή και την υποδόρια περιτονια. Η τεχνική εκτελείται εγκάρσια κατά πλάτος των μυϊκών ινών. Εφαρμόζεται για μικρό χρονικό διάστημα (1 περίπου λεπτό). Ο Cezar et al (2006), σύγκρινε την εγκάρσια μάλαξη με την ισχαιμική πίεση για θεραπεία ενεργών και λανθάνων σημείων πυροδότησης. Χώρισε 40 ασθενείς (17 άνδρες και 23 γυναίκες) ηλικίας 19-38 ετών με trigger point στον τραπεζοειδή σε δύο ομάδες. Στην πρώτη ομάδα εφαρμόσε ισχαιμική πίεση στα trigger point και στην δεύτερη ομάδα εγκάρσια μάλαξη για 3 λεπτά. Διαπίστωσε ότι υπήρχε όμοια βελτίωση και στις δυο ομάδες και δεν υπήρχαν διαφορές ανάμεσα σε άντρες και γυναίκες. Ο Hong et al (1993), στην έρευνα του ανέφερε ότι η εγκάρσια μάλαξη επιφέρει καλύτερα αποτελέσματα από την ισχαιμική πίεση, ενώ οι Fryer and Hodgson 2005, υποστηρίζουν ότι είναι καλύτερη η ισχαιμική πίεση. Ο Hanten et al (2000), υποστηρίζουν ότι ο συνδυασμός των δυο τεχνικών επιφέρουν καλύτερα αποτελέσματα.



Εικόνα 14: θεραπεία με εγκάρσια μάλαξη (mpbalatsinos.gr)

Μάλαξη απογύμνωσης (stripping massage):

Είναι μια μορφή επιθετικής μάλαξης που αρχικά αναφέρθηκε από τους Travell και Simons ως θεραπεία των σημείων πυροδότησης πόνου. Είναι στην ουσία ένα εν τω βάθει γλίστρημα των ιστών με πολύ αργό ρυθμό. Η πίεση στο μαλασσόμενο ιστό είναι μεγάλη και εφαρμόζεται με τις παλαμιαίες ή ραχιαίες επιφάνειες των δακτύλων. Ξεκίνημα της κίνησης από την περιφέρεια προς το σημείο πυροδότησης, και μετά πάνω σε αυτό. Ο ρυθμός εκτέλεσης είναι πολύ αργός (3εκ περίπου κάθε 3sec) και η πίεση εφαρμογής αυξάνεται σταδιακά. Η κίνηση μπορεί να διαρκέσει 7''-10''. (Φουσέκης et al 2015) . Ο Cambor et al (2006), έκανε μάλαξη (ζυμώματα, χτυπήματα, ανατρίψεις, αθλητική μάλαξη) σε 150 αθλητές με μυοπεριτοναϊκό πόνο και παρακολούθησε τις αλλαγές στην αρτηριακή πίεση. Αυτό που παρατήρησε είναι ότι η συστολική πίεση μειώθηκε κατά μέσο όρο 1,8mmHg και η διαστολική αυξήθηκε κατά 0,1mmHg. Η μάλαξη προκαλεί χαλάρωση και ανακούφιση από τον πόνο λόγω της αύξησης της ροής του αίματος.

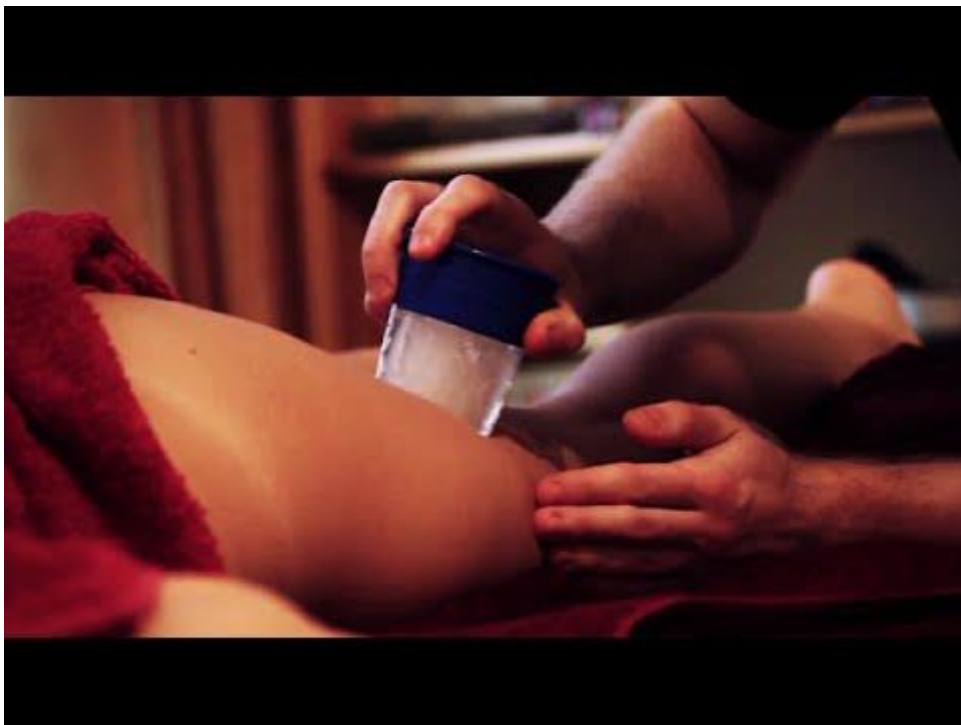


Εικόνα 15 : μάλαξη απογύμνωσης σε συνδυασμό με ενεργητική κίνηση (Φουσέκης K., 2015)

Παγομάλαξη

Κυκλικές ή ευθύγραμμες κινήσεις του πάγου πάνω στο σημείο πυροδότησης. Η Παγομάλαξη προκαλεί άμεση πτώση της θερμοκρασία του δέρματος, μειώνει τον πόνο μέσω της μείωσης της νευρικής αγωγιμότητας των Αδ και C καθώς και το μυϊκό σπασμό και κατά συνέπεια αυξάνεται και η ελαστικότητα της περιοχής. Η αποτελεσματικότητα μπορεί να αυξηθεί αν αυξηθεί και η δύναμη της συμπίεσης του ψυχρού πάγου στο σώμα.

Σύμφωνα με τους Algaflly et al (2007), η κρυοθεραπεία είναι ένα μέσο αποδεκτό και αποδεκτό για την μείωση του πόνου και του οιδήματος σε οξείες καταστάσεις. Μεταβάλλεται η νευρική αγωγιμότητα, αναστέλλονται οι αλγοϋποδοχείς, μειώνεται ο μυϊκός σπασμό και αλλάζει η μεταβολική δραστηριότητα των ενζύμων. Υποστηρίζουν ότι μετά από τοποθέτηση πάγου στο δέρμα για 25 λεπτά μειώνεται η θερμοκρασία του δέρματος 10-15° C.



Εικόνα 16: Παγομάλαξη (sziklaimasszazs.hu)

Αυτομάλαξη

Υπάρχουν διάφορα εξαρτήματα που επιτρέπουν σε κάποιον να εφαρμόσει τεχνικές απενεργοποίησης μόνος του. Η αυτοθεραπεία μπορεί να εφαρμοστεί με την χρήση ενός μπαστουνιού ή τη λαβή μιας ομπρέλας, με το 'theracane' και μπάλες αντισφαίρισης. Ο

ασθενής μπορεί να πιέσει μια μπάλα αντισφαίρισης. Ο ασθενής μπορεί να πιέσει μια μπάλα αντισφαίρισης σε ένα trigger point και να εφαρμόσει ισχαιμική πίεση ή να περιστρέψει αργά τη μπάλα γύρω από την επίπονη περιοχή. Πρέπει να είναι μια συνεχής πίεση αλλά όχι βαθιά μάλαξη. Η βαθιά μάλαξη, ενώ είναι χρήσιμη πρέπει να γίνεται μια φορά μόνο την μέρα.

Οδηγίες που θα πρέπει να δοθούν στον ασθενή:

- Βρείτε το σημείο ευαισθησίας
- Πιέστε αρκετά δυνατά ώστε να βαθμολογηθεί ο πόνος σας με 10 (κλίμακα πόνου)
- Κινείστε το σώμα ή μέρος του σώματος σας γύρω- γύρω από κάποιο βοηθητικό εργαλείο ή μπαλάκι, αργά μέχρι να μειωθεί ο πόνος στο 3, προκαλώντας επιπλέον πόνο ή νέο πόνο σε άλλο σημείο
- Μείνετε σε αυτή τη θέση για 1 λεπτό
- Αργά, επιστρέψτε στην ουδέτερη ανατομική θέση (Σακελλάρη , et al)



Εικόνα 17 : Αυτομάλαξη με ειδικό εργαλείο (www.walkinbackrub.co.uk)

Αυτομάλαξη με χρήση αφρώδες υλικού Foam roller

Τα αφρώδη αυτά υλικά εξαιτίας της έντονης πίεσης και τριβής τους με το σώμα οδηγούν στην λύση επίμονων συμφύσεων, στη χαλάρωση σκληρών εναποθέσεων (ουλώδους ιστού) και στην αύξηση της ελαστικότητας της περιτονίας και γενικότερα των μαλακών μορίων. Τα foam rollers ουσιαστικά βελτιώνουν την τοπική αιμάτωση, τη μυϊκή ευαισθησία και τον πόνο.

Η θεραπεία γίνεται με ολίσθηση πάνω στο αφρώδες υλικό σε μικρή περιοχή ενώ όταν στοχεύεται μια ολόκληρη περιτονία η ολίσθηση είναι αντίστοιχα ευρεία. Η διάρκεια

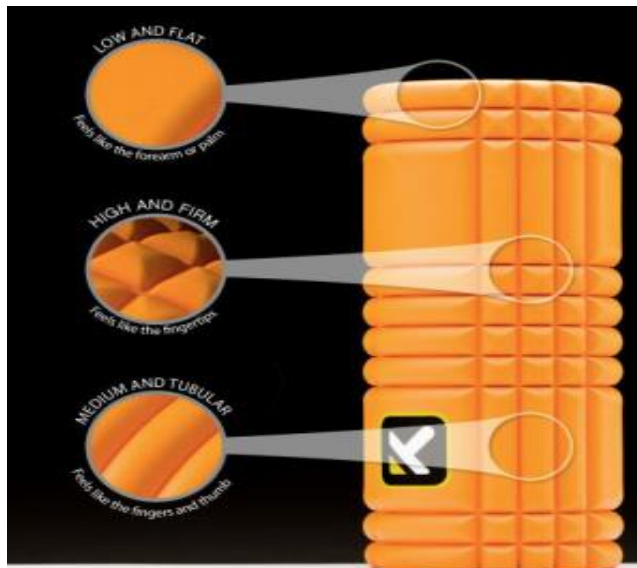
θεραπείας είναι 1-2 λεπτά που προοδευτικά αυξάνει. Η εφαρμογή είναι διακοπτόμενη με διαλλείματα μεγαλύτερης εφαρμογής τα 30-60 δευτερόλεπτα. Οι κινήσεις πρέπει να είναι αργές και ελεγχόμενες, γιατί οι απότομες κινήσεις ενεργοποιούν το μυοτατικό αντανακλαστικό, που είναι ανεπιθύμητο αποτέλεσμα.

Δεν συστήνεται foam roller για όσους έχουν συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια, νεφρική ανεπάρκεια, ή κάποια οργανική ανεπάρκεια, αιμορραγικές διαταραχές, και μεταδοτικές δερματικές παθήσεις.

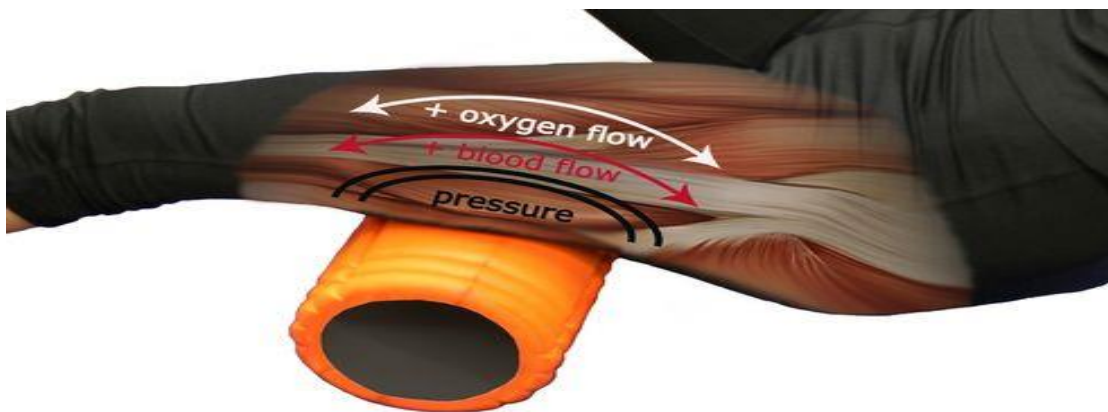
Ο Skarabot et al (2015), ερεύνησε την αποτελεσματικότητα του foam roller σε συνδυασμό με στατική διάταση για μυοπεριτονιακή απελευθέρωση και αύξηση του εύρους τροχιάς στον γαστροκνήμιο μυ αθλητών. Συμμετείχαν 40 άτομα όπου έκαναν 3 σετ, 30sec διατάσεις και 10sec ανάπαυση. Η κύλιση του foam roller έγινε από τον ιγνυακό βόθρο μέχρι και τον αχίλλειο τένοντα. Η αξιολόγηση έγινε 10', 15', και 20' μετά το τέλος της θεραπείας. Τα αποτελέσματα έδειξαν αύξηση του εύρους τροχιάς κατά 6,2% μόνο με την διάταση και αύξηση κατά 9,1% για διάταση μαζί με το foam roller. Από μόνο του το foam roller δεν είχε καμία στατιστική διαφορά στην αύξηση του εύρους τροχιάς. Ο Jakob et al (2015), ερεύνησε την αποτελεσματικότητα του foam roller σε συνδυασμό με στατική διάταση για μυοπεριτονιακή απελευθέρωση και αύξηση του εύρους τροχιάς στον γαστροκνήμιο μυ αθλητών. Συμμετείχαν 40 άτομα όπου έκαναν 3 σετ, 30sec διατάσεις και 10sec ανάπαυση. Η κύλιση του foam roller έγινε από τον ιγνυακό βόθρο μέχρι και τον αχίλλειο τένοντα. Η αξιολόγηση έγινε 10', 15', και 20' μετά το τέλος της θεραπείας. Τα αποτελέσματα έδειξαν αύξηση του εύρους τροχιάς κατά 6,2% μόνο με την διάταση και αύξηση κατά 9,1% για διάταση μαζί με το foam roller. Από μόνο του το foam roller δεν είχε καμία στατιστική διαφορά στην αύξηση του εύρους τροχιάς.

Ο Kanghoon et al (2014), ερεύνησαν την επίδραση της αυτό-μυοπεριτονιακής απελευθέρωσης στην μείωση του ψυχικού στρες. Χώρισε τους ασθενείς σε 2 ομάδες των 12 ατόμων. Στην πρώτη ομάδα η οποία ήταν και η πειραματική έκανε 30' περπάτημα σε διάδρομο και 30' αυτομυοπεριτονιακή απελευθέρωση με foam roller. Η δεύτερη ομάδα ήταν ομάδα ελέγχου και έκανε 30' διάδρομο και στην συνέχεια απλή ανάπαυση σε κατάκλιση. Ο ερευνητής παρατήρησε ότι και στις δύο ομάδες υπήρχε μεγάλη στατιστική διαφορά στην μείωση της κορτιζόλης. Η κορτιζόλη είναι μια ορμόνη του φλοιού των επινεφριδίων όπου βρίσκεται σε υψηλότερα επίπεδα το πρωί και χαμηλότερα το βράδυ. Όταν μειώνεται η

κορτιζόλη μειώνεται και το στρες (η κορτιζόλη μειώνεται με την αύξηση τη ροής του αίματος). Η σωματική καταπόνηση διεγείρει το συμπαθητικό σύστημα και την αύξηση των καρδιακών παλμών και επηρεάζει αρνητικά το ανοσοποιητικό σύστημα σε μεγαλύτερο βαθμό (ψυχικό στρες). Στην συγκεκριμένη έρευνα δεν βρέθηκε καμία διαφορά μεταξύ των δυο ομάδων και καμία διαφορά στο σωματικό στρες μεταξύ τους.



Εικόνα 18 : Foam roller (wodnut.com)



Εικόνα 19 : Επιδράσεις του foam roller στο μυϊκό ιστό (sfcustomchiro.com)

Πίνακας 3.5 : Έρευνες για αποτελεσματικότητα της μυοπεριτονιακής απελευθέρωσης στα σημεία πυροδότησης

ΕΡΕΥΝΗΤΕΣ	ΜΕΘΟΔΟΣ	ΣΚΟΠΟΣ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
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.
Jakob et al, 2015	40 άτομα, 3 σετ , 30'' διάταση και 10'' ανάπαυση Αξιολόγηση ROM σε 10',15',20' μετά τη θεραπεία	Σύγκριση foam roller μαζί με μυοπεριτονιακή απελευθέρωση, με την στατική διάταση στον γαστροκνήμιο.	-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.

ΕΡΕΥΝΗΤΕΣ	ΜΕΘΟΔΟΣ	ΣΚΟΠΟΣ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
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.

3..4 Κινησιοπερίδεση (k-taping):

Οι κινησιοταινίες αποτελούνται από λεπτό πορώδη βαμβακερό ύφασμα που έχει ειδικές κυματοειδής στρωματώσεις από ισχυρό ακρυλικό μέσο πρόσφυσης και είναι αδιάβροχο. Η Κινησιοπερίδεση έχει κάποιες θεωρητικές επιδράσεις οι οποίες δεν έχουν ακόμα επιβεβαιωθεί ερευνητικά. Οι επιδράσεις είναι οι παρακάτω:

- Υποστήριξη του μυϊκού συστήματος.
 - Βελτίωση σύσπασης αδύναμων μυών
 - Απομάκρυνση μυϊκού κάματος
 - Διατήρηση σταθερού μήκους μυών
- Διευκόλυνση της ροής των υγρών του σώματος
 - Βελτίωση της κυκλοφορίας του αίματος και της λέμφου
 - Αναστολή δερματικού και μυϊκού πόνου
 - Μείωση μυϊκού τόνου
- Αποκατάσταση αρθρικών παθολογιών
 - Βοηθάει στην ευθυγράμμιση ιστών και εξομαλύνει τον μυϊκό σπασμό
 - Αύξηση εύρους τροχιάς κίνησης και αρθρώσεων
 - Μείωση του πόνου

- Μείωση του πόνου
 - Ενεργοποίηση των ενδογενών αναλγητικών συστημάτων
 - Ενεργοποίηση του νωτιαίου αντανακλαστικού
 - Ενεργοποίηση των φυγόκεντρων οδών

(Φουσέκης 2015, Pawel et al 2013)

Ο Youngsook (2014), ερεύνησε τις επιδράσεις στον πόνο και στο εύρος τροχιάς στην κροταφογναθική άρθρωση, βάζοντας Κινησιοπερίδεση σε άτομα με σημεία πυροδότησης στον στερνοκλειδομαστοειδή. Χρησιμοποίησε 42 άτομα (17 άνδρες και 25 γυναίκες) ηλικίας 20-30 ετών. Χωρίστηκαν σε ομάδα ελέγχου και πειραματική ομάδα. Στην πειραματική ομάδα έβαλε Κινησιοπερίδεση στα σημεία πυροδότησης του στερνοκλειδομαστοειδή μν 3 φορές την εβδομάδα για 2 εβδομάδες. ο Στερνοκλειδομαστοειδής μνς κάνει πλάγια κάμψη ομόπλευρα και στροφή της κεφαλής ετερόπλευρα. Όμως επηρεάζει το εύρος της κροταφογναθικής με την κίνηση της κάτω γνάθου και επηρεάζει και το εύρος τροχιάς του αυχένα. Ο Youngsook με την έρευνά του διαπίστωσε ότι η Κινησιοπερίδεση επηρεάζει τις ροές του λεμφικού υγρού και αυξάνει την αιμάτωση με αποτέλεσμα να μειώνεται ο μυϊκός τόνος, ο πόνος και να απενεργοποιούνται τα σημεία πυροδότησης. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα αυξάνεται το εύρος τροχιάς της κροταφογναθικής άρθρωσης. Συμπερασματικά η Κινησιοπερίδεση απενεργοποιεί τα σημεία πυροδότησης και έτσι μειώνεται ο μυοπεριτοναϊκός πόνος και αυξάνεται το εύρος τροχιάς.



Εικόνα 20: κινησιοπεριδέσεις (gympeople.es)

Πίνακας 3.6 : Έρευνες αποτελεσματικότητας της Κινησιοπερίδεσης στα σημεία πυροδότησης

ΕΡΕΥΝΗΤΕΣ	ΜΕΘΟΔΟΣ	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
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

3.5 Ισχαιμική πίεση και διάταση:

Ο όρος ισχαιμη πίεση για την αντιμετώπιση του μυϊκού πόνου χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά από τον Prudden το 1980 (Prudden, 1980). Ωστόσο, οι Travell και Simons ήταν οι πρώτοι που περιέγραψαν τη μέθοδο της απενεργοποίησης των σημείων πυροδότησης με την άσκηση έντονης πίεσης πάνω σε αυτά, ακολουθούμενη από παθητική διάταση του πάσχοντα μυ (Travell & Simons, 1999). Περιέγραψαν τα διάφορα είδη ψηλάφησης των σημείων πυροδότησης και τη διαδικασία απενεργοποίησής τους με συγκεκριμένο τρόπο πίεσης και διάτασης. Αρχικά, υπήρχε η εντύπωση ότι, προκειμένου η πίεση να έχει το επιθυμητό αποτέλεσμα, θα έπρεπε η έντασή της να προκαλούσε ισχαιμία στον πάσχοντα μυ, εξού και η ονομασία της τεχνικής «ισχαιμη πίεση». Αργότερα, οι ίδιοι ερευνητές παρατήρησαν ότι μπορούσαν να έχουν τα ίδια αποτελέσματα, χωρίς να ασκούν πάρα πολύ μεγάλη πίεση λόγω του ότι ο πάσχων μυς ήδη υπέφερε από σοβαρή υποξεία.

Κατά την Σακελλάρη και Γώγου (2004) στην ισχαιμική συμπίεση συμπεριλαμβάνονται διάφορες τεχνικές (συμπίεση , layer mobility technique , muscle play technique) που χρησιμοποιούν την πίεση των χεριών σε συγκεκριμένα σημεία στο σώμα.

Η εφαρμογή της πίεσης ποικίλει και θα πρέπει να έχει διάρκεια από 10 έως 60 δευτερόλεπτα. Τα αποτελέσματα από την εφαρμογή της ισχαιμικής πίεσης οφείλονται στον συνδυασμό των παρακάτω παραγόντων :

- Ισχαιμικός νευρικός φραγμός . Η πίεση σε μια συγκεκριμένη περιοχή προκαλεί προσωρινή ισχαιμία και στερεί την περιοχή από οξυγόνο. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την μείωση των ενεργών δυναμικών και το μπλοκάρισμα της εισόδου των κεντρομόλων αισθητικών ινών που μεταφέρουν ανάλογα ερεθίσματα σε υψηλότερα επίπεδα του νευρικού συστήματος.
- Αντανακλαστική αγγειοδιαστολή. Η πίεση που ασκείται πάνω στο σημείο πυροδότησης πόνου μειώνει την παροχή αίματος. Όταν αποσυρθεί η πίεση από την περιοχή , υπόκειται σε αντανακλαστική αγγειοδιαστολή. Προκαλεί πιθανά μια επίδραση απομάκρυνσης των μεταβολικών προϊόντων ,τα οποία, ευθύνονται για την υπερευαισθησία της περιοχής.
- Απελευθέρωση ενδογενών ουσιών. Η πίεση μπορεί να θεωρηθεί ως μια μορφή υπερδιεγερτικής αναλγησίας. . Η αναλγησία επέρχεται εξαιτίας της ενεργοποίησης κατιόντων ανασταλτικών μηχανισμών που έχουν ως αποτέλεσμα την απελευθέρωση ενδογενών ουσιών όπως ενδορφίνες εγκεφαλίνες, (Σακελλάρη και Γώγου et al2004).

Στις τεχνικές ισχαιμικής πίεσης , η πίεση αυτή μπορεί να δοθεί με ένα ή δύο δάχτυλα ακόμα και με περισσότερα δάχτυλα , μια άρθρωση (αγκώνα) ή και με γάντζωμα όπως εφαρμόζεται στην μάλαξη συνδετικού ιστού (Travell and Simons, 1983)

- **Συμπίεση** : πολλοί θεραπευτές υποστηρίζουν την εφαρμογή παρατεταμένης συμπίεσης σε μια προσπάθεια " απενεργοποίησης" των σημείων πυροδότησης πόνου.

Η συμπίεση εκτελείται με τον μυ σε διάταση ενώ ο θεραπευτής ασκεί βαθιά πίεση προς το trigger point χρησιμοποιώντας τον αντίχειρα ή κάποιο άλλο δάκτυλο ,τις αρθρώσεις των δαχτύλων ή τον αγκώνα ανάλογα με την εμπλεκόμενη περιοχή.

Η αρχική πίεση θα πρέπει να είναι αρκετή ώστε να προκαλέσει ανεκτό πόνο και κατόπιν σταδιακά να αυξάνεται καθώς ο πόνος ελαττώνεται. Η πίεση διατηρείται για αρκετά δευτερόλεπτα και επαναλαμβάνεται περίπου μετά από 1 λεπτό ξεκούρασης έως ότου ο πόνος δεν προκληθεί ξανά. Οι τεχνικές συμπίεσης πρέπει να ακολουθούνται από διατάσεις των εμπλεκόμενων μυών για επανάκτηση φυσιολογικής ελαστικότητας και λειτουργικότητας των μυών καθώς και προαγωγή της νευρομυϊκής συναρμογής σύμφωνα με τα φυσιολογικά πρότυπα κίνησης.

- **Layer mobility technique** : με την τεχνική αυτή μπορούμε να αντιμετωπίσουμε τα σημεία πυροδότησης πόνου τοπικά ή γενικευμένα. Ο Jonson περιγράφει μια επιφανειακή περιτοναϊκή τεχνική που αφορά την εντόπιση ενός συγκεκριμένου σημείου πυροδότησης πόνου και την εφαρμογή μέγιστης κίνησης περιορισμού στην

επιφανειακή δομή του ιστού που πάσχει. Μια ελαφριά δύναμη σταθερής πίεσης με τις άκρες των δαχτύλων ή του δαχτύλου στο σημείο πυροδότησης επιτρέπεται η παραμόρφωση του ιστού προς την συγκεκριμένη επίπεδη κατεύθυνση . Μια πιο γενικευμένη παραλλαγή της τεχνικής είναι η επαφή όλης της παλάμης του χεριού ή των χεριών του θεραπευτή και ξανά ή 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 θεραπευτής όχι για την πίεση αλλά για το end-feel.

- **Muscle play technique:** εφαρμόζοντας την τεχνική αυτή, η πίεση πρέπει να εφαρμόζεται εγκάρσια ως προς την κατεύθυνση των ινών του μυός δημιουργώντας μια παραμόρφωση κάθετη στο μυ ή κατά μήκος του μυός με παράλληλη διάκριση του από τους γειτονικούς ιστούς. Τα σημεία επαφής μπορεί να είναι τοπικά επιτρέποντας μεγαλύτερη ακρίβεια ή γενικευμένα δίνοντας μεγάλη άνεση για εντοπισμό περισσότερων σημείων ενόχλησης. Παραλλαγή της μεθόδου αυτής είναι η bony contours technique (τεχνική του οστικού περιτυλίγματος) 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 πίεσης να είναι ανάλογη της θέσης , της φοράς των ινών και του περιορισμού του μυός. (Σακελλάρη και Γώγου et al 2004).

Το συμπέρασμα αυτό επιβεβαιώθηκε αργότερα από τον Hou και τους συνεργάτες του (Hou et al, 2002), οι οποίοι σε έρευνα με 119 συμμετέχοντες με μυοπεριτοναϊκό σύνδρομο του αυχένα διερεύνησαν την επίδραση της ισχαιμής πίεσης πάνω στα σημεία πυροδότησης με διαφορετική ένταση και χρόνο εφαρμογής. Εφαρμόζοντας δύο διαφορετικά είδη πίεσης (πίεση, που να αντιστοιχεί στον ουδό, και πίεση, που να αντιστοιχεί στην ανοχή στον πόνο), σε τρεις διαφορετικούς χρόνους (30, 60 και 90sec), παρατήρησαν το ίδιο αποτέλεσμα, είτε με μικρή πίεση μεγάλης διάρκειας (πίεση ίση με τον ουδό διάρκειας 90sec) είτε με έντονη πίεση μικρής διάρκειας (πίεση ίση με την ανοχή διάρκειας 30sec).

Ο Dewitte και οι συνεργάτες του (Dewitte et al, 2013), εφαρμόζοντας ισχαιμη πίεση σε 19 υπάλληλους γραφείου με πόνο στον αυχένα και στον ώμο για 4 εβδομάδες, παρατήρησαν στατιστικά σημαντική διαφορά, όσον αφορά στη μείωση του πόνου, στο εύρος κίνησης και στη μυϊκή δύναμη. Σε επαναξιολόγηση των συμμετεχόντων μετά από 6 μήνες διαπίστωσαν

ότι οι αλλαγές, όχι μόνο διατηρήθηκαν, αλλά υπήρξε και περαιτέρω μείωση του πόνου. Άλλοι ερευνητές αναφέρουν ότι παρατήρησαν βραχυπρόθεσμα οφέλη σε μία και μόνο 27 συνεδρία ισχαιμής πίεσης (Montañez-Aguilera et al, 2010). Επίσης, έχει παρατηρηθεί ότι η ισχαιμική πίεση έχει σημαντικά αποτελέσματα στη θεραπεία των σημείων πυροδότησης, όταν εφαρμόζεται συνδυαστικά με άλλες τεχνικές, όπως οι τοπικές διηθήσεις (Kim et al, 2013). Οι Moraska et al (2013), είχαν στόχο στην έρευνά τους να αποδείξουν τις φυσιολογικές αλλαγές σε σημεία πυροδότησης πόνου μετά από ισχαιμική πίεση. Αρχικά προσδιόρισαν τις φυσιολογικές τιμές για τοπική ροή αίματος, της γλυκόζης και γαλακτικού οξέως. Μετά από την ισχαιμική πίεση αυξήθηκε η ροή του αίματος, η γλυκόζη κατά 0,5mm και η συγκέντρωση του γαλακτικού οξέως διπλασιάστηκε από 0,5 στα 1,7mm μέσα σε 20 λεπτά μετά την πίεση. Οι Hanten et al (2000), χρησιμοποίησαν 40 ενήλικες (17 αρσενικά και 23 θηλυκά, ηλικίας 23-58 ετών), για να αναλύσουν την αποτελεσματικότητα της ισχαιμικής πίεσης και της διάτασης σε ασθενείς με σημεία πυροδότησης στην άνω μοίρα του τραπεζοειδή. Τους χώρισε σε δύο ομάδες και εφάρμοσε ένα πρόγραμμα 5 ημερών για 2 φορές την μέρα, 30''-60'' διάταση-ισχαιμική πίεση-διάταση και είχε και μια ομάδα ελέγχου. Η αξιολόγηση έγινε την τρίτη μέρα θεραπείας και μετρήθηκε το κατώτερο όριο πίεσης με αλγόμετρο και ο πόνος με βάση την κλίμακα VAS. Η ισχαιμική πίεση και διάταση είναι αποτελεσματική στην μείωση της ευαισθησίας του σημείου πυροδότησης και στην ένταση του πόνου στον αυχένα.

Ο Montanez J. (2010), ερεύνησε τα άμεσα αποτελέσματα του υπέρηχου και της ισχαιμικής πίεσης σε λανθάνοντα σημεία πυροδότησης. Χρησιμοποίησε 66 εθελοντές και τους χώρισε σε 3 ομάδες. Στην πρώτη ομάδα εφάρμοσε ισχαιμική πίεση, στη δεύτερη ομάδα υπέρηχο και στην τρίτη ψευδοϋπέρηχο. Αξιολόγησε το εύρος τροχιάς του αυχένα και την αντοχή στον πόνο πριν και μετά την θεραπεία. Τα αποτελέσματα ήταν ότι και οι δύο θεραπείες έχουν άμεση επίδραση σε λανθάνον σημείο πυροδότησης. Το εύρος τροχιάς αυξάνεται και με τον υπέρηχο και με την ισχαιμική πίεση, αλλά βραχυπρόθεσμα ο υπέρηχος μειώνει την ευαισθησία των σημείων πυροδότησης σε σχέση με την ισχαιμική πίεση.

Πίνακας 3.7: Αποτελέσματα ερευνών σχετικά με τα αποτελεσματικότητα της ισχαιμικής πίεσης με διάταση σε σημεία πυροδότησης

ΕΡΕΥΝΗΤΕΣ	ΜΕΘΟΔΟΣ	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
Hou et al, 2002	Σε 119 συμμετέχοντες έγινε ισχαιμική πίεση σε σημεία πυροδότησης με 2 διαφορετικά είδη πίεσης -πίεση που αντιστοιχεί στον ουδό -πίεση που αντιστοιχεί στον πόνο -σε τρεις διαφορετικούς χρόνους για 30'',60'',90''	Αξιολόγηση του πόνου	Είτε η μικρή πίεση μεγάλης διάρκειας, είτε η μεγάλη πίεση μικρής διάρκειας δεν είχαν διαφορές μεταξύ τους.
Dewitte et al, 2013	Σε 19 ασθενείς έγινε ισχαιμική πίεση για 4 εβδομάδες	Αξιολόγηση του πόνου	Μείωση του πόνου βραχυπρόθεσμα.
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.

ΕΡΕΥΝΗΤΕΣ	ΜΕΘΟΔΟΣ	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
Hanten et al, 2000	40 ασθενείς Ομάδα1:30''-60'' διάταση-ισχαιμική πίεση-διάταση. 2φορές την μέρα 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 πόνο του αυχένα.
Montanez 2009	66 ασθενείς Ομάδα1:ισχαιμική πίεση Ομάδα2: υπέρηχος Ομάδα3:ψευδοϋπέρηχος	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.

3.6 Βεντούζες αρνητικής πίεσης

Ο μηχανισμός δράσης από τη χρήση βεντουζοθεραπείας είναι οι αγγειακές προσαρμογές. Η αποσυμπίεση των περιοχών και η απομάκρυνση φλεγμονωδών υπολειμμάτων και αίματος μπορεί να οδηγήσει σε τοπική αύξηση της αιματικής και λεμφικής κυκλοφορίας και επομένως σε καλύτερες προσαρμογές οξυγόνωσης και μεταβολισμού των ιστών. Η μάλαξη με βεντούζες έχει συνδεθεί και με την μείωση της αίσθησης του πόνου σε ποικίλες παθολογικές καταστάσεις, όπως ημικρανίες, ινομυαλγίες, αυχεναλγίες, βραχιαλγίες, οσφυαλγίες και σύνδρομο καρπιαίου σωλήνα. 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. Μπορεί να γίνει και μάλαξη με την χρήση βεντουζών για την μείωση οιδημάτων και αιματωμάτων. (Ronsy et al,2012)

Η τεχνική μάλαξης με χρήση αρνητικής πίεσης ,περιλαμβάνει την χρήση βεντουζών σε στοχευμένα σημεία του σώματος , οδηγούν σε μυοπεριτοναϊκή αποσυμπίεση , σε αντίθεση με

την προσαρμογή που παρατηρείται κατά τους χειρισμούς της κλασσικής μάλαξης όπου οι μυοσκελετικές δομές συμπίεζονται μεταξύ τους. Υπάρχουν διάφορες τεχνικές εφαρμογής των βεντουζών και οι κυριότερες είναι η στατική εφαρμογή και η μάλαξη με χρήση βεντουζών. Η αποτελεσματικότητα της στατικής εφαρμογής εδράζεται 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 υπερτονία. Κατά την εφαρμογή αυτής της τεχνικής λόγω της δημιουργίας της αρνητικής πίεσης προκαλείται αποσυμπίεση της μυοπεριτονιακής περιοχής και στην μετακίνηση προς τα επιφανειακά στρώματα αίματος και άλλων συστατικών. Είναι σαφές επομένως 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. Ο κύριος μηχανισμός δράσης της βεντουζοθεραπείας είναι η αγγειακές προσαρμογές που προκαλούνται λόγω της αποσυμπίεσης της περιοχής όπως αύξηση της αιματικής και λεμφικής κυκλοφορίας στην περιοχή και καλύτερες προσαρμογές οξυγόνωσης και μεταβολισμού των ιστών. Η μείωση του πόνου οφείλεται στον μειωμένο ερεθισμό των υποδοχέων του πόνου από την ελαττωμένη συγκέντρωση οιδημάτων και αιματωμάτων στους ιστούς της περιοχής. Επιπρόσθετα η τοπική αγγειοδιαστολή οδηγεί στην αύξηση της λειτουργίας του παρασυμπαθητικού και σε τοπική μυοχάλαση.

Η τοποθέτηση των βεντουζών μπορεί να γίνει είτε πάνω σε σημεία πυροδότησης πόνου είτε γενικότερα πάνω σε μια περιοχή γενικής ευαισθησίας (π.χ οσφυαλγία,).

Για 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 εφαρμογή γίνεται χωρίς χρήση λιπαντικού μέσου. 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 ευαισθησίας (π.χ οσφυαλγία). Αμέσως μετά την απομάκρυνση των βεντουζών δημιουργούνται έντονα κυκλικά σημάδια εκχύμωσης στο ανθρώπινο σώμα που αποδεικνύουν την υπεραιμάτωση της περιοχής αλλά και μια ήπια δερματική κάκωση. Αυτά τα σημάδια ανάλογα με το μεταβολισμό του κάθε αθλητή κάνουν από 2-7 μέρες για να απομακρυνθούν.

Η βεντουζοθεραπεία μπορεί να εφαρμοστεί με συνδυασμό με stripping μάλαξη με χέρια ή χρήση εργαλείων και είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική στην κινητοποίηση μετατραυματικών οιδημάτων – αιματωμάτων . Αρχικά επιλέγεται εφαρμογή βεντουζών στο σημείο της κάκωσης ώστε μέσω της αποσυμπίεσης να δημιουργηθούν οι προϋποθέσεις έλξης των οιδημάτων στην επιφάνεια ενώ στην συνέχεια εφαρμόζεται εν τω βάθει μάλαξη από την περιφέρεια προς το κέντρο του σώματος με στόχο την κινητοποίησή τους . Επίσης άλλος συνδυασμός είναι η χρήση βεντουζοθεραπείας σε συνδυασμό με διάταση για την αύξηση της ελαστικότητας.

Άλλη εφαρμογή βεντουζοθεραπείας είναι η μάλαξη με την χρήση βεντουζών η οποία τεχνική 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 βεντουζών . (Φουσέκης et al, 2015)



Εικόνα 21: Βεντούζες αρνητικής πίεσης (presentmomentmassage.co.com)

3.7 Εξειδικευμένες τεχνικές κινητοποίησης μαλακών μορίων με γρήση ειδικού εξοπλισμού (I.A.S.T.M)

Κατά τις τελευταίες δυο δεκαετίες το ενδιαφέρον για τους χειρισμούς μαλακών ιστών είχε αυξηθεί δραματικά . Από μια ιστορική σκοπιά πολλές από τις τρέχουσες προσεγγίσεις των μαλακών ιστών που χρησιμοποιούνται από τους κλινικούς ιατρούς ,έχουν προσαρμοστεί από το ορθοπαιδικό μασάζ , οστεοπαθητικές μεθόδους, φυσικοθεραπεία , μασάζ και μυϊκή θεραπεία ,μασάζ στα σημεία βελονισμού και μυοπεριτοναϊκά σημεία πυροδότησης πόνου και

εξειδικευμένα συστήματα που αναπτυχθήκαν από τον Dicke (μάλαξη συνδετικού ιστού) , Ighram (ρεφλεξολογία ποδιών), και άλλους. Οι τύποι των χειρισμών των μαλακών μορίων ή κινητοποίησης του εξετάζουν την μυοπεριτοναϊκή φύση , είναι δύσκολο να καθοριστούν ακριβώς αλλά υπάρχουν τρία βασικά είδη : αυτόνομες προσεγγίσεις, μηχανικές προσεγγίσεις. Πολλές προσεγγίσεις χρησιμοποιούν εάν συνδυασμό των παραπάνω (Darlene Hertling et al 2006)

Οι εξειδικευμένες τεχνικές μαλακών μορίων περιλαμβάνουν είτε χειρισμούς της κλασσικής αθλητικής μάλαξης που εφαρμόζονται με διαφορετικό τρόπο(μεγαλύτερη πίεση- ταχύτερο ρυθμό) είτε εξειδικευμένες τεχνικές που στοχεύουν στην αποκατάσταση συγκεκριμένων αθλητικών παθολογιών. Η αθλητική μάλαξη διαφέρει απο την κλασσική μάλαξη έγκειται στο γεγονός οτι η μάλαξη δεν εφαρμόζεται αποκλειστικά στην μαλασσόμενη περιοχή σε θέση χαλάρωσης αλλά μπορεί να συνδυαστεί και με ενεργητικές (σύγκεντρη – έκκεντρη) ή παθητικές κινήσεις της προσβεβλημένης μυϊκής ομάδας. Τέτοιες εξειδικευμένες τεχνικές είναι η μάλαξη μυϊκής απογύμνωσης (stripping) μάλαξη , η μάλαξη ειδικής τριβής (deep transverse friction massage) και η μάλαξη μυοπεριτονιακής αποσυμπίεσης απελευθέρωσης με την χρήση ειδικού εξοπλισμού (Cupping massage- Graston – Foam roller). Κάποιες απο τις παραπάνω τεχνικές μπορούν να εφαρμοστούν σε συνδυασμό με ενεργητική και παθητική κίνηση των αρθρώσεων. (Φουσέκης et al , 2015)

Τεχνικές κινητοποίησης μαλακών μορίων με χρήση ειδικών εργαλείων (Graston)

Η βέλτιστη μυοσκελετική λειτουργία απαιτεί επαρκές εύρος κίνησης της άρθρωσης , το οποίο μπορεί να περιορίζεται απο μυϊκή δυσκαμψία. Η ανεπαρκής ελαστικότητα των μυών αυξάνει την ευαισθησία της γέννησης συνδρομών κατάχρησης . Η βελτίωση της ελαστικότητας είναι συχνά στόχος των παρεμβάσεων για την πρόληψη τραυματισμών , βελτίωση των επιδόσεων και την αποκατάσταση της κάκωσης. Μια ποικιλία τεχνικών διάταξη και τρόπων θέρμανσης χρησιμοποιούνται συνήθως για την προαγωγή της ελαστικότητας.

Το IASTM είναι μια θεραπευτική τεχνική που βασίζεται στην κινητοποίηση των μαλακών ιστών μια λογική που εισήχθη απο τον James Cyriax.

Το IASTM διαφέρει απο την παραδοσιακή εγκάρσια τριβή ή μάλαξη. Ένα ειδικά σχεδιασμένο όργανο χρησιμοποιείται για την εφαρμογή διαμήκους πίεσης κατά μήκος της πορείας των μυϊκών ινών και η θεραπεία περιλαμβάνει εφαρμογή σε περισσότερους ιστούς στην εντοπισμένη περιοχή του πονου. Τα όργανα πιστεύεται οτι διευκολύνουν την ικανότητα

του θεράποντα να ανιχνεύσει τις αλλοιωμένες ή αλλαγμένες ιδιότητες των ιστών , καθώς επίσης διευκολύνει και τον ασθενή ως προς την εντόπιση των αλλοιωμένων αισθήσεων εντός των θεραπευόμενων – εξεταζόμενων ιστών. Επιπλέον τα εργαλεία θεωρείται οτι παρέχουν ένα μηχανικό πλεονέκτημα που επιτρέπει στον κλινικό ιατρό να επιτύχει μεγαλύτερη μετάδοση εν τω βάθει μηχανικής δύναμης απο εκείνη που μπορεί να παραχθεί με τα χέρια. Η κλινική χρήση των εργαλείων κινητοποίησης μαλακών ιστών έχει σκοπό να ενισχύσει την αποτελεσματικότητα της θεραπείας , ιδιαίτερα στις περιοχές της ίνωσης. Το κίνητρο του μικροτραυματισμού του ιστού πιστεύεται οτι προκαλεί μια τοπική φλεγμονώδη αντίδραση που προάγει την διάσπαση του ουλώδους ιστού, την απελευθέρωση των συμφύσεων ,σύνθεση νέου κολλαγόνου και την αναδιαμόρφωση του συνδετικού ιστού . Κλινικές μελέτες IASTM που χορηγήθηκαν σε ασθενείς με τενοντοπάθειες απέδειξαν την επίλυση του πονου , βελτίωση του ROM, και επιστροφή στην φυσιολογική λειτουργία με ταχύτερο ρυθμό απ' οτι εκείνη που παρατηρήθηκε στην φυσιολογική θεραπεία και στις παραδοσιακές θεραπευτικές παρεμβάσεις .(Russell . T. Baker et al, 2013).

Ο Warren .I. Hammer (2008)αναφέρει οτι η μηχανική φόρτιση είτε απο τραυματισμό απο άσκηση ,συμπίεση , διάταση , μάλαξη εγκάρσιας τριβής, κινητοποίησης 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 οτι ζημιά στα στελέχη των βλαστοκυττάρων και στην περιτονία τους έχουν αρνητική επίδραση. Οι τεχνικές μάλαξης μέσω ειδικού ανοξείδωτου εργαλείου χρησιμοποιείται για την μηχανική κινητοποίηση του ουλώδους ιστού ,αυξάνοντας την ελαστικότητα του και την χαλάρωση του περιβάλλοντα υγρή ιστού και έχει υποτεθεί πως στον εκφυλισμένο συνδετικό ιστό ξεκινά εκ νέου η φλεγμονώδης διαδικασία με την εισαγωγή μιας ελεγχόμενης ποσότητας μικροτραυματισμών στην πληγούσα περιοχή . Μια καταρρακτώδης διαδικασία επούλωσης ξεκινά ενισχύοντας την διάδοση του αίματος (αύξηση αιματικής ροής), ενίσχυση των θρεπτικών συστατικών και των ινοβλαστών στην περιοχή έχοντας ως αποτέλεσμα την εναπόθεση κολλαγόνου και την τελική ωρίμανση.

Οι τεχνικές μάλαξης μέσω αυτών των ειδικών ανοξείδωτων εργαλείων, αποτελούν μια μορφή επιθετικής κινητοποίησης μαλακών μορίων. Αυτά τα εργαλεία χρησιμοποιούνται για να χαλαρώσουν ουλώδεις ιστούς, συμφύσεις και περιτοναϊκές σκληρύνσεις, επίσης αυξάνουν την αιμάτωση και μειώνουν τον μυϊκό τόνο και πόνο.

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.

Η κίνηση των εργαλείων πάνω στους ιστούς του ασθενή με ήπια πίεση και μικρή ταχύτητα προς όλες τις κατευθύνσεις (παράλληλα, εγκάρσια και διαγώνια της κατεύθυνσης των μυϊκών ινών.) .(Φουσέκης et al 2015). Τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται στην Graston Technique έχουν είτε ένα κυρτό ή κοίλο σχήμα. Το κοίλο σχήμα επιτρέπει η πίεση που εφαρμόζεται από τον κλινικό ιατρό να είναι διάσπαρτη σε μια μεγάλη περιοχή, προωθώντας έτσι την χαλάρωση κατά τη διάρκεια της θεραπείας. Το κυρτό σχήμα επικεντρώνει την πίεση πάνω από μια μικρότερη επιφάνεια, η οποία μπορεί να προκαλέσει μεγαλύτερη δυσφορία στον ασθενή, αλλά επιτρέπει στον κλινικό θεραπευτή να επικεντρωθεί σε μια καθορισμένη συγκεκριμένη περιοχή του ιστού. Τα όργανα έχουν είτε ένα ενιαίο και κομμένο άκρο ή διπλό κομμένο άκρο. Το GT-2 και GT-6 μέσα έχουν ένα διπλό-κομμένο άκρο, το οποίο περιορίζει το βάθος της διείσδυσης στους ιστούς. Επειδή αυτό το σχέδιο εργαλείου είναι καλά ανεκτό από τον ασθενή, μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε ευαίσθητες περιοχές, και είναι κατάλληλο για επεξεργασία των περιοχών αυτών. Το εργαλείο με το ενιαίο και κομμένο άκρο χρησιμοποιείται για μεγαλύτερη διείσδυση στους ιστούς και διαχωρισμό των υποδόριου ιστού.(Robert Stow , et al , 2011)

Σύμφωνα με τον Robert Stow (2011) , η τεχνική μάλαξης μαλακών μορίων με χρήση ειδικού εξοπλισμού(Graston Technique) αντιπροσωπεύει μια συγκεκριμένη χειρωνακτική προσέγγιση των μαλακών ιστών που χρησιμοποιεί έξι διαφορετικά εργαλεία απο ανοξείδωτο χάλυβα για την λύση του ουλώδους ιστού, συμφύσεων και περιτοναϊκούς περιορισμούς. Τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται για την τεχνική αυτή αναπτύχθηκαν αρχικά απο έναν ανταγωνιστικό θαλάσσιο σκιέρ που είχε ένα υπόβαθρο εργαλείου και χρωστικής. Όταν ο ίδιος τραυματίστηκε στο γόνατο και δεν ανταποκρίνεται πλήρως στην θεραπεία ,τότε ο ίδιος άρχισε να πειραματίζεται με διάφορα εργαλεία τα οποία μιμούνται τις χειρωνακτικές τεχνικές του θεραπευτή του προκειμένου να παράσχει έναν βελτιωμένο χειρισμό των μαλακών ιστών του. Απο την περιέργεια του ,την δοκιμή και το λάθος της προσέγγισης θεραπείας απο τον θεραπευτή του ανακαλύφθηκε μια νέα παρέμβαση μαλακών μορίων και αναπτύχθηκε στο απώτερο μέλλον . Οι περισσότεροι κλινικοί ιατροί συμφωνούν οτι δεν υπάρχει ενιαία τεχνική 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 σε τραυματισμό (π.χ φλεγμονή ,

μυϊκό σπασμό ,πόνο) είτε ενισχύοντας την φυσιολογική μυοσκελετική λειτουργία (πχ. αύξηση εύρους τροχιάς, αύξηση μυϊκής δύναμης).



Εικόνα 22 : Κασετίνα με εργαλεία Graston (valeohealthclinic.com)

Βασικές εφαρμογές:

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 υπεραιμία 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 αντανakλαστική 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.* (Φουσέκης et al, 2015)

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ GRASNTON



Εικόνα 23: (crossfitimpulse.com) **Εικόνα 24:** (healthquestforme.com)



Εικόνα 25: (crossfitimpulse.com) **Εικόνα 26:** (jmp-rahab.com)

Ο Butzke et al (2011), στην έρευνά του είχε ως στόχο να προσδιοριστούν οι επιδράσεις της θεραπείας λέιζερ και της τεχνικής Graston για σημεία πυροδότησης στην άνω μοίρα του τραπεζοειδή. Το λέιζερ που χρησιμοποίησε ήταν χαμηλής ακτινοβολίας κόκκινο χρώμα. Στην τεχνική Graston χρησιμοποίησε εργαλεία από ανοξείδωτο ατσάλι, το οποίο με την μάλαξη

που κάνει μειώνει τις συμφύσεις και τον ουλώδη ιστό και βοηθάει στον πολλαπλασιασμό των ινοβλαστών και στη μεταφορά ιόντων. Στην έρευνα χρησιμοποίησε 20 άτομα τα οποία τα χώρισε σε 3 ομάδες. Στην πρώτη ομάδα 5 άτομα κάναν ως θεραπεία το λέιζερ, στην δεύτερη ομάδα 9 άτομα Graston, και στην τρίτη ομάδα 6 άτομα και λέιζερ και Graston. Η αξιολόγηση έγινε μετά από 2 θεραπείες και με την κλίμακα VAS και με αλγόμετρο. Στην μέτρηση με την κλίμακα VAS στην πρώτη ομάδα στα 4 από τα πέντε άτομα (80%) μειώθηκε ο πόνος. Στην δεύτερη ομάδα 8 στα 9 (89%) άτομα μειώθηκε ο πόνος και στην τρίτη ομάδα στα 5 από τα 6 άτομα (83%). Στην αξιολόγηση με το αλγόμετρο στην πρώτη ομάδα 3 στους 5 (60%) αντέχουν στην αυξημένη πίεση των σημείων πυροδότησης, στην δεύτερη ομάδα 3 στους 9 (20%) και στην τρίτη ομάδα 4 στους 9 (45%). Άρα σύμφωνα με την κλίμακα VAS η μείωση στην αντίληψη και το αίσθημα του πόνου έγινε αισθητή στην ομάδα Graston με 89% ποσοστό επιτυχίας. Ενώ με το αλγόμετρο η ομάδα με το λέιζερ ανεχόταν περισσότερο την αύξηση της πίεσης στα σημεία πυροδότησης.

Η Debra Corum et al ,2009 στην έρευνα της είχε σκοπό να προσδιορίσει την επίδραση της τεχνικής Graston σε σημεία πυροδότησης πόνου στην άνω μοίρα του τραπεζοειδούς μυός. Η μελέτη περιλάμβανε είκοσι πέντε εθελοντές με σημείο πυροδότησης πόνου στην άνω μοίρα του τραπεζοειδή και όσους πληρούσαν τα κριτήρια ένταξης. Εικοσιπέντε εθελοντές χρησιμοποιήθηκαν και όλοι τους ήταν φοιτητές χειρωνακτικοί του κολεγίου Logan. Πριν την εξέταση για την θεραπεία κάθε εθελοντής κλήθηκε να συμπληρώσει ένα ερωτηματολόγιο και να υπογράψει μια συναίνεση για την άσκηση της θεραπείας. Τα κριτήρια ένταξης που απαιτούνται από τον καθένα εθελοντή είναι :να είναι σε θέση να παρακολουθήσει 4 συνεδρίες θεραπείας, να είναι υγιής και να έχουν σημείο πυροδότησης πόνου στην άνω μοίρα του τραπεζοειδή μυ. Τα κριτήρια αποκλεισμού είναι : ανοιχτές πληγές ,αθεράπευτα κατάγματα ,θρομβοφλεβίτιδα, ανεξέλεγκτη υπέρταση ,αιματώματα, οστεομυελίτιδα ,οστεοποϊός μυοσίτιδα ,καρκίνος ,οξείες φλεγμονώδεις νόσοι, ρευματοειδής αρθρίτιδα , οστεοπόρωση ,διαβήτης, συστηματικές διαταραχές του συνδετικού ιστού, νευροπάθειες ή αν δημιουργούνται εύκολα μώλωπες. Όλα τα άτομα έλαβαν έναν αριθμό και δεν γνώριζαν τα αποτελέσματα της θεραπείας. Μια οπτική αναλογική κλίμακα χρησιμοποιήθηκε για να τεκμηριώσει μια υποκειμενική μέθοδος αξιολόγησης του πόνου. Το αλγόμετρο χρησιμοποιήθηκε για να μετρήσει το κατώφλι του πόνου στο καθορισμένο σημείο . Η τιμή λαμβάνεται πριν ,όσο και μετά την θεραπευτική αγωγή . Το σημείο πυροδότησης πόνου ευρίσκονταν μέσω της ψηλάφησης και μέσω του εργαλείου σάρωσης της Graston . Όταν ανευρεθεί το σημείο πυροδότησης , χρησιμοποιήθηκε το αλγόμετρο για την εφαρμογή και μέτρηση της πίεσης πάνω από το σημείο πυροδότησης πόνου μέχρι να γίνει αντιληπτός ο

πόνος απο τον ασθενή. Στο σημείο οπου λήφθηκε η αρχική μέτρηση ο ασθενής καλείται να καθορίσει μέσω της αναλογικής κλίμακας αξιολόγησης τον πόνο του. Χρησιμοποιήθηκε εργαλείο Graston G-1 για περίπου 3 λεπτά του εγκεκριμένου πρωτοκόλλου Graston. Μετά την αγωγή ελήφθη μια μέτρηση με το ίδιο αλγόμετρο και απο τον ίδιο θεράποντα. Η διαδικασία αυτή χρησιμοποιήθηκε για τέσσερις διαδοχικές επισκέψεις που εκτείνονται σε μια περίοδο δύο εβδομάδων . Η ημερομηνία συντάχθηκε για να καθοριστεί μια στατιστική διαφορά . Η ορισμένη διάφορα μεταξύ της ομάδας ελέγχου και της πειραματικής ομάδας ήταν οτι η ομάδα ελέγχου έλαβε την θεραπεία γύρω απο το σημείο πυροδότησης πόνου ενώ η πειραματική ομάδα έλαβε την θεραπεία ακριβώς πάνω στο σημείο πυροδότησης ως ένα κανονικό πρωτόκολλο Graston. Όλες οι διαδικασίες έγιναν ταυτόσημα μεταξύ της ομάδας ελέγχου και πειραματικής ομάδας. Τα αποτελέσματα της έρευνας ήταν ,από την πρώτη έως την τελευταία θεραπεία, εννέα από τους έντεκα πειραματικούς εθελοντές μπορούσαν να αντέξουν μια αύξηση στην πίεση πριν το κατώφλι του πόνου που προκλήθηκε και δώδεκα από τους δεκατέσσερις στην ομάδα ελέγχου. Η έκβαση της μελέτης παρείχε στοιχεία που αποδεικνύουν ότι Graston τεχνική μειώνει την ποσότητα του πόνου που αισθάνονται οι ασθενείς σε ένα δεδομένο μυοπεριτοναϊκό σημείο ενεργοποίησης και το μέγεθος της πίεσης που απαιτείται για να προκαλέσει πόνο.

3.8 Συγκριτικές μελέτες

Αν και η αποτελεσματικότητα, τόσο των φυσικών μέσων όσο και των ειδικών τεχνικών στη θεραπεία των σημείων πυροδότησης, έχει επιβεβαιωθεί ερευνητικά (Vemon & Schneider, 2009), ωστόσο δε φαίνεται να υπάρχει μία γενική κατευθυντήρια γραμμή, όσον αφορά στις προτιμήσεις των θεραπειών στην κλινική πρακτική. Ο Fleckenstein και οι συνεργάτες του (Fleckenstein et al, 2010) σε έρευνα, που πραγματοποίησαν σε 332 ιατρούς, ειδικούς για την αποκατάσταση του μυοπεριτοναϊκού συνδρόμου (αλγολόγους, ρευματολόγους και ορθοπεδικούς), διαπίστωσαν μεγάλη ασυμφωνία μεταξύ τους, που αφορούσε στη σειρά προτίμησης του θεραπευτικού μέσου αλλά και στα αναμενόμενα αποτελέσματα των μέσων ή των τεχνικών, που αυτοί εφάρμοζαν. Το γεγονός αυτό τους οδήγησε στο συμπέρασμα ότι, παρόλο που το μυοπεριτοναϊκό σύνδρομο παρουσιάζει πολύ υψηλή συχνότητα 28 εμφάνισης (50% του γενικού πληθυσμού), ωστόσο δε φαίνεται να υπάρχουν ακόμα γενικές κατευθυντήριες γραμμές στη θεραπευτική για την αντιμετώπισή του.

Γεγονός είναι ότι, αν και υπάρχουν πάρα πολλές έρευνες, που επιβεβαιώνουν την αποτελεσματικότητα ή την υπεροχή ενός μέσου ή μιας τεχνικής έναντι μιας άλλης, εντούτοις

πολύ λίγες έρευνες εφαρμόζουν ολοκληρωμένα πρωτόκολλα θεραπείας, που να περιέχουν συνδυασμούς μέσων και τεχνικών. Ο Hou και οι συνεργάτες του (Hou et al 2002) σύγκριναν έξι διαφορετικά σχήματα θεραπείας σε 119 συμμετέχοντες με μυοπεριτοναϊκό σύνδρομο αυχένος και διαπίστωσαν ότι καλύτερα αποτελέσματα είχαν τα πρωτόκολλα θεραπείας, που συνδύαζαν τα φυσικά μέσα με τις ειδικές τεχνικές. Ο Gum και οι συνεργάτες του (Gum et al 1998) στην προσπάθειά τους να ελέγξουν την αποτελεσματικότητα του υπέρηχου στη θεραπεία των σημείων πυροδότησης εφάρμοσαν συνδυαστικά πρωτόκολλα με μάλαξη και ειδικές ασκήσεις και διαπίστωσαν ότι οι τεχνικές μάλαξης και κινησιοθεραπείας είχαν πολύ καλύτερα θεραπευτικά αποτελέσματα από τους υπέρηχους. Άλλο συνδυαστικό πρωτόκολλο αποκατάστασης εφαρμόστηκε από τον Bron και τους συνεργάτες του (Bron et al, 2011). Ο Bron πρότεινε ένα συνδυαστικό πρωτόκολλο θεραπείας με κρυοθεραπεία, ισχαιμη πίεση, μάλαξη, διατάσεις και θερμοθεραπεία και διαπίστωσε ικανοποιητικά αποτελέσματα σε 4 εβδομάδες. Οι Acar και Yilmaz (Acar & Yilmaz, 2012) εφάρμοσαν ένα σχήμα που περιλάμβανε υπέρηχους, θερμά επιθέματα και ασκήσεις και συμπέραναν ότι τα συνδυαστικά προγράμματα φυσικοθεραπείας μειώνουν πιο αποτελεσματικά τον πόνο και αυξάνουν την κινητικότητα του συνδετικού ιστού

Σκοπός της έρευνας των Vernon et al (2009), ήταν να ερευνήσει την αποτελεσματικότητα της χειροπρακτικής στον μυοπεριτοναϊκό πόνο και στα σημεία πυροδότησης. Στην οξεία φάση του μυοπεριτοναϊκού πόνου η θεραπεία ήταν υπέρηχος, μάλαξη μυοπεριτοναϊκή απελευθέρωση, εργονομικές διορθώσεις, λέιζερ και βελονισμός. Ακολούθησε 7 βήματα για την αξιολόγηση των σημείων πυροδότησης και για την επιλογή της θεραπείας:

- 1.Αναγνώριση ενεργών σημείων πυροδότησης σε σχέση με τα λανθάνοντα.
- 2.Προσδιορισμός σημείου πυροδότησης-κλειδιού (το πιο οδυνηρό που αναφέρει πόνο).
- 3.Αναγνώριση οξέων και χρόνιων σημείων πυροδότησης.
- 4.Επιφανειακών και εν τω βάθει σημείων πυροδότησης
 - Στα επιφανειακά σημεία: μάλαξη και ισχαιμική πίεση
 - Στα εν τω βάθει: διατάσεις, υπέρηχος, λέιζερ, βελονισμός και ένεση.
- 5.Η θεραπεία προσαρμόζοταν αναλόγως στον κάθε ασθενή.
- 6.Ανάλογα με το κόστος και τα χρήματα.
7. Αρχικά η θεραπεία ήταν μη επεμβατική και στη συνέχεια επεμβατική.

Τα αποτελέσματα της έρευνας ήταν:

- Το λέιζερ είχε πολύ καλά αποτελέσματα κυρίως μετά από 15 λεπτά θεραπείας.

- Το σπρέι μαζί με τη διάταση είχε θετικά αποτελέσματα γιατί βοηθάει στην απευαισθητοποίηση.
- Το TENS, τα μαγνητικά και ο βελονισμός έχουν μέτριες ενδείξεις για αποτελεσματικότητα.
- Ηλεκτροθεραπεία και ο υπέρηχος έχουν αντικρουόμενες ενδείξεις για αποτελεσματικότητα.
- Η έρευνα του Kim et al (2000), ερεύνησαν την αποτελεσματικότητα της ισχαιμικής πίεσης που ακολουθείται από διάταση. Χρησιμοποίησε 40 άτομα (17 αρσενικά, 23 θηλυκά, ηλικίας 23-58 ετών με σημεία πυροδότησης στον αυχένα). Εφάρμοσε 2 φορές την μέρα ισχαιμική πίεση για 10sec και στη συνέχεια διατάσεις για 30-60sec. Διαπίστωσε ότι η ισχαιμική πίεση σε συνδυασμό με τις διατάσεις επιφέρουν πολύ καλά αποτελέσματα στην αντιμετώπιση του πόνου και στην αύξηση του εύρους τροχιάς του αυχένα.
- Η έρευνα του Kim et al (2013), είχε ως σκοπό να διερευνηθούν οι επιδράσεις της ένεσης με ή χωρίς ισχαιμική πίεση. Χρησιμοποίησε 60 άτομα (19 άνδρες και 41 γυναίκες) και τους χώρισε σε 3 ομάδες. Όλοι είχαν πόνο στα σημεία πυροδότησης έντασης 7-8 στην κλίμακα VAS. Στην πρώτη ομάδα (n=20) έλαβαν ένεση λιδοκαΐνης 0,1ml. Στην δεύτερη ομάδα (n=20) έλαβαν ένεση λιδοκαΐνης και ισχαιμική πίεση για 30 sec. Τέλος στην Τρίτη ομάδα (n=20) έλαβαν ένεση λιδοκαΐνης 0,1ml και ισχαιμική πίεση για 60sec. Αξιολογήθηκε ο πόνος πριν την θεραπεία και μια εβδομάδα μετά. Τα αποτελέσματα ήταν ότι υπήρξε βελτίωση σε όλες τις ομάδες, αλλά οι ομάδες με την ισχαιμική πίεση έχουν καλύτερα ακόμα αποτελέσματα. Δεν υπάρχουν διαφορές στην πίεση σε 30 και 60sec (η διάρκεια της ισχαιμικής πίεσης πάνω από τα 30sec δεν επηρεάζει τα αποτελέσματα της θεραπείας, αντίθετα μπορεί να προκληθεί επιφανειακός πόνος λόγω της πολύωρης πίεσης). Η συμπίεση προκαλεί αρχικά τοπική ισχαιμία και ακολουθείται από υπεραϊμία μετά την αποσυμπίεση. Οι αυξημένες ροές αίματος προκαλούν αύξηση στον αερόβιο μεταβολισμό και της τριφωσφορικής αδενοσίνης και έτσι μειώνεται η βράχυνση των μυών.
- Ο Cezar et al (2006), σύγκρινε την ισχαιμική πίεση με την εγκάρσια μάλαξη σε ενεργά σημεία πυροδότησης. Σε 40 άτομα (17 άνδρες και 23 γυναίκες, ηλικίας 19-38 ετών) τους χώρισε σε 2 ομάδες, στην πρώτη ομάδα έγινε ισχαιμική πίεση και στην δεύτερη εγκάρσια μάλαξη για 3 λεπτά. Η

αξιολόγηση του πόνου έγινε με 2,5 kg/m² πίεση πριν και μετά την θεραπεία. Το αποτέλεσμα ήταν ότι υπήρξε όμοια βελτίωση και στις 2 ομάδες και ότι δεν υπήρξαν διαφορές σε άνδρες και γυναίκες.

- Σε παρόμοιες έρευνες όπως αυτές του Hong et al 1993 υποστηρίζει ότι η εν τω βάθει μάλαξη έχει καλύτερα αποτελέσματα απ' την ισχαιμική πίεση.
- Κατά τους Hanten et al 2000:καλύτερος είναι ο συνδυασμός και των δύο μεθόδων.
- Ενώ οι Fryer and Hodgson 2005 πιστεύουν ότι καλύτερη είναι η ισχαιμική πίεση.

Πίνακας 3.8 : Συγκριτικές έρευνες για αποτελεσματικότητα θεραπειών για σημεία πυροδότησης.

ΕΡΕΥΝΗΤΕΣ	ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΘΕΡΑΠΕΙΩΝ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
Vemon et al, 2009	-υπέρηχος -μάλαξη(μυοπ. Απελευθέρωση) -ηλεκτροθεραπεία -βελονισμός -σπρέι και διάταση	-το λέιζερ έχει πολύ καλά αποτελέσματα κυρίως μετά από 15' θεραπείας -το σπρέι+ διάταση βοηθάει στην απευαισθητοποίηση -το TENS, τα μαγνητικά πεδία, και ο βελονισμός έχουν μέτριες ενδείξεις για αποτελεσματικότητα -η ηλεκτροθεραπεία και ο υπέρηχος έχουν αντικρουόμενες ενδείξεις για αποτελεσματικότητα
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

ΕΡΕΥΝΗΤΕΣ	ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΘΕΡΑΠΕΙΩΝ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
Kim et al, 2013	-ομάδα 1: ένεση λιδοκαΐνης -ομάδα 2: ένεση λιδοκαΐνης και 30'' ισχαιμική πίεση -ομάδα 3: ένεση λιδοκαΐνης και 60'' ισχαιμικής πίεσης	Καλύτερες οι ομάδες με την ισχαιμική πίεση. Δεν υπήρχαν διαφορές στα 30'' και στα 60''.
Cezar et al, 2006	-ισχαιμική πίεση -εγκάρσια μάλαξη	Δεν υπήρχαν διαφορές στις 2 ομάδες
Hong et al, 1993	-εν τω βάθει μάλαξη -ισχαιμική πίεση	Εν τω βάθει μάλαξη καλύτερη από ισχαιμική πίεση
Hanten et al, 2000	-εν τω βάθει μάλαξη -ισχαιμική πίεση	Καλύτερος ο συνδυασμός των δύο μεθόδων
Fryer and Hodgson, 2005	-εν τω βάθει μάλαξη -ισχαιμική πίεση	Καλύτερη ισχαιμική πίεση από την μάλαξη

Ο Priya et al (2012), σύγκρινε τον θεραπευτικό υπέρηχο, το laser, και την ισχαιμική πίεση, σε μυοπεριτοναϊκό πόνο στην άνω μοίρα του τραπεζοειδή. Ερεύνησε 45 ασθενείς (22 γυναίκες και 23 άνδρες, ηλικίας 20-40 ετών). Η πρώτη ομάδα είχε ως θεραπεία τον θεραπευτικό υπέρηχο (κεφαλή 1cm, 1.5 Watt/cm², 5' θεραπεία). Στη δεύτερη ομάδα έγινε laser (μήκος κύματος 904nm, 74mJ/cm², διείσδυση 1cm και θεραπεία 3''). Τέλος στην τρίτη ομάδα έγινε ισχαιμική πίεση πάνω στα σημεία πυροδότησης για 5'. Ο υπέρηχος θερμαίνει τους εν τω βάθει ιστούς. Είναι μία μη επεμβατική μέθοδος η οποία αποτελείται από πιεζοηλεκτρικούς κρυστάλλους που μετατρέπουν την ηλεκτρική ενέργεια σε μηχανική χρησιμοποιώντας υψηλή συχνότητας εναλλασσόμενο ρεύμα. Αυξάνουν τον τοπικό μεταβολισμό, την αναγέννηση και την επεκτασιμότητα του συνδετικού ιστού, και την κυκλοφορία του αίματος λόγω θερμικών και μηχανικών επιδράσεων. Το laser προκαλεί την έκκριση ενδογενών οπιοειδών οδηγώντας σε αναλγησία μέσω της διέγερσης της μικροκυκλοφορίας. Η ισχαιμική πίεση προκαλεί αλλαγή στην ATP που την υποξεία του ιστού και επαναφέρει το κανονικό μήκος ηρεμίας του σαρκομερίου. Το αποτέλεσμα της ερευνάς του είναι ότι υπάρχει μεγάλη στατιστική διαφορά της δεύτερης ομάδας που είχε ως θεραπεία το laser σε σχέση με τις υπόλοιπες ομάδες. Υπήρχε σημαντική μείωση του πόνου και αύξηση του εύρους τροχιάς του αυχένα.

Πίνακας 3.9 : Συγκριτικές έρευνες για αποτελεσματικότητα θεραπειών για σημεία πυροδότησης πονου

ΕΡΕΥΝΗΤΕΣ	ΜΕΘΟΔΟΣ	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
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.

Ο Javad et al (2012), σύγκρινε την ισχαιμική πίεση με την φωνοφόρηση υδροκορτιζόνης, και με τους υπέρηχους. Οι ασθενείς ήταν 60 και είχαν TrP στον τραπεζοειδή μυ. Η πρώτη ομάδα 15 ατόμων και η θεραπεία ήταν ισχαιμική πίεση για 90sec, στην δεύτερη ομάδα (15 ατόμων) έγινε φωνοφόρηση 1% υδροκορτιζόνη μαζί με υπέρηχο 1.2 W/cm² και 1MHz, στην Τρίτη (15 ατόμων) υπέρηχος 1.2/cm² και 1MHz για 5 λεπτά και η τέταρτη (15 ατόμων) ήταν ομάδα ελέγχου. Και στις 4 ομάδες έγιναν 6 συνεδρίες. Αυτό που παρατηρήθηκε ήταν είχαν μεγάλη στατιστική διαφορά στην αύξηση του εύρους κίνησης και στην μείωση του πόνου σε σχέση με την ομάδα ελέγχου.

Πίνακας 3.10: Συγκριτική μελέτη τεχνικών για την θεραπεία των σημείων πυροδότησης

ΕΡΕΥΝΗΤΕΣ	ΜΕΘΟΔΟΣ	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
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

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 . ΜΕΘΟΔΟΣ

Σκοπός της παρούσας ερευνητικής μελέτης είναι ο αναλυτικός προσδιορισμός της επίδρασης των τεχνικών μαλακών μορίων , της βεντουζοθεραπείας αρνητικής πίεσης και της ισχαιμικής πίεσης στα σημεία πυροδότησης πόνου και σύγκρισης μεταξύ τους 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) και της υποκειμενικής αίσθησης του .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:

4.1 Εξεταζόμενοι

4.2 Όργανα μέτρησης

4.2.1 Υποκειμενική κλίμακα VAS

4.2.2 Αλγομετρία

4.2.3. Βεντούζες αρνητικής πίεσης

4.2.4 Ειδικός εξοπλισμός Graston

4.2.5 Ισχαιμική πίεση

4.3 Διαδικασία μετρήσεων

4.3.1 Συμπλήρωση προσωπικών στοιχείων, αθλητικού προφίλ και τραυματικών ιστορικών και ποδοπλευρικότητας.

4.3.2 Εύρεση των σημείων πυροδότησης πόνου

4.3.3 Κλίμακα VAS : αξιολόγηση υποκειμενικής αίσθησης πόνου

4.3.4 Αλγομετρία : αξιολόγηση αίσθησης αρχής του πόνου (κατώφλι πόνου)

4.3.5 Συνθήκη θεραπείας με βεντούζες αρνητικής πίεσης

4.3.6 Συνθήκη θεραπείας με την Τεχνική Graston

4.3.7 Συνθήκη θεραπείας με ισχαιμική πίεση

- 4.4 Σχεδιασμός ερευνητικής διαδικασίας
- 4.5 Επεξεργασία των δεδομένων
- 4.6 Στατιστική επεξεργασία των δεδομένων

4.1 Εξεταζόμενοι

Η κύρια πειραματική ομάδα απαρτίστηκε από 60 άρρενες ερασιτέχνες αθλητές ποδοσφαίρου με ηλικία που κυμαίνεται από 17- 40 χρονών ,σωματικό βάρος που κυμαίνεται από 63-104 κιλά και σωματικό ύψος από 1,67-1,94 m. Όλοι οι αθλητές προέρχονταν από ερασιτεχνικά σωματεία ποδοσφαίρου (Δ΄ Εθνικής Κατηγορίας) της Αιγιαλείας. Η Διαδικασία των μετρήσεων πραγματοποιήθηκε στην αγωνιστική περίοδο (Αύγουστος 2015-Ιούνιος 2016) στο Εργαστήριο μάλαξης του τμήματος Φυσικοθεραπείας ΤΕΙ Δυτικής Ελλάδος και στον φυσιοθεραπευτικό χώρο των γηπέδων των ομάδων.

Τα κριτήρια επιλεξιμότητας των εξεταζόμενων είναι τα εξής:

- Το δείγμα απαρτίστηκε αποκλειστικά από άνδρες ερασιτέχνες ποδοσφαιριστές.
- Οι ποδοσφαιριστές να προέρχονται από ερασιτεχνικά σωματεία.
- Να είναι υγιής και να μην φέρουν κάποιον τραυματισμό ή πάθηση στην εξεταζόμενη περιοχή
- Ύπαρξη σημείων πυροδότησης στην οριζόμενη περιοχή εξέτασης η οποία είναι η περιοχή της οσφύος και των γλουτών με εξεταζόμενους μύες τον τετράγωνο οσφυϊκό , μέσο γλουτιαίο και απιοειδή μυ.
- Η ηλικία τους να κυμαίνεται από 17- 40 χρονών.
- Να είναι σε θέση να συμμετέχει και στις τρεις συνεδρίες θεραπείας.

Η επικοινωνία με τους αθλητές έγινε τηλεφωνικά, αφού προηγήθηκε ενημέρωση των σωματείων τους για τους σκοπούς των μετρήσεων. Όλοι οι αθλητές ενημερώθηκαν προφορικά σχετικά με τους στόχους της έρευνας, την ημέρα των μετρήσεων και τον χώρο διεξαγωγής των μετρήσεων.

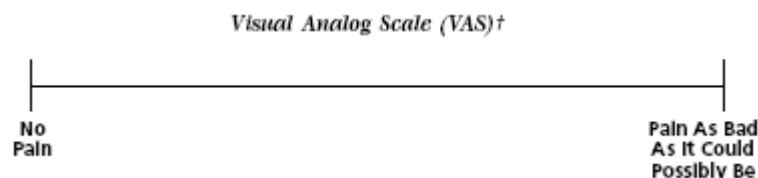
4.2 Όργανα μέτρησης

4.2.1. Υποκειμενική κλίμακα αξιολόγησης πόνου

Η υποκειμενική αναλογική κλίμακα αξιολόγησης του πόνου (VAS) είναι μια απλή και συχνά χρησιμοποιούμενη μέθοδος για την αξιολόγηση της διακύμανσης της έντασης του πόνου . Ωστόσο λόγω της υποκειμενικότητας του πόνου δεν είναι πάντοτε εύκολο να προσδιοριστεί ο πόνος(Farral et al, 2001). Η οπτική αναλογική κλίμακα (VAS) είναι ένα έγκυρο και αξιόπιστο όργανο μέτρησης της χρόνιας έντασης του πόνου. Ωστόσο, λίγες μελέτες έχουν πραγματοποιηθεί για να αξιολογήσει την αξιοπιστία της VAS για τη μέτρηση του οξέος πόνου. (Polly. E .Bijur, et al 2001).

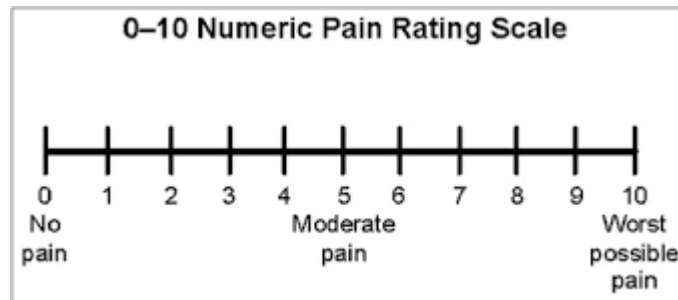
Ωστόσο αυτή η αναλογική κλίμακα έχει πολλές μορφές οι οποίες είναι :

α) η οπτική αναλογική κλίμακα αξιολόγησης του πόνου όπου οι εξεταζόμενοι λαμβάνουν οδηγίες για να δείξουν την ένταση του πόνου τους , σε μια γραμμή 10 mm με μια περιγραφή σε κάθε άκρο και ο ασθενής σηματοδοτεί με μια γραμμή το σημείο που αντιπροσωπεύει την ένταση του πόνου του . Η βαθμολογία προσδιορίζεται με μέτρηση σε χιλιοστά απο την αριστερή πλευρά έως το τέλος της οριζόμενης απο τον ασθενή γραμμής.



Εικόνα 27 : Οπτική αναλογική κλίμακα αξιολόγησης πόνου(google .image.gr)

β) την αριθμητική αναλογική κλίμακα αξιολόγησης του πόνου η οποία είναι μια βαθμονομημένη γραμμή όπου περιγράφει την ένταση του πόνου και λαμβάνει τιμές απο 0 – 10 και κατηγοριοποιείται απο καθόλου πόνος , ήπιος πόνος , μέτριος πόνος , σοβαρός ή έντονος πόνος . Η χρησιμότητα του έχει επικυρωθεί στην ρύθμιση και αξιολόγηση του χρόνιου πόνου απο διάφορους ερευνητές .



Εικόνα 28 : Αριθμητική αναλογική κλίμακα αξιολόγησης πόνου (google image .gr)

γ) Την λεκτική αναλογική κλίμακα αξιολόγησης της έντασης του πόνου που περιλαμβάνει μια λίστα απο επίθετα που υποδηλώνουν την ένταση του πόνου . Οι πιο κοινές λέξεις που χρησιμοποιούνται είναι καθόλου πόνος , ήπιος πόνος , μέτριος πόνος , έντονος ή σοβαρός πόνος . Για την ευκολία καταγραφής αυτών των επιθέτων είναι με την εκχώρηση αριθμών που κυμαίνονται απο 0 = καθόλου πόνος και 10 = έντονος , σοβαρός πόνος.

(Amellia Williamson et al 2004 ; Polly. E .Bijur, et al 2001; Farral et al, 2011;D. Gould et al;2001;Lauren J. DeLoach, et al 1998;Mark P. Jensen et al 2003;Marianne M jensen et al. 2011;Anne M. Boonstra et al . 2008;Rachel C. Wilson et al , 1989;C. Maxwell et al, 1978;Donald D. Price et al 1983).

Στην παρούσα ερευνητική μελέτη χρησιμοποιήθηκε η λεκτική αναλογική κλίμακα αξιολόγησης έντασης του πόνου.

4.2.2 Αλγομετρία

Το αλγόμετρο έχει αποδειχθεί οτι είναι ένας αποτελεσματικός τρόπος ποσοτικοποίησης του πόνου μέσω της πίεσης και είναι σχετικά καλό με άλλες κλινικές μετρήσεις του πόνου και υπάρχουν στοιχεία που υποστηρίζουν την αξιοπιστία του αλγόμετρου για την μέτρηση της ποσοτικοποίησης του πόνου των σημείων πυροδότησης του πόνου. Ο Reeves (1986) σε μια πρώιμη μελέτη έδειξε την αξιοπιστία του αλγόμετρου και του καθορισμού του ορίου πίεσης σε ενεργά σημεία πυροδότησης πονου στο κεφάλι και στον αυχένα σε μια μικρή ομάδα ασθενών με πονοκέφαλο.(L. potter et al 2006)

Η αλγομετρία είναι μία μέθοδος ποσοτικοποίησης της ευαισθησίας των μαλακών ιστών. Το αλγόμετρο καταγράφει την δύναμη (Kg/cm²) που εφαρμόζεται στους μαλακούς ιστούς μέσω μιας μικρής ελαστικής πλατφόρμας (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 εξεφράσει την αρχή του πόνου. Η τιμή της πίεσης καταγράφεται ως kg / cm² . Η δύναμη αυτή που καταγράφεται

είναι συνήθως το μέγεθος της πίεσης που προκαλεί πόνο ,που ονομάζεται κατώφλι πίεσης πόνου. Τα μη ηλεκτρικά αλγόμετρα εξαρτώνται απο τον έλεγχο του χειριστή (θεραπευτή) και του ρυθμού αύξησης της πίεσης . Ο Fisher προτείνει 1 kg/cm²/s . Μια σημαντική πηγή σφαλμάτων μέτρησης που έχει έχει αναγνωρισθεί είναι το ποσοστό πίεσης που ασκείται μέσω του αλγόμετρου. Η διατήρηση ενός σταθερού ρυθμού πίεσης έχει αναφερθεί ως την πιο δύσκολη πτυχή της αλγομετρίας(Aral Hakguder et al 2003; Ehre L mussbamm et al ; Linda .Schesterton et all 2007)

Η αλγομετρία είναι κατά κύριο λόγο μια χειροκίνητη διαδικασία που απαιτεί την αντιληπτική απάντηση απο τον συμμετέχοντα ή τον ασθενή. Η αξιοπιστία των δεδομένων της ποσοτικοποίησης του πόνου εξαρτάται όχι μόνο απο την τεχνική του θεράποντα αλλά και απο την ικανότητα του ασθενή ή εξεταζόμενο να παρέχει μια λεκτική ένδειξη για το επίπεδο της ποσοτικοποίησης του πόνου (κατώφλι πόνου).



Εικόνα 29 , 30 :Αλγόμετρο (ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΜΕΝΟ plus.google.com)

4.2.3 Βεντούζες αρνητικής πίεσης

Ο μηχανισμός δράσης από τη χρήση βεντουζοθεραπείας είναι οι αγγειακές προσαρμογές. Η αποσυμπίεση των περιοχών και η απομάκρυνση φλεγμονωδών υπολειμμάτων και αίματος μπορεί να οδηγήσει σε τοπική αύξηση της αιματικής και λεμφικής κυκλοφορίας και επομένως σε 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.

Μπορεί να γίνει και μάλαξη με την χρήση βεντουζών για την μείωση οιδημάτων και αιματωμάτων. (Ronsy et al,2012)

Η εφαρμογή στην στατική εφαρμογή γίνεται χωρίς την μεσολάβηση λιπαντικού μέσου . Η εφαρμογή των βεντουζών μπορεί να γίνει σε όλα τα σημεία του σώματος καθώς υπάρχουν διάφορα μεγέθη βεντουζών. Η τοποθέτηση μπορεί να γίνει πάνω στην περιοχή των σημείων πυροδότησης ή μίας επώδυνης περιοχής. (Φουσέκης et al 2015)

Η ξηρή βεντούζα περιλαμβάνει απλά τη διέγερση του δέρματος με αναρρόφηση. Η δημιουργία του κενού μπορεί να παραχθεί με ηλεκτρομηχανική ή χειροκίνητη αναρρόφηση ή με την παραγωγή θερμότητας μέσα στο ποτήρι της βεντούζας μετά την εφαρμογή στο δέρμα. (Michalsen et al 2009)

4.2. 4 Ειδικός εξοπλισμός Graston

Οι τεχνικές μάλαξης μέσω αυτών των ειδικών ανοξειδωτων εργαλείων αποτελούν μια μορφή επιθετικής κινητοποίησης μαλακών μορίων και χρησιμοποιούνται για λύση του ουλώδη ιστού για απελευθέρωση συμφύσεων και περιτοναϊκών σκληρύνσεων κ απενεργοποίηση" σημείων πυροδότησης πόνου. Τα εργαλεία Graston είναι χρήσιμα και για την αξιολόγηση μιας περιοχής καθώς όταν έρθουν σε επαφή με σκληρό ινώδη ιστό ή με οξίδιο trigger point δημιουργεί μια αντήχηση (αίσθηση δόνησης) στο χέρι του θεραπευτή (λειτουργία διαπασών).

Ο Amy Grother (2008) και άλλοι ερευνητές υποστηρίζουν οτι η μεταλλική επιφάνεια τους δεν συμπίεζει τους ιστούς και για τον λόγο αυτό οι βαθύτεροι περιορισμοί μπορούν να

αξιολογηθούν και να αντιμετωπιστούν. Υπάρχουν έξι αριθμημένα εργαλεία απο ανοξείδωτο χάλυβα με διαφορετικά σχήματα και μεγέθη σχεδιασμένα για διαφορετικές περιοχές του σώματος. Τα εργαλεία έχουν λοξοτομημένες άκρες για να αυξήσει την ικανότητα του κλινικού ιατρού να εκτελέσει κινητοποίηση των μαλακών μορίων . Τα εργαλεία αυτά έχουν ένα κοίλο και κυρτό σχήμα. Η κοίλη επιφάνεια επιτρέπει η πίεση που ασκείται απο τον θεραπευτή να είναι διάσπαρτη σε μια μεγάλη περιοχή και προωθεί την χαλάρωση των μαλακών ιστών και την αξιολόγηση τους . Η κυρτή επιφάνεια επικεντρώνει την πίεση σε μια μικρότερη επιφάνεια και είναι πιο δυσάρεστη στο εξεταζόμενο, αλλά επιτρέπει στον θεραπευτή να επικεντρωθεί σε ένα μεμονωμένο σημείο στο μαλακό ιστό.

Η τεχνική αυτή χρησιμοποιεί την εφαρμογή διαμήκους πίεσης κατά μήκος των μαλακών ινών . Τα εργαλεία εφαρμόζονται στο δέρμα σε γωνία 30- 60 μοιρών στην περιοχή της θεραπείας. Αυτή η εφαρμογή χρησιμεύει στην ανίχνευση ανωμαλιών στην υφή των μαλακών ιστών μέσα απο την αίσθηση κυματισμού που δημιουργούν .

Η διαγνωστική εφαρμογή της τεχνικής αυτής είναι αργή κίνηση και με ήπια πίεση προς όλες τις κατεύθυνσης πάνω στους εξεταζόμενους ιστούς .

Η εφαρμογή κατά την θεωρία Travell γίνεται με δύο τρόπους : την ισχαιμική πίεση και την μάλαξη απογύμνωσης . Αυτοί οι τρόποι πραγματοποιούνται με την χρήση μεταλλικού εργαλείου. Η τεχνική της ισχαιμικής πίεσης πραγματοποιείται σε εστιασμένα σημεία αυξημένου μυϊκού σπασμού και ευαισθησίας και εφαρμόζεται προοδευτική πίεση με το εργαλείο ,η οποία μπορεί να διατηρηθεί μέχρι και ένα λεπτό.

Η μάλαξη μυϊκής απογύμνωσης με την χρήση εργαλείου εφαρμόζεται παράλληλα με την κατεύθυνση των μυϊκών ινών με την χρήση λιπαντικών μέσων και η συνολική διάρκεια 3-4 λεπτά.(Φουσέκης et al 2015 ;Robert Stow et al 2011 ;Russell T Baker et al2013 ; Amy Crother et al 2008)



Εικόνα 31: Εργαλεία Myobar.(google.mage.gr)

4.2.5 Ισχαιμική πίεση

Η ισχαιμική πίεση απενεργοποιεί τα σημεία πυροδότησης μέσω δύο μηχανισμών : α) την ισχαιμία και την ακόλουθη υπεραιμία και β) την τοπική και εστιασμένη διάταση των ιστών. Η ισχαιμική πίεση θα δημιουργήσει αρχικά μείωση της τοπικής αιμάτωσης ενώ μετά την απομάκρυνση της πίεσης θα ακολουθήσει υπεραιμάτωση της περιοχής . Ο ασθενής τοποθετείται σε χαλαρή – εργονομική θέση και η πίεση εφαρμόζεται με τον αντίχειρα ή άλλο δάχτυλο ή ακόμη και με τον αγκώνα . Η πίεση που θα εφαρμοστεί πρέπει να προκαλεί πόνο σε ανεκτό επίπεδο . Η ένταση της τεχνικής πρέπει να αυξάνεται σταδιακά για την αποφυγή αύξησης του μυϊκού τόνου και η εφαρμογή μπορεί να διατηρηθεί για χρονικό διάστημα απο 10-20 δευτερόλεπτα μέχρι και ένα λεπτό. Ερευνητές έχουν αναφέρει ότι για την αποτελεσματικότερη απενεργοποίηση τέτοιων σημείων πυροδότησης πόνου η ισχαιμική πίεση πρέπει να ακολουθείται απο στατική διάταση καθώς έχει βρεθεί ότι οδηγεί σε αποτελεσματικότερη μείωση του πόνου απο τα σημεία πυροδότησης. (Φουσέκης et al 2015; Hanten W et al 2000)

4.3 Διαδικασία μετρήσεων

Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν στην αγωνιστική περίοδο. Οι μετρήσεις 15 ατόμων έγιναν στο εργαστήριο Τεχνικών Μάλαξης του ΤΕΙ Δυτικής Ελλάδος του Τμήματος Φυσικοθεραπείας με έδρα το Αίγιο και οι υπόλοιπες μετρήσεις των 45 ατόμων στον χώρο

φυσικοθεραπείας των γηπέδων των ομάδων. Οι 60 εξεταζόμενοι χωρίστηκαν ανά 20 στις τρεις οριζόμενες θεραπευτικές συνθήκες (βεντούζες , ισχαιμική πίεση , Graston) και η επιλογή ήταν τυχαιοποιημένη . Η διαδικασία των μετρήσεων πραγματοποιείται τρεις φορές (τρεις ημέρες εναλλασσόμενες με μια μέρα ανάπαυσης) με ορισμένο χρόνο διάρκειας των παρεμβάσεων και στις τρεις ερευνητικές συνθήκες σε 5 λεπτά ανά σημείο πυροδότησης. Η πραγματοποίηση των μετρήσεων έγινε στους καθορισμένους μύες (τετράγωνο οσφυϊκό , Μέσο γλουτιαίο , απιοειδή μυ) της πλευράς του σώματος του κυρίαρχου κάτω 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.

4.3.1 Συμπλήρωση προσωπικών στοιχείων, αθλητικού προφίλ και τραυματικών ιστορικών και ποδοπλευρικότητας.

Ο εξεταζόμενος αρχικά καταγράφει τα προσωπικά του στοιχεία και χαρακτηριστικά σε μια φόρμα που περιλάμβανε το ονοματεπώνυμο, ηλικία , βάρος , ύψος , ποδοπλευρικότητας , προηγούμενους τραυματισμούς , προπόνηση (μέρες/ώρες).

4.3.2 Εύρεση σημείων πυροδότησης πόνου

Η εύρεση των σημείων πυροδότησης πόνου πραγματοποιήθηκε με την χρήση του ειδικού εργαλείου Myobar και με δακτυλική ψηλάφηση. Η διαδικασία αρχίζει με την τοποθέτηση του εξεταζόμενου σε πρηνή κατάκλιση και απελευθέρωση της περιοχής απο ρουχισμό . Αρχικά πραγματοποιείται αναζήτηση σημείων πυροδότησης πόνου με το εργαλείο Myobar 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 και αντανακλώμενο και απομακρύνει την περιοχή απο την πίεση . Εκτός απο την πρόκληση οξέος αντανακλώμενου πόνου . Άλλο χαρακτηριστικό εύρεσης σημείου πυροδότησης πόνου μέσω του εργαλείου Myobar είναι η αναπήδηση του εργαλείου στην τεταμένη δεσμίδα του μυός ή του οζιδίου του σημείου πυροδότησης πόνου .Εφόσον ευρεθεί

γίνεται έλεγχος με δαχτυλική ψηλάφηση του οζιδίου ή της τεταμένης δεσμίδας του μυός και έλεγχος αναπαραγωγής του ίδιου αντανακλώμενου πόνου.



Εικόνα 32,33 : Εύρεση σημείου πυροδότησης με χρήση εργαλείου Myobar

4.3.3 Κλίμακα VAS για την καταγραφή του υποκειμενικού αισθήματος του πόνου

Η αξιολόγηση της υποκειμενικής αίσθησης του πόνου του εξεταζόμενου στην πίεση που ασκεί ο ερευνητής στα σημεία πυροδότησης πόνου στους καθορισμένους μύες του κυρίαρχου κάτω άκρου και πραγματοποιήθηκε με την χρήση της κλίμακας VAS με την μορφή της Λεκτικής αναλογικής κλίμακας πόνου (0= καθόλου πόνος- 10= μέγιστος ,σοβαρός πόνος). Η πίεση που ασκεί ο ερευνητής πάνω στο σημείο πυροδότησης πόνου είναι καθορισμένη στα 9 kg με χρήση του αλγόμετρου για τον ακριβή καθορισμό της. Η διαδικασία αυτή πραγματοποιείται και πριν την θεραπευτική παρέμβαση που θα εκτελεσθεί στον εξεταζόμενο και μετά απο την θεραπευτική παρέμβαση.

Η διαδικασία που πραγματοποιήθηκε για την λήψη της υποκειμενικής αίσθησης του πόνου είναι η εξής :

1. Ενημέρωση του εξεταζόμενου σχετικά με την Διαδικασία της Κλίμακας ,
2. Τοποθέτηση του ασθενούς στο εξεταστικό κρεβάτι σε πρηνή κατάκλιση

3. Απελευθέρωση την εξεταζόμενης περιοχής απο ρουχισμό και εύρεση σημείων πυροδότησης με το ειδικό εργαλείο της Graston και την δαχτυλική ψηλάφηση των οριζόμενων μυών (τετράγωνος οσφυϊκός , μέσος γλουτιαίος αποειδής μυς) της πλευράς του σώματος του κυρίαρχού κάτω άκρου.
4. Τοποθέτηση του αλγόμετρου στο σημείο πυροδότησης πονου κάθετα.
5. Εφαρμογή της οριζόμενης πίεσης (9 kg).
6. ερώτηση του εξεταζόμενου να αναφέρει μέσω της Λεκτικής κλίμακας την αίσθηση του πονου που αισθάνεται.

Η διαδικασία επαναλαμβάνεται μεμονωμένα και σε κάθε αν ευρισκόμενο σημείο πυροδότησης πονου.

4.3.4 Αλγομετρία για την καταγραφή του αρχικού πονου του σημείου πυροδότησης πονου(κατώφλι πονου) μέσω της πίεσης.

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

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

1. ενημέρωση του εξεταζόμενου σχετικά με την διαδικασία της αλγομετρίας
2. τοποθέτηση του ασθενούς στο εξεταστικό κρεβάτι σε πρηνής κατάκλιση
3. απελευθέρωση της εξεταζόμενης περιοχής απο ρουχισμό και εύρεση των σημείων πυροδότησης πονου στους καθορισμένους μύες (τετράγωνος οσφυϊκός, μέσος γλουτιαίος, αποειδής) της πλευράς του σώματος του κυρίαρχού κάτω άκρου.
4. τοποθέτηση του αλγόμετρου κάθετα στο σημείο πυροδότησης πονου
5. σταδιακή άσκηση αργής πίεσης
6. ερώτηση του εξεταζόμενου σε ποιο σημείο πίεσης αρχίζει να νιώθει πόνο στο εξεταζόμενο σημείο
7. σταμάτημα της σταδιακής πίεσης του σημείου όταν ο ασθενής αναφέρει την αρχή του πονου και καταγραφή της τιμής της πίεσης που αναγράφει το αλγόμετρο.

Η διαδικασία αυτή πραγματοποιείται μεμονωμένα σε κάθε σημείο πυροδότησης πονου που έχει ευρεθεί και η διαδικασία αυτή επαναλαμβάνεται και πριν και μετά την θεραπευτική παρέμβαση.



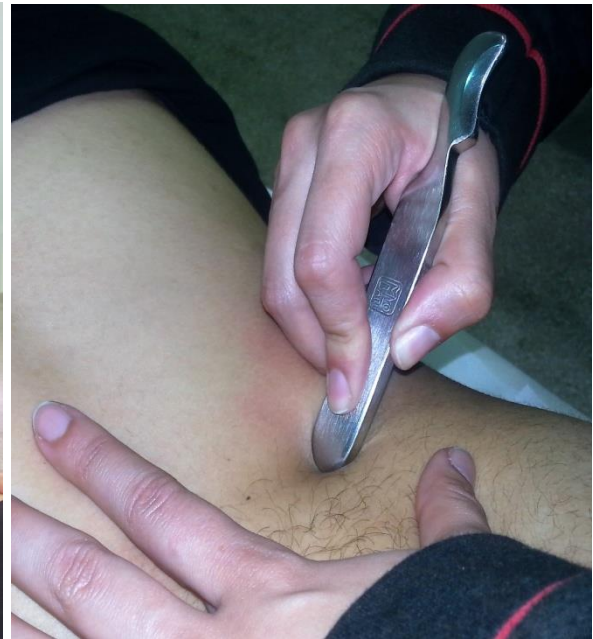
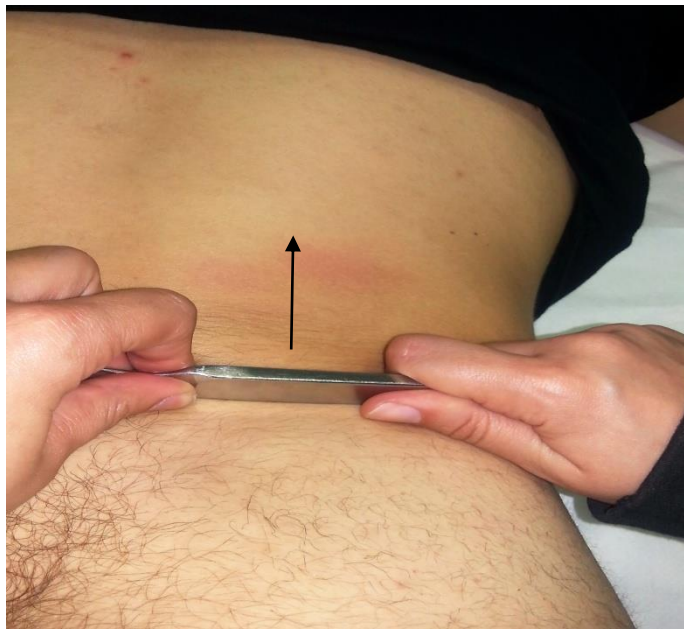
Εικόνα 34: αλγομετρία σημείου πυροδότησης πονου

4.3.5 Συνθήκη θεραπείας με βεντούζες αρνητικής πίεσης

Οι μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν αφορούσαν την οσφυϊκή μοίρα και την περιοχή των γλουτών . Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν στους καθορισμένους μύες οι οποίοι ήταν ο τετράγωνος οσφυϊκός , μέσος γλουτιαίος και απιοειδής μυς στην πλευρά του κυρίαρχου κάτω άκρου. Η διαδικασία ξεκινά με την τοποθέτηση του εξεταζόμενου στο εξεταστικό κρεβάτι με την εξεταζόμενη περιοχή απελευθερωμένη απο ρουχισμό σε πριηνή κατάκλιση και σε εργονομική θέση . Αμέσως μετά πραγματοποιείται η τοποθέτηση των βεντουζών αρνητικής πίεσης πάνω στα σημεία πυροδότησης πονου με στατική εφαρμογή χωρίς χρήση λιπαντικού μέσου για χρονικό διάστημα 5 λεπτών . Το χρονικό διάστημα των 5 λεπτών επιλέχθηκε μέσα απο το προτεινόμενο φάσμα των 5-15 λεπτών που προτείνεται απο την βιβλιογραφία οτι είναι το ιδανικό για την επίτευξη της επίδρασης της τεχνικής στα σημεία πυροδότησης πονου. Επίσης προτάθηκε η στατική εφαρμογή καθώς μέσω της αρνητικής πίεσης που δημιουργεί αναρροφά και ανασηκώνει το δέρμα και αναρροφά αιματώματα – οιδήματα και αποσυμφορίζει την επίπονη περιοχή . (Φουσεκής et al 2015).

4.3.6 Συνθήκη θεραπείας με την τεχνική Graston

Η εφαρμογή της θεραπείας με την τεχνική Graston πραγματοποιήθηκε με χρήση των ειδικών εργαλείων MyoBar tools. Οι μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν αφορούσαν την οσφυϊκή μοίρα και την περιοχή των γλουτών . Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν στους καθορισμένους μύες οι οποίοι ήταν ο τετράγωνος οσφυϊκός , μέσος γλουτιαίος και απιοειδής μυς στην πλευρά του κυρίαρχου κάτω άκρου. Η διαδικασία ξεκινά με την τοποθέτηση του εξεταζόμενου σε πριηνή κατάκλιση και απομάκρυνση του ρουχισμού απο την εξεταζόμενη περιοχή. Αμέσως μετά η περιοχή των σημείων πυροδότησης επαλείφεται με λιπαντικό μέσο. Στην συνέχεια γίνεται η εφαρμογή της τεχνικής brush "γαζώνοντας" το σημείο πυροδότησης πονου με το εργαλείο MyoBar 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 γίνεται εφαρμογή της τεχνικής κατά Cyriax με την χρήση της κυρτής άκρης του εργαλείου MyoBar πάνω στο σημείο πυροδότησης πονου 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 απο το σημείο πυροδότησης πονου. Η εφαρμογή της τεχνικής κατά Cyriax πραγματοποιήθηκε 3 φορές με συνολική διάρκεια εφαρμογής 4 λεπτά και η εφαρμογή ήταν εναλλασσόμενη με περιόδους πίεσης 1 λεπτού και ανάπαυσης 15 δευτερολέπτων. Η διάρκεια εφαρμογής επιλέχτηκε μέσω απο την βιβλιογραφία που αναφέρει οτι η συνολική διάρκεια εφαρμογής δεν πρέπει να ξεπερνά τα 3-4 λεπτά για να είναι αποτελεσματική.(Φουσεκής et al , 2015) Η διαδικασία αυτή πραγματοποιήθηκε μεμονωμένα για κάθε ευρισκόμενο σημείο πυροδότησης πονου.



Εικόνα 35, 36 ,37 : Εφαρμογή τεχνικής Cyriax και Brush

4.3.7 Συνθήκη θεραπείας με ισχαιμική πίεση

Η εφαρμογή της θεραπείας με την ισχαιμική συμπίεση πραγματοποιήθηκε με χρήση δαχτυλικής πίεσης . Οι μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν αφορούσαν την οσφυϊκή μοίρα και την περιοχή των γλουτών . Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν στους καθορισμένους μύες οι οποίοι ήταν ο τετράγωνος οσφυϊκός , μέσος γλουτιαίος και απιοειδής μυς στην πλευρά του κυρίαρχου κάτω άκρου. Η διαδικασία ξεκινά με την τοποθέτηση του εξεταζόμενου σε πρηνή κατάκλιση και απομάκρυνση του ρουχισμού απο την εξεταζόμενη περιοχή. Αμέσως μετά εφαρμόζεται κάθετη δαχτυλική πίεση με τον αντίχειρα στον τετράγωνο οσφυϊκό και με την πρώτη φάλαγγα του δείκτη για τον μέσο και απιοειδή για καλύτερη εφαρμογή πίεσης καθώς είναι πιο εν τω βάθει μύες και πιο σκληροί στους αθλητές. Η πίεση κατά την εφαρμογή έπρεπε να προκαλέσει πόνο σε ανεκτό επίπεδο απο τον εξεταζόμενο. Η ένταση της

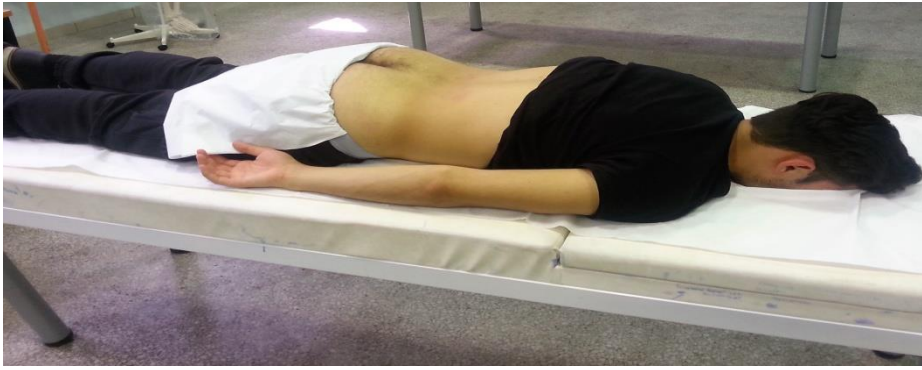
εφαρμογής της πίεσης ήταν προοδευτικά αυξανόμενη για μην προκληθεί αύξηση του μυϊκού τόνου. Η εφαρμογή της ισχαιμικής πίεσης ήταν εναλλασσόμενη με χρόνο πίεσης 1 λεπτού και χρόνο ανάπαυσης 30 δευτερόλεπτα και η εφαρμογή αυτή πραγματοποιήθηκε 3 φορές. Ο χρόνος εφαρμογής επιλέχθηκε με βάση την βιβλιογραφία που ανέφερε ως χρονικό φάσμα εφαρμογής πίεσης από 10-20 δευτερόλεπτα μέχρι και ένα λεπτό (Φουσέκης et al 2015) Η εφαρμογή ήταν μεμονωμένη για κάθε σημείο πυροδότησης πονου στην εξεταζόμενη περιοχή.

4.4 Σχεδιασμός ερευνητικής διαδικασίας

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

1. Ενημέρωση του δοκιμαζόμενου αθλητή για τις συνθήκες και διαδικασίες των μετρήσεων.
2. Συμπλήρωση προσωπικών στοιχείων στο ερωτηματολόγιο αθλητικού προφίλ και τραυματικών ιστορικών και ποδοπλευρικότητας.
3. Τοποθέτηση του εξεταζόμενου στο κρεβάτι σε πρηγής κατάκλιση και εργονομική θέση.
4. Απελευθέρωση της εξεταζόμενης περιοχής από ρουχισμό
5. Έλεγχος των εξεταζόμενων μυών για ανεύρεση σημείων πυροδότησης πονου.
6. Αλγομετρία για την καταγραφή του αρχικού πονου του σημείου πυροδότησης πονου(κατώφλι πονου) μέσω της πίεσης.
7. Κλίμακα VAS για την καταγραφή του υποκειμενικού αισθήματος του πονου
8. πραγματοποίηση της θεραπευτικής μεθόδου (Βεντούζες , Graston ισχαιμική πίεση)
9. Αλγομετρία για την καταγραφή του αρχικού πονου του σημείου πυροδότησης πονου(κατώφλι πονου) μέσω της πίεσης.
10. Κλίμακα VAS για την καταγραφή του υποκειμενικού αισθήματος του πονου

Εικόνα 38: τοποθέτηση εξεταζόμενου στο εξεταστικό κρεβάτι



Εικόνα 38: τοποθέτηση εξεταζόμενου στο εξεταστικό κρεβάτι

4.5 Επεξεργασία των δεδομένων

Σκοπός της ερευνάς είναι να δείξει την επίδραση των τεχνικών μαλακών μορίων (Graston , βεντούζες , ισχαιμική πίεση) στα σημεία πυροδότησης πονου και σύγκριση μεταξύ τους για την ανάδειξη της τεχνικής που επιδρά αποτελεσματικότερα στα σημεία αυτά .Τα δεδομένα συλλέχθηκαν απο την κλίμακα VAS και την αλγομετρία. Η καταγραφή και αξιολόγηση του πονου πριν και μετά των παρεμβάσεων θα αναδείξει την αποτελεσματικότερη τεχνική. Τα δεδομένα της Vas συλλέχθηκαν με αριθμητική μορφή με εύρος απο 0-10 χωρίς μονάδα μέτρησης. Τα δεδομένα της αλγομετρίας καταγράφηκαν αριθμητικά με μονάδα μέτρησης της πίεσης σε Kg (κιλά).

4.6 Στατιστική επεξεργασία δεδομένων

τα τρία σετ μεταβλητών που αξιολογήθηκαν (βεντούζες , Graston , ισχαιμική πίεση) υποβλήθηκαν για το σύνολο του δείγματος της κάθε συνθήκης (N=20) σε πλήρης στατιστική ανάλυση προκειμένου να ελεγχθούν τα αρχικά δεδομένα α) την επίδραση των τεχνικών στα σημεία πυροδότησης πονου και β) η σύγκριση των τεχνικών μεταξύ τους για την ανάδειξη της τεχνικής που επιδρά αποτελεσματικότερη στα σημεία πυροδότησης πονου.

Αξιολογήθηκαν αρχικά κάθε μεταβλητή χωριστά με μονομεταβλητή ανάλυση (t-test) για ανάδειξη της επίδρασης των τεχνικών στα σημεία πυροδότησης μέσω των δεδομένων που συλλέχθηκαν απο την υποκειμενική αξιολόγηση του πονου και την αλγομετρία πριν και μετά την παρέμβαση. Για την σύγκριση των τεχνικών μεταξύ τους με χρήση ANOVA και με την μέθοδο Bonferroni.Ως όριο στατιστικής σημαντικότητας για όλες τις παραπάνω συγκρίσεις ορίστηκε το επίπεδο $\alpha = 0.05$.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Παρουσίαση των μέσων τιμών και τυπικών αποκλίσεων της έρευνας

Στον Πίνακα 5.1 παρουσιάζονται οι μέσες τιμές και τυπικές των μεταβλητών της έρευνας.

Πίνακας 5.1: Μέσες τιμές και τυπικές αποκλίσεις των δεδομένων της έρευνας

	N	Μέση τιμή	Τυπική απόκλιση	Minimum	Maximum
algo1 Cupping	49	7,6888	1,74485	3,63	10,89
ischaemic	41	7,5349	1,42695	4,50	9,62
Graston	45	7,3071	1,54946	4,99	11,00
Total	135	7,5148	1,58505	3,63	11,00
algo1b Cupping	49	7,7090	1,72264	3,54	10,98
ischaemic	41	7,4283	1,43953	4,54	10,43
Graston	45	7,5820	2,03598	4,54	16,40
Total	135	7,5814	1,74809	3,54	16,40
vas1 Cupping	49	6,3469	1,67768	3,00	9,00
ischaemic	41	6,2927	1,56914	3,00	9,00
Graston	45	5,9444	1,53083	2,00	8,00
Total	135	6,1963	1,59535	2,00	9,00
vas1b Cupping	49	6,5918	1,32945	4,00	9,00
ischaemic	41	6,2683	1,49205	3,00	9,00

	Graston	45	5,8444	1,48409	2,00	8,00
	Total	135	6,2444	1,45565	2,00	9,00
algo2	Cupping	49	7,9465	1,73766	4,17	10,52
	ischaemic	41	7,7278	1,32263	4,54	10,70
	Graston	45	8,4280	1,73106	4,99	14,00
	Total	135	8,0406	1,63442	4,17	14,00
algo2b	Cupping	49	8,1604	1,85487	3,63	10,98
	ischaemic	41	8,0383	1,49425	4,50	11,16
	Graston	45	8,9458	2,05191	5,08	13,20
	Total	135	8,3851	1,85533	3,63	13,20
vas2	Cupping	49	5,7041	1,47873	3,00	9,00
	ischaemic	41	5,7805	1,40556	3,00	9,00
	Graston	45	5,1333	1,35848	2,00	8,00
	Total	135	5,5370	1,43598	2,00	9,00
vas2b	Cupping	49	5,7041	1,65176	3,00	9,00
	ischaemic	41	5,2805	1,65472	2,00	8,00
	Graston	45	4,6667	1,65488	2,00	8,00
	Total	135	5,2296	1,69807	2,00	9,00
algo3	Cupping	49	8,5241	1,72847	4,54	11,25
	ischaemic	41	8,5317	1,45177	4,90	11,34

	Graston	45	9,9731	1,79397	5,44	13,61
	Total	135	9,0094	1,79553	4,54	13,61
algo3b	Cupping	48	8,7179	1,76074	4,99	11,25
	ischaemic	41	8,8368	1,45007	4,99	11,57
	Graston	45	11,1076	1,90712	4,99	15,30
	Total	134	9,5568	2,03928	4,99	15,30
vas3	Cupping	48	4,7917	1,73767	2,00	8,00
	ischaemic	37	4,4595	1,64308	1,00	7,00
	Graston	45	3,4778	1,72533	,00	7,00
	Total	130	4,2423	1,78846	,00	8,00
vas3b	Cupping	48	4,2813	2,00771	,00	8,00
	ischaemic	37	3,9324	1,89356	,00	7,00
	Graston	45	2,4556	1,97663	,00	7,50
	Total	130	3,5500	2,11203	,00	8,00

Στατιστική ανάλυση μονομεταβλητών συγκρίσεων με την χρήση του t-test

Βεντούζες αρνητικής πίεσης (cupping)

Τα αποτελέσματα των μονομεταβλητών συγκρίσεων με t-test παρουσιάζονται στους πίνακες 5.2-5.4. Οι μονομεταβλητές συγκρίσεις των αποτελεσμάτων σχετικά με την επίδραση της αρνητικής πίεσης (Cupping) δείχνει ότι η αλγομέτρηση πριν την παρέμβαση ($t=,005$, $p=0,005$) από την αλγομέτρηση μετά την παρέμβαση της δεύτερης συνεδρίας οδήγησε σε σημαντική μείωση του πονου. Επίσης η αλγομέτρηση πριν την παρέμβαση ($t=,001$, $p=0,005$) από την αλγομέτρηση μετά την παρέμβαση της τρίτης συνεδρίας οδήγησε σε σημαντική μείωση του πονου. Η κλίμακα VAS πριν την παρέμβαση ($t=,000$, $p=0,005$) με την κλίμακα VAS μετά την παρέμβαση της τρίτης συνεδρίας οδήγησε σε στατιστικά σημαντική μείωση της αίσθησης του πονου. Η αλγομέτρηση πριν την παρέμβαση της πρώτης συνεδρίας ($t=,000$, $p=0,005$) με την αλγομέτρηση μετά την παρέμβαση της τρίτης συνεδρίας εμφάνισε στατιστικά σημαντική μείωση του πονου. Η κλίμακα VAS πριν την παρέμβαση της πρώτης συνεδρίας ($t=,000$, $p=0,005$) από την κλίμακα VAS μετά την παρέμβαση της τρίτης συνεδρίας οδήγησε σε σημαντική μείωση της αίσθησης του πονου. Η στατιστική σημαντικότητα ορίστηκε με δείκτη σημαντικότητας $p=0,005$. Η στατιστική ανάλυση πραγματοποιήθηκε με την χρήση του t-test.

Βεντούζες αρνητικής πίεσης

Πίνακας 5.2 :Αποτελέσματα μονομεταβλητών συγκρίσεων με t-test .

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Τυπικό σφάλμα	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 algo1 - 1 algo1b	-,02020	,84885	,12126	-,26402	,22361	-,167	48	,868
Pair 2 vas1 - 2 vas1b	-,24490	1,00064	,14295	-,53231	,04252	- 1,713	48	,093
Pair 3 algo2 - 3 algo2b	-,21388	,50663	,07238	-,35940	-,06836	- 2,955	48	,005
Pair 4 vas2 - 4 vas2b	,00000	,88388	,12627	-,25388	,25388	,000	48	1,000
Pair 5 algo3 - 5 algo3b	-,25063	,46950	,06777	-,38695	-,11430	- 3,698	47	,001
Pair 6 vas3 - 6 vas3b	,51042	,80879	,11674	,27557	,74527	4,372	47	,000
Pair 7 algo1 - 7 algo3b	- 1,08812	1,07973	,15585	-1,40165	-,77460	- 6,982	47	,000
Pair 8 vas1 - 8 vas3b	2,09375	1,74933	,25249	1,58580	2,60170	8,292	47	,000

Ισχαιμική πίεση

Τα αποτελέσματα των μονομεταβλητών συγκρίσεων με t-test παρουσιάζονται στους πίνακες 5.2-5.4. Οι μονομεταβλητές συγκρίσεις των αποτελεσμάτων σχετικά με την επίδραση της ισχαιμικής δείχνει ότι η αλγομέτρηση πριν την παρέμβαση ($t=,001, p=0,005$) από την αλγομέτρηση μετά την παρέμβαση της δεύτερης συνεδρίας οδήγησε σε στατιστική σημαντική μείωση του πονου. Η κλίμακα Vas πριν την παρέμβαση ($t=,000, p=0,005$) από την κλίμακα VAS μετά την παρέμβαση της δεύτερης συνεδρίας οδήγησε στην σημαντική μείωση της αίσθησης του πονου. Επίσης η αλγομέτρηση πριν την παρέμβαση ($t=,000, p=0,005$) από την αλγομέτρηση μετά την παρέμβαση της τρίτης συνεδρίας έδειξε σημαντική μείωση του πονου. Η κλίμακα VAS πριν την παρέμβαση ($t=,001, p=0,005$) από την κλίμακα VAS μετά την παρέμβαση έδειξε σημαντική μείωση της αίσθησης του πονου. Η αλγομέτρηση πριν την παρέμβαση της πρώτης συνεδρίας ($t=,000, p=0,005$) από την αλγομέτρηση μετά την παρέμβαση της τρίτης συνεδρίας δείχνει σημαντική μείωση του πονου. Η κλίμακα VAS πριν την παρέμβαση της πρώτης συνεδρίας ($t=,000, p=0,005$) από την κλίμακα VAS μετά την παρέμβαση της τρίτης συνεδρίας οδήγησε σε σημαντική μείωση της αίσθησης του πονου. Η στατιστική σημαντικότητα ορίστηκε με δείκτη σημαντικότητας $p=0,005$. Η στατιστική ανάλυση πραγματοποιήθηκε με την χρήση του t-test.

Ισχαιμική πίεση

Πίνακας 5.3 :Αποτελέσματα μονομεταβλητών συγκρίσεων με t-test

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 algo1 - 1 algo1b	,10659	,97241	,15186	-,20034	,41351	,702	40	,487
Pair 2 vas1 - 2 vas1b	,02439	,89409	,13963	-,25782	,30660	,175	40	,862
Pair 3 algo2 - 3 algo2b	-,31049	,57419	,08967	-,49173	-,12925	-3,462	40	,001
Pair 4 vas2 - 4 vas2b	,50000	,75000	,11713	,26327	,73673	4,269	40	,000
Pair 5 algo3 - 5 algo3b	-,30512	,47547	,07426	-,45520	-,15505	-4,109	40	,000
Pair 6 vas3 - 6 vas3b	,50000	,85147	,13298	,23124	,76876	3,760	40	,001
Pair 7 algo1 - 7 algo3b	-1,30195	1,30592	,20395	-1,71415	-,88975	-6,384	40	,000
Pair 8 vas1 - 8 vas3b	2,13415	1,80632	,28210	1,56400	2,70429	7,565	40	,000

GRASTON

Τα αποτελέσματα των μονομεταβλητών συγκρίσεων με t-test παρουσιάζονται στους πίνακες 5.2-5.4. Οι μονομεταβλητές συγκρίσεις των αποτελεσμάτων σχετικά με την επίδραση της Graston δείχνει ότι η κλίμακα VAS πριν την παρέμβαση ($\tau=,006, \pi=0,005$) από την κλίμακα VAS μετά την παρέμβαση της δεύτερης συνεδρίας ήταν οριακά σημαντική η μείωση του πονου. Η αλγομέτρηση πριν την παρέμβαση ($\tau=,000, \pi=0,005$) από την αλγομέτρηση μετά την παρέμβαση της τρίτης συνεδρίας οδήγησε σε σημαντική μείωση του πονου. Η κλίμακα VAS πριν την παρέμβαση ($\tau=,000, \pi=0,05$) από την κλίμακα VAS μετά την παρέμβαση έδειξε σημαντική μείωση της αίσθησης του πονου. Η αλγομέτρηση πριν την παρέμβαση της πρώτης συνεδρίας ($\tau=,000, \pi=0,005$) από την αλγομέτρηση μετά την παρέμβαση της τρίτης συνεδρίας οδήγησε σε σημαντική μείωση του πονου. Η κλίμακα VAS πριν την παρέμβαση της πρώτης συνεδρίας ($\tau=,000, \pi=0,005$) από την κλίμακα Vas μετά την παρέμβαση της τρίτης συνεδρίας οδήγησε σε στατιστικά σημαντική μείωση του αισθήματος του πονου. Η στατιστική σημαντικότητα ορίστηκε με τον δείκτη σημαντικότητας $p=0,005$. Η στατιστική ανάλυση πραγματοποιήθηκε με την χρήση του t-test.

GRASTON

Πίνακας 5.4 :Αποτελέσματα μονομεταβλητών συγκρίσεων με t-test

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 algo1 - algo1b	-,27489	1,27037	,18938	-,65655	,10677	-1,452	44	,154
Pair 2 vas1 - vas1b	,10000	,77313	,11525	-,13227	,33227	,868	44	,390
Pair 3 algo2 - algo2b	-,51778	1,26223	,18816	-,89699	-,13856	-2,752	44	,009
Pair 4 vas2 - vas2b	,46667	1,09441	,16314	,13787	,79546	2,860	44	,006
Pair 5 algo3 - algo3b	-1,13444	,76884	,11461	-1,36543	-,90346	-9,898	44	,000
Pair 6 vas3 - vas3b	1,02222	,94722	,14120	,73765	1,30680	7,239	44	,000
Pair 7 algo1 - algo3b	-3,80044	1,82330	,27180	-4,34822	-3,25267	-13,982	44	,000
Pair 8 vas1 - vas3b	3,48889	1,95834	,29193	2,90054	4,07724	11,951	44	,000

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ANOVA

Ο πίνακας 5.5 δείχνει τις στατιστικές συγκρίσεις των αποτελεσμάτων με χρήση ANOVA και δείχνει ότι μετά την πρώτη παρέμβαση στα αποτελέσματα φάνηκε μια στατιστική σημαντικότητα στην αξιολόγηση του πονου μετά την παρέμβαση με το VAS scale ($f=3,202$, $p=0,044$). Επίσης μετά την δεύτερη παρέμβαση στα αποτελέσματα φάνηκε μια στατιστική σημαντικότητα στην αξιολόγηση του πονου μετά την παρέμβαση με την αλγομέτρηση. ($f=3,235$, $p=0,043$). Μετά την δεύτερη παρέμβαση στα αποτελέσματα φάνηκε ότι υπάρχει μια στατιστική σημαντικότητα στην αξιολόγηση του πονου μετά την παρέμβαση με την VAS scale ($f=4,644$, $p=0,011$).

Πριν την τρίτη παρέμβαση φάνηκε μια στατιστική σημαντικότητα στην αξιολόγηση του πονου πριν την παρέμβαση με την αλγομέτρηση ($f=11,203$, $p=0,000$). Μετά την τρίτη παρέμβαση στα αποτελέσματα φάνηκε μια στατιστική σημαντικότητα στην αξιολόγηση του πονου μετά την παρέμβαση με την αλγομέτρηση ($f=27,428$, $p=0,000$). Πριν την τρίτη παρέμβαση φάνηκε στα αποτελέσματα μια στατιστική σημαντικότητα στην αξιολόγηση του πονου πριν την παρέμβαση με την VAS scale. ($f=7,298$, $p=0,001$). Μετά την τρίτη παρέμβαση στα αποτελέσματα φάνηκε μια στατιστική σημαντικότητα στην αξιολόγηση του πονου μετά την παρέμβαση με την VAS scale. ($f=11,003$, $p=0,000$). Η συγκριτική ανάλυση των αποτελεσμάτων πραγματοποιήθηκε με την χρήση ANOVA.

Πίνακας 5.5: Στατιστική σύγκριση των αποτελεσμάτων με χρήση ANOVA.

ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
algol1 Between Groups	3,441	2	1,720	,681	,508
Within Groups	333,219	132	2,524		
Total	336,660	134			

algo1b	Between Groups	1,759	2	,879	,285	,753
	Within Groups	407,720	132	3,089		
	Total	409,478	134			
vas1	Between Groups	4,347	2	2,174	,852	,429
	Within Groups	336,701	132	2,551		
	Total	341,048	134			
vas1b	Between Groups	13,137	2	6,568	3,202	,044
	Within Groups	270,797	132	2,051		
	Total	283,933	134			
algo2	Between Groups	11,199	2	5,599	2,131	,123
	Within Groups	346,758	132	2,627		
	Total	357,956	134			
algo2b	Between Groups	21,551	2	10,776	3,235	,043
	Within Groups	439,712	132	3,331		
	Total	461,263	134			
vas2	Between Groups	11,131	2	5,566	2,770	,066
	Within Groups	265,184	132	2,009		
	Total	276,315	134			
vas2b	Between Groups	25,398	2	12,699	4,644	,011
	Within Groups	360,984	132	2,735		

	Total	386,381	134			
	Between Groups	62,690	2	31,345	11,203	,000
	Within Groups	369,318	132	2,798		
algo3	Total	432,008	134			
algo3b	Between Groups	163,249	2	81,625	27,428	,000
	Within Groups	389,851	131	2,976		
	Total	553,101	133			
vas3	Between Groups	42,534	2	21,267	7,298	,001
	Within Groups	370,084	127	2,914		
	Total	412,617	129			
vas3b	Between Groups	84,980	2	42,490	11,003	,000
	Within Groups	490,445	127	3,862		
	Total	575,425	129			

ΠΕΡΙΜΕΡΟΥΣ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΧΡΗΣΗ BONFERONNI ANALYSIS

Στον πίνακα 5.6 φαίνονται οι περιμέρους συγκρίσεις με bonferonni analysis και δείχνει ότι στην πρώτη συνεδρία μετά την παρέμβαση φαίνεται με στατιστική σημαντικότητα ότι η τεχνική Graston ($p=0,038$) είναι πιο αποτελεσματική από τις βεντούζες αρνητικής πίεσης στην μείωση της αίσθησης του πονου που αξιολογήθηκε με την κλίμακα Vas scale μετά την παρέμβαση. Στην δεύτερη συνεδρία μετά την παρέμβαση φαίνεται με στατιστική σημαντικότητα ότι η τεχνική Graston ($p=0,009$) είναι πιο αποτελεσματική από τις βεντούζες αρνητικής πίεσης στην μείωση της αίσθησης του πονου που αξιολογήθηκε με την κλίμακα VAS scale μετά την παρέμβαση. Στην τρίτη συνεδρία πριν την παρέμβαση φαίνεται με στατιστική σημαντικότητα ότι η τεχνική Graston ($p=0,000$) είναι πιο αποτελεσματική και από την ισχαιμική πίεση και από τις βεντούζες αρνητικής πίεσης στην μείωση του πονου που αξιολογήθηκε με την αλγομέτρηση πριν την παρέμβαση. Στην τρίτη συνεδρία μετά την παρέμβαση φαίνεται με στατιστική σημαντικότητα ότι η τεχνική Graston αποτελεσματικότερη από τις βεντούζες αρνητικής πίεσης με $p=0,000$ και από την ισχαιμική πίεση με $p=0,003$ στην μείωση της αίσθησης του πονου που αξιολογήθηκε με την κλίμακα VAS μετά την παρέμβαση. Φαίνεται ότι η τεχνική Graston είναι πιο αποτελεσματική στην μείωση του πονου και της αίσθησης του από τις άλλες τεχνικές από την πρώτη συνεδρία μέχρι την τελευταία συνεδρία. Η στατιστική σημαντικότητα ορίστηκε με δείκτη σημαντικότητας $p=0,005$. Η περιμέρους συγκριτική ανάλυση πραγματοποιήθηκε με την χρήση Bonferonni analysis.

Πίνακας 5.6 : Περιμέρους συγκρίσεις με bonferonni analysis

Multiple Comparisons

Bonferroni

Dependent Variable	(I)	(J)	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
algo1	Cupping	ischaemic	,15390	,33629	1,000	-,6616	,9693
		Graston	,38166	,32805	,740	-,4138	1,1771
	ischaemic	Cupping	-,15390	,33629	1,000	-,9693	,6616
		Graston	,22777	,34303	1,000	-,6040	1,0596
	Graston	Cupping	-,38166	,32805	,740	-1,1771	,4138
		ischaemic	-,22777	,34303	1,000	-1,0596	,6040
algo1b	Cupping	ischaemic	,28069	,37198	1,000	-,6213	1,1827
		Graston	,12698	,36287	1,000	-,7529	1,0069
	ischaemic	Cupping	-,28069	,37198	1,000	-1,1827	,6213
		Graston	-,15371	,37944	1,000	-1,0738	,7664
	Graston	Cupping	-,12698	,36287	1,000	-1,0069	,7529
		ischaemic	,15371	,37944	1,000	-,7664	1,0738

vas1	Cupping	ischaemic	,05426	,33804	1,000	-,7654	,8740
		Graston	,40249	,32976	,673	-,3971	1,2021
	ischaemic	Cupping	-,05426	,33804	1,000	-,8740	,7654
		Graston	,34824	,34482	,943	-,4879	1,1844
	Graston	Cupping	-,40249	,32976	,673	-1,2021	,3971
		ischaemic	-,34824	,34482	,943	-1,1844	,4879
vas1b	Cupping	ischaemic	,32354	,30316	,863	-,4116	1,0587
		Graston	,74739*	,29573	,038	,0303	1,4645
	ischaemic	Cupping	-,32354	,30316	,863	-1,0587	,4116
		Graston	,42385	,30923	,518	-,3260	1,1737
	Graston	Cupping	-,74739*	,29573	,038	-1,4645	-,0303
		ischaemic	-,42385	,30923	,518	-1,1737	,3260
algo2	Cupping	ischaemic	,21873	,34305	1,000	-,6131	1,0506
		Graston	-,48147	,33465	,458	-1,2929	,3300
	ischaemic	Cupping	-,21873	,34305	1,000	-1,0506	,6131
		Graston	-,70020	,34993	,142	-1,5487	,1483
	Graston	Cupping	,48147	,33465	,458	-,3300	1,2929
		ischaemic	,70020	,34993	,142	-,1483	1,5487

algo2b	Cupping	ischaemic	,12212	,38630	1,000	-,8146	1,0589
		Graston	-,78537	,37684	,117	-1,6992	,1284
	ischaemic	Cupping	-,12212	,38630	1,000	-1,0589	,8146
		Graston	-,90749	,39405	,069	-1,8630	,0480
	Graston	Cupping	,78537	,37684	,117	-,1284	1,6992
		ischaemic	,90749	,39405	,069	-,0480	1,8630
vas2	Cupping	ischaemic	-,07641	,30000	1,000	-,8039	,6510
		Graston	,57075	,29265	,160	-,1389	1,2804
	ischaemic	Cupping	,07641	,30000	1,000	-,6510	,8039
		Graston	,64715	,30601	,109	-,0949	1,3892
	Graston	Cupping	-,57075	,29265	,160	-1,2804	,1389
		ischaemic	-,64715	,30601	,109	-1,3892	,0949
vas2b	Cupping	ischaemic	,42359	,35002	,685	-,4252	1,2723
		Graston	1,03741*	,34144	,009	,2095	1,8654
	ischaemic	Cupping	-,42359	,35002	,685	-1,2723	,4252
		Graston	,61382	,35703	,264	-,2519	1,4796

	Graston	Cupping	-1,03741*	,34144	,009	-1,8654	-,2095
		ischaemic	-,61382	,35703	,264	-1,4796	,2519
algo3	Cupping	ischaemic	-,00763	,35403	1,000	-,8661	,8509
		Graston	-1,44903*	,34536	,000	-2,2865	-,6116
	ischaemic	Cupping	,00763	,35403	1,000	-,8509	,8661
		Graston	-1,44140*	,36113	,000	-2,3171	-,5657
	Graston	Cupping	1,44903*	,34536	,000	,6116	2,2865
		ischaemic	1,44140*	,36113	,000	,5657	2,3171
algo3b	Cupping	ischaemic	-,11891	,36686	1,000	-1,0086	,7708
		Graston	-2,38964*	,35795	,000	-3,2577	-1,5216
	ischaemic	Cupping	,11891	,36686	1,000	-,7708	1,0086
		Graston	-2,27073*	,37245	,000	-3,1740	-1,3675
	Graston	Cupping	2,38964*	,35795	,000	1,5216	3,2577
		ischaemic	2,27073*	,37245	,000	1,3675	3,1740
vas3	Cupping	ischaemic	,33221	,37345	1,000	-,5738	1,2382
		Graston	1,31389*	,35421	,001	,4545	2,1732
	ischaemic	Cupping	-,33221	,37345	1,000	-1,2382	,5738
		Graston	,98168*	,37883	,032	,0626	1,9008
	Graston	Cupping	-1,31389*	,35421	,001	-2,1732	-,4545
		ischaemic	-,98168*	,37883	,032	-1,9008	-,0626

vas3b	Cupping	ischaemic	,34882	,42991	1,000	-,6942	1,3918
		Graston	1,82569*	,40776	,000	,8364	2,8150
	ischaemic	Cupping	-,34882	,42991	1,000	-1,3918	,6942
		Graston	1,47688*	,43611	,003	,4188	2,5349
	Graston	Cupping	-1,82569*	,40776	,000	-2,8150	-,8364
		ischaemic	-1,47688*	,43611	,003	-2,5349	-,4188

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

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Με το περασμα των χρονων , πολλοί ερευνητές όπως οι Travell και Simons, ο Harden και ο Gum ασχολήθηκαν με τον εντοπισμό και την ανάλυση κάποιων επώδυνων σημείων στο εσωτερικό των μυών, τα οποία σήμερα είναι γνωστά ως μυοπεριτοναϊκά σημεία πυροδότησης πονου. Έχει αναφερθεί ότι μεταξύ του 30-85% των ασθενών διαμαρτύρονται για περιφερικό μυϊκό πόνο που πληρεί τα διαγνωστικά κριτήρια για το σύνδρομο μυοπεριτοναϊκού πόνου. (Jan Dommerholt et al,2011,). Το μυοπεριτοναϊκό σύνδρομο είναι μια κοινή επώδυνη νευρομυϊκή ανωμαλία που προκαλείται απο τα μυοπεριτοναϊκά σημεία πυροδότησης πόνου . Ο μυοπεριτοναϊκός πόνος μπορεί να διαγνωστεί με την ψηλάφηση σημείων εντός του πάσχοντος μυός, σημεία που αντιστοιχούν σε διακριτές σκληρυσμένες δεσμίδες μυϊκών ινών ή εντοπισμένες συσπάσεις . Ο ασθενής συνήθως τα περιγράφει ως σημεία έκλυσης πονου που με την άσκηση πίεσης που ασκεί ο θεραπευτής πάνω τους. Αυτά τα επώδυνα σημεία ονομάζονται πυροδοτικά σημεία πονου ή αλλιώς trigger point.(Simons et al 1991; Harden 2000). Σοβαροί ερευνητές (Nice et al,1992,;Wolfe et al,1992, ο Njoo και Van et al 1994) μελέτησαν το θέμα αυτό, δίχως να καταλήξουν σε ικανό ποσοστό επανηληψιμότητας των αποτελεσμάτων κατά την εξέταση με ψηλάφηση των σημείων πυροδότησης πονου. Ο sola το 1984 μέσα απο σχετική έρευνα που διεξήχθη, επιβεβαίωσε την ύπαρξη λανθανόντων σημείων πυροδότησης πονου ,τα οποία γινόντουσαν αντιληπτά κατά την ψηλάφηση. Κατά τους Travell και Simons το 1999 η περιοχή της ωμικής ζώνης και της οσφύος , παρουσιάζουν συχνότερα απο κάθε άλλη περιοχή του σώματος. Για να γίνει σωστή διάγνωση του μυοπεριτοναϊκού πόνου θα πρέπει να γίνει μια ολοκληρωμένη υποκειμενική και αντικειμενική αξιολόγηση (Simons et al 1976; filshie et al 1998 ;Kuan et al 2007).Πρώτη προτεραιότητα και βασικός στόχος της θεραπευτικής παρέμβασης είναι η αντιμετώπιση του πόνου και η αποκατάσταση του χαμένου εύρους κίνησης μυών και αρθρώσεων. Έχει πραγματοποιηθεί πληθώρα ερευνών σχετικά με την αντιμετώπιση και θεραπεία των σημείων πυροδότησης πονου και αναφέρουν και αποδεικνύουν την αποτελεσματικότητα των θεραπευτικών τεχνικών. Πολλές τεχνικές έχουν χρησιμοποιηθεί για την αντιμετώπιση των σημείων πυροδότησης πονου αλλά μέσα από την αρθρογραφία φαίνεται ότι οι περισσότερες έρευνες για την αντιμετώπιση των σημείων πυροδότησης πόνου, έχουν να κάνουν με την ξηρή βελόνα (dry needling), την ισχαιμική πίεση και διάταση, την μάλαξη, και την μυοπεριτονιακή απελευθέρωση . Τα τελευταία χρόνια έχουν γίνει αρκετές συγκριτικές μελέτες για την αντιμετώπιση του μυοπεριτοναϊκού πονου .συνδυάζοντας μάλαξη, ισχαιμική

πίεση βελονισμός , επεμβατικές μεθόδους και πολλές άλλες. Μέχρι σήμερα όμως δεν έχει πραγματοποιηθεί καμία συγκριτική έρευνα που να εξετάζει την επίδραση των βεντουζών αρνητικής πίεσης , των τεχνικών μαλακών μορίων με χρήση ειδικού εξοπλισμού(Graston) και της ισχαιμικής πίεσης στα μυοπεριτοναϊκά ως παρεμβάσεις στα σημεία πυροδότησης πονου. Η παρούσα μελέτη είναι η πρώτη που δείχνει την επίδραση των τεχνικών αυτών στα σημεία πυροδότησης πονου σε σύγκριση μεταξύ τους.

Αυτό έχει ως συνέπεια η μεθοδολογία σε αυτές τις έρευνες να διαφέρει απο την παρούσα ως προς τις φυσιοθεραπευτικές παρεμβάσεις. Κοινό στοιχείο της έρευνας που συμφωνεί με την αρθρογραφία είναι η χρήση της αλγομετρίας και της κλίμακας VAS για την αξιολόγηση της μείωσης του πονου και της αίσθησης του ,που τα αποτελέσματα τους θα δείξουν την επίδραση των τεχνικών αυτών στα σημεία πυροδότησης και της σύγκρισης τους. Αυτές οι δυο αξιολογήσεις έχουν χρησιμοποιηθεί σε πολλές έρευνες όπως του Hanten et al (2000) , του Wong et al(2012), του Kim et al (2013), της Debra corum et al (2009) και πολλές άλλες για την αξιολόγηση της μείωσης του πονου και τις αίσθησης του ,ο οποίος πόνος προέρχεται απο τα μυοπεριτοναϊκά σημεία πυροδότησης πονου και αυτό καθιστά αξιόπιστα τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας .Τα ευρήματα της παρούσας έρευνας αποδεικνύουν οτι και οι τρεις τεχνικές επιδρούν στην μείωση του πονου και της αίσθησης του κυρίως απο την δεύτερη συνεδρία .Όλες αυτές οι τεχνικές βοήθανε στην μείωση του πόνου, στην αύξηση του εύρους τροχιάς των αρθρώσεων, στην βελτίωση της λειτουργικότητας και εν τέλει στην απευαισθητοποίηση των σημείων πυροδότησης πονου. Η βεντουζοθεραπεία επιδρά θετικά στην μείωση του μυοπεριτοναϊκού πονου στην πίεση και στην αίσθηση του. Η βιβλιογραφία αναφέρει οτι οι βεντούζες επιδρούν στην μείωση του πονου μέσω των αγγειακών προσαρμογών . Η αποσυμπίεση των των περιοχών λόγω της αρνητικής πίεσης που δημιουργεί αποσυμφορίζει την περιοχή απο οιδήματα και αιματώματα και οδηγεί σε αύξηση της αιματικής ροής και της λεμφικής κυκλοφορίας με αποτέλεσμα την καλύτερη αιμάτωση και οξυγόνωση των ιστών και λόγω αυτών μπορεί να επιφέρει αύξηση της λειτουργίας του παρασυμπαθητικού και να επιφέρει μυοχάλαση.(Ronsy et al). Πολύ λίγες μελέτες έχουν πραγματοποιηθεί σχετικά με την αποτελεσματικότητα των βεντουζών στα σημεία πυροδότησης πονου. Η ισχαιμική έχει αποδειχθεί αποτελεσματική μέθοδος για την μείωση του μυοπεριτοναϊκού πονου και της αίσθησης του απο πολλές μελέτες ερευνητικές ή συγκριτικές με πολλές διαφορετικές μεθόδους συγκρινόμενη.(Hou et al, 2002;Dewitte et al, 2013 ;Kim et al, 2013 ;Moraska et al (2013), ;Hanten et al (2000), ;Montanez J. (2009), Kim et al (2000), Cezar et al (2006) Hanten et al 2000: οι Fryer and Hodgson 2005).

Ο Gangie et al, 2015 σύγκρινε την ισχαιμική πίεση με τον ξηρό βελονισμό και τα αποτελέσματα έδειξαν ότι και οι δυο θεραπείες είχαν θετική επίδραση στον πόνο, αλλά δεν βοηθάνε ιδιαίτερα στην αύξηση του εύρους τροχιάς και της λειτουργικότητας.

Ο Cezar et al (2006), σύγκρινε την εγκάρσια μάλαξη με την ισχαιμική πίεση για θεραπεία ενεργών και λανθάνων σημείων πυροδότησης και διαπίστωσε ότι υπήρχε όμοια βελτίωση και στις δυο ομάδες και δεν υπήρχαν διαφορές ανάμεσα σε άντρες και γυναίκες.

Ο Hong et al (1993), στην έρευνα του ανέφερε ότι η εγκάρσια μάλαξη επιφέρει καλύτερα αποτελέσματα από την ισχαιμική πίεση, ενώ οι Fryer and Hodgson 2005, υποστηρίζουν ότι είναι καλύτερη η ισχαιμική πίεση. Ο Dewitte και οι συνεργάτες του (Dewitte et al, 2013), εφαρμόζοντας ισχαιμη πίεση σε 19 υπάλληλους γραφείου με πόνο στον αυχένα και στον ώμο για 4 εβδομάδες, παρατήρησαν στατιστικά σημαντική διαφορά, όσον αφορά στη μείωση του πόνου, στο εύρος κίνησης και στη μυϊκή δύναμη. Σε επαναξιολόγηση των συμμετεχόντων μετά από 6 μήνες διαπίστωσαν ότι οι αλλαγές, όχι μόνο διατηρήθηκαν, αλλά υπήρξε και περαιτέρω μείωση του πόνου. Επίσης, έχει παρατηρηθεί ότι η ισχαιμη πίεση έχει σημαντικά αποτελέσματα στη θεραπεία των σημείων πυροδότησης, όταν εφαρμόζεται συνδυαστικά με άλλες τεχνικές, όπως οι τοπικές διηθήσεις (Kim et al, 2013). Οι Moraska et al (2013), είχαν στόχο στην έρευνά τους να αποδείξουν τις φυσιολογικές αλλαγές σε σημεία πυροδότησης πόνου μετά από ισχαιμική πίεση. Αρχικά προσδιόρισαν τις φυσιολογικές τιμές για τοπική ροή αίματος, της γλυκόζης και γαλακτικού οξέως. Μετά από την ισχαιμική πίεση αυξήθηκε η ροή του αίματος, η γλυκόζη κατά 0,5mm και η συγκέντρωση του γαλακτικού οξέως διπλασιάστηκε από 0,5 στα 1,7mm μέσα σε 20 λεπτά μετά την πίεση.

Οι Hanten et al (2000), χρησιμοποίησαν 40 ενήλικες (17 αρσενικά και 23 θηλυκά, ηλικίας 23-58 ετών), για να αναλύσουν την αποτελεσματικότητα της ισχαιμικής πίεσης και της διάτασης σε ασθενείς με σημεία πυροδότησης στην άνω μοίρα του τραπεζοειδή και έδειξε ότι η ισχαιμική πίεση και διάταση είναι αποτελεσματική στην μείωση της ευαισθησίας του σημείου πυροδότησης και στην ένταση του πόνου στον αυχένα.

Ο Montanez J. (2010), ερεύνησε τα άμεσα αποτελέσματα του υπέρηχου και της ισχαιμικής πίεσης σε λανθάνοντα σημεία πυροδότησης και έδειξε ότι τα αποτελέσματα ήταν ότι και οι δύο θεραπείες έχουν άμεση επίδραση σε λανθάνον σημείο πυροδότησης. Το εύρος τροχιάς αυξάνεται και με τον υπέρηχο και με την ισχαιμική πίεση, αλλά βραχυπρόθεσμα ο υπέρηχος μειώνει την ευαισθησία των σημείων πυροδότησης σε σχέση με την ισχαιμική πίεση.

Άλλο συνδυαστικό πρωτόκολλο αποκατάστασης εφαρμόστηκε από τον Bron και τους συνεργάτες του (Bron et al, 2011). Ο Bron πρότεινε ένα συνδυαστικό πρωτόκολλο θεραπείας με κρυοθεραπεία, ισχαιμική πίεση, μάλιαξη, διατάσεις και θερμοθεραπεία και διαπίστωσε ικανοποιητικά αποτελέσματα σε 4 εβδομάδες.

Η έρευνα του Kim et al (2000), ερευνήσαν την αποτελεσματικότητα της ισχαιμικής πίεσης που ακολουθείται από διάταση και διαπίστωσε ότι η ισχαιμική πίεση σε συνδυασμό με τις διατάσεις επιφέρουν πολύ καλά αποτελέσματα στην αντιμετώπιση του πόνου και στην αύξηση του εύρους τροχιάς του αυχένα.

Η έρευνα του Kim et al (2013), είχε ως σκοπό να διερευνηθούν οι επιδράσεις της ένεσης με ή χωρίς ισχαιμική πίεση και τα αποτελέσματα ήταν ότι υπήρξε βελτίωση σε όλες τις ομάδες, αλλά οι ομάδες με την ισχαιμική πίεση έχουν καλύτερα ακόμα αποτελέσματα. Δεν υπάρχουν διαφορές στην πίεση σε 30 και 60sec (η διάρκεια της ισχαιμικής πίεσης πάνω από τα 30sec δεν επηρεάζει τα αποτελέσματα της θεραπείας, αντίθετα μπορεί να προκληθεί επιφανειακός πόνος λόγω της πολύωρης πίεσης). Η συμπίεση προκαλεί αρχικά τοπική ισχαιμία και ακολουθείται από υπεραιμία μετά την αποσυμπίεση. Οι αυξημένες ροές αίματος προκαλούν αύξηση στον αερόβιο μεταβολισμό και της τριφωσφορικής αδενοσίνης και έτσι μειώνεται η βράχυνση των μυών.

Σε παρόμοιες έρευνες όπως αυτές του Hong et al 1993 υποστηρίζει ότι η εν τω βάθει μάλιαξη έχει καλύτερα αποτελέσματα απ' την ισχαιμική πίεση.

Κατά τους Hanten et al 2000:καλύτερος είναι ο συνδυασμός και των δύο μεθόδων.

Ενώ οι Fryer and Hodgson 2005 πιστεύουν ότι καλύτερη είναι η ισχαιμική πίεση.

Τα αποτελέσματα των συγκρίσεων των συνθηκών μεταξύ τους με την χρήση ANOVA και την περιμέτρους σύγκριση των αποτελεσμάτων με Bonferonni έδειξε ότι η τεχνική Graston είναι με στατιστική σημαντικότητα η πιο αποτελεσματική μέθοδος στην μείωση του μυοπεριτοναϊκού πόνου από την πρώτη συνεδρία μέχρι την τρίτη συνεδρία από τις άλλες συγκρίσιμες τεχνικές.

Για την συγκεκριμένη τεχνική η βιβλιογραφία και οι έρευνες είναι πολύ λίγες . Η Debra corum 1996 ερευνήσε την επίδραση της τεχνικής Graston στα σημεία πυροδότησης πόνου του άνω τραπεζοειδή μυ και ως αποτέλεσμα της έρευνας της ήταν ότι η τεχνική μείωσε με στατιστική σημαντικότητα τον πόνο και την αίσθηση του. Δεν υπάρχουν πολλές συγκριτικές μελέτες της τεχνικής αυτής , μια συγκριτική μελέτη του Butzke et al (2011), που στην έρευνά του είχε ως στόχο να προσδιοριστούν οι επιδράσεις της θεραπείας λείζερ και της τεχνικής

Graston για σημεία πυροδότησης στην άνω μούρα του τραπεζοειδή. Τα αποτελέσματα της έρευνας ήταν ότι σύμφωνα με την κλίμακα VAS η μείωση στην αντίληψη και το αίσθημα του πόνου έγινε αισθητή στην ομάδα Graston με 89% ποσοστό επιτυχίας. Ενώ με το αλγόμετρο η ομάδα με το λείζερ ανεχόταν περισσότερο την αύξηση της πίεσης στα σημεία πυροδότησης.

Οι τεχνικές μάλαξης μέσω αυτών των ειδικών ανοξείδωτων εργαλείων, αποτελούν μια μορφή επιθετικής κινητοποίησης μαλακών μορίων και υπάρχουν πολλές εφαρμογές κατά θεωρία Cyriax , κατά την θεωρία Travell , κατά την θεωρία Ida Rolf.

Η παρούσα πτυχιακή αποτελεί μια πρωτότυπη έρευνα καθώς δεν υπάρχει άλλη συγκριτική μελέτη μεταξύ της βεντουζοθεραπείας ,της ισχαιμικής πίεσης και της τεχνικής Graston.

Επίσης άλλη πρωτοτυπία είναι η χρήση της τεχνικής Graston στα σημεία πυροδότησης πονου 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 τενόντων 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).

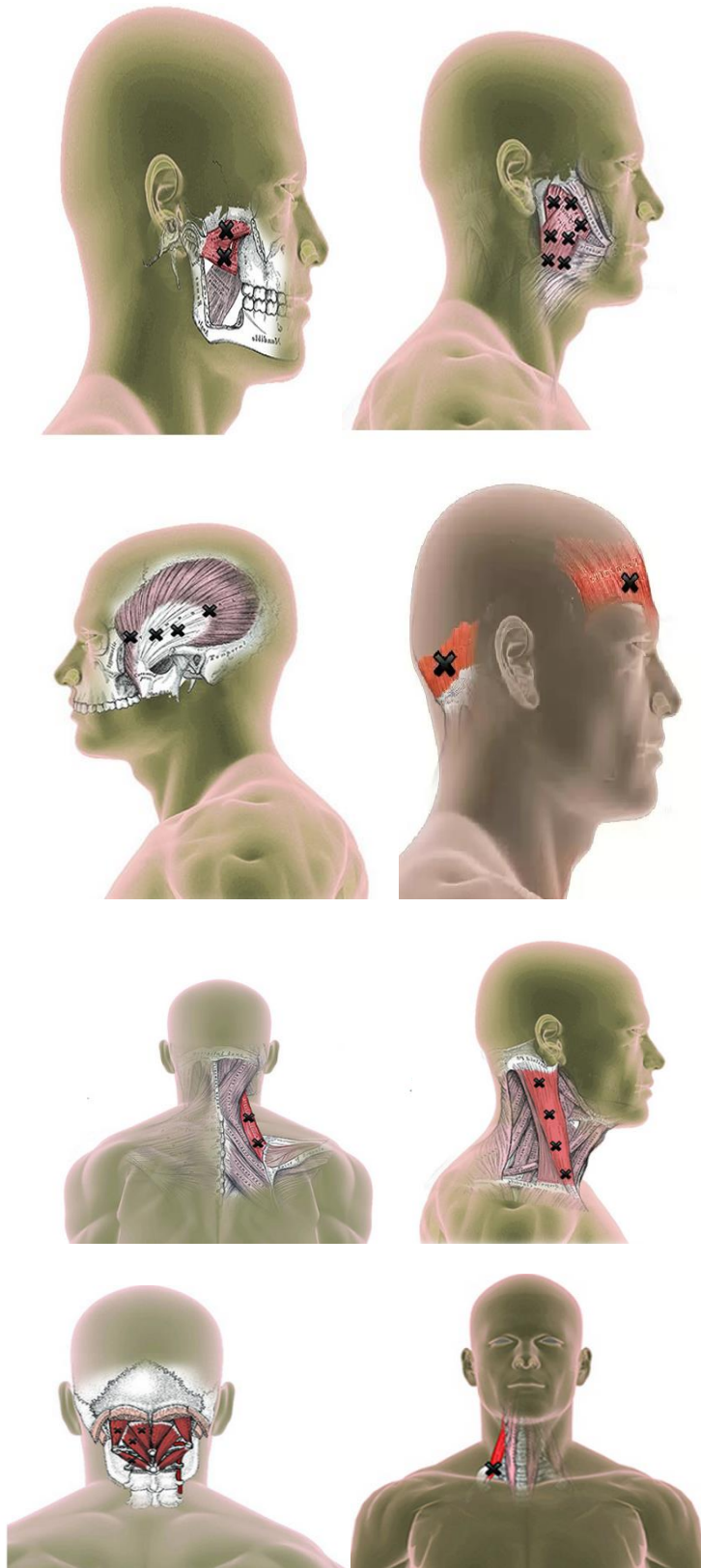
Οι περιορισμοί της παρούσας έρευνας είναι ότι δεν διεξήχθη σε ευρύ κοινό αθλητών αλλά μόνο σε ερασιτέχνες ποδοσφαιριστές. Επίσης οι τεχνικές πραγματοποιήθηκαν σε συγκεκριμένους μύες λόγω της συχνότερης εμφάνισης σημείων πυροδότησης στους ερασιτέχνες ποδοσφαιριστές.

Προτάσεις για παραταίρω έρευνα είναι να πραγματοποιηθεί σε πιο ευρύ κοινό αθλητών και σε περισσότερες μυϊκές ομάδες και σύγκριση με άλλες τεχνικές.

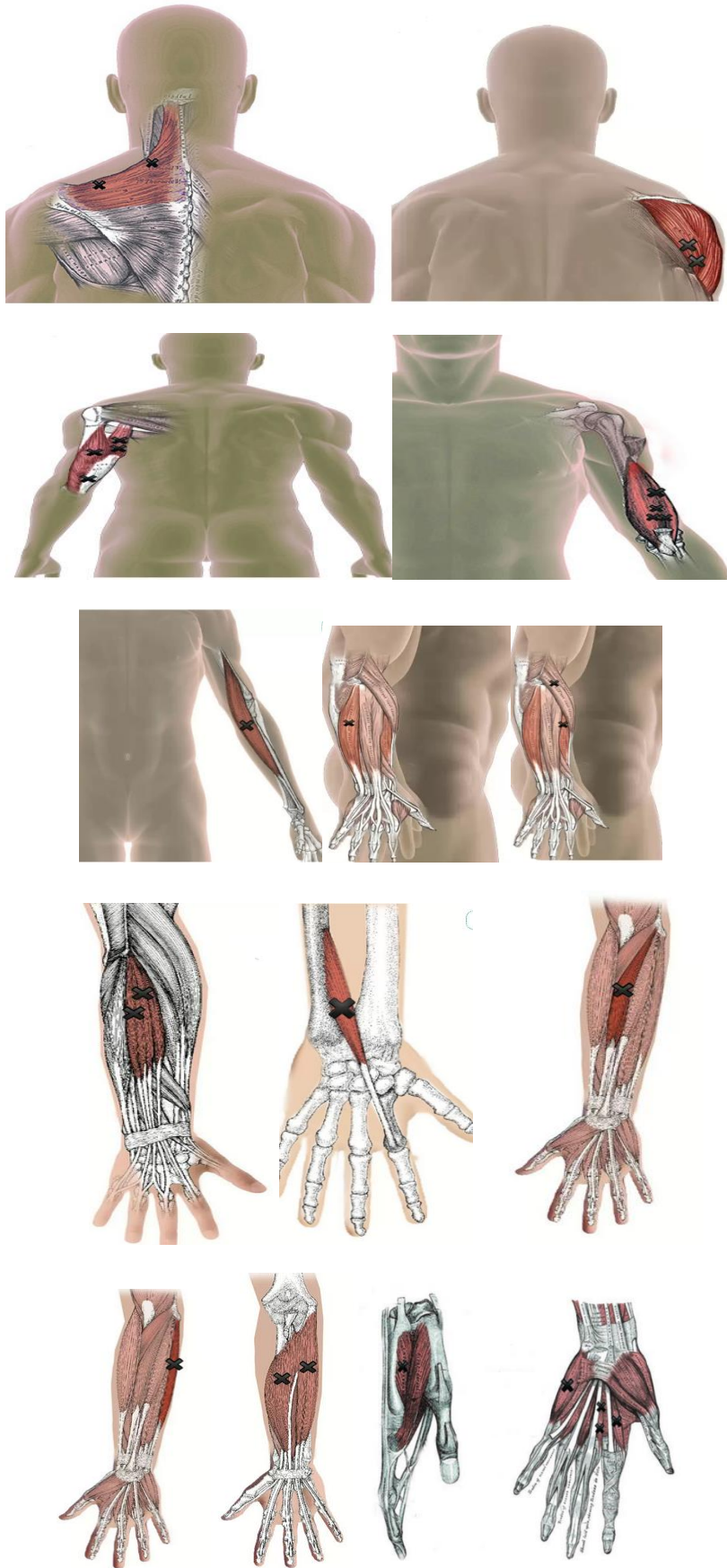
Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν την θετική επίδραση των τεχνικών της βεντουζοθεραπείας, της ισχαιμικής πίεσης και της τεχνικής Graston στα σημεία πυροδότησης και την αποτελεσματικότερη τεχνική που επεδράσε στα σημεία αυτά (Graston) αλλά για ασφαλέστερα αποτελέσματα και για την ενίσχυση της αξιοπιστίας των αποτελεσμάτων πρέπει να διεξαχθούν παραταίρω έρευνες είτε μεμονωμένες για κάθε τεχνική είτε συγκριτικές μελέτες στο μέλλον καθώς η Φυσικοθεραπεία και οι τεχνικές της αποτελεί μια ειδικότητα συνεχώς εξελισσόμενη στο βάθος του χρόνου .

7.ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

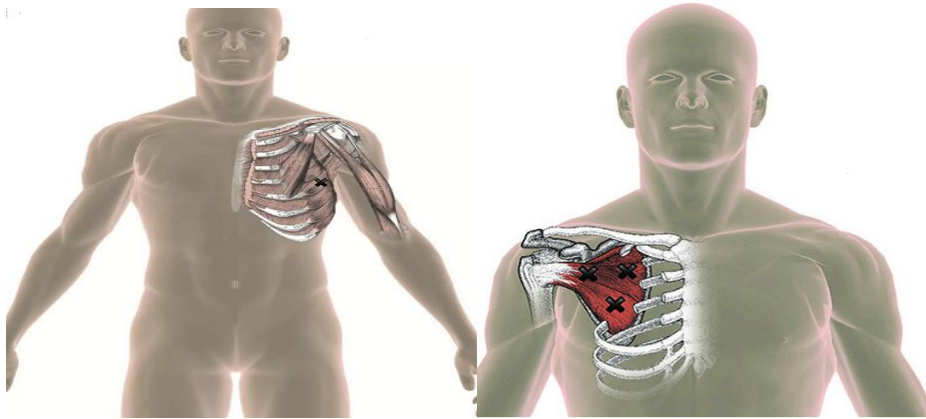
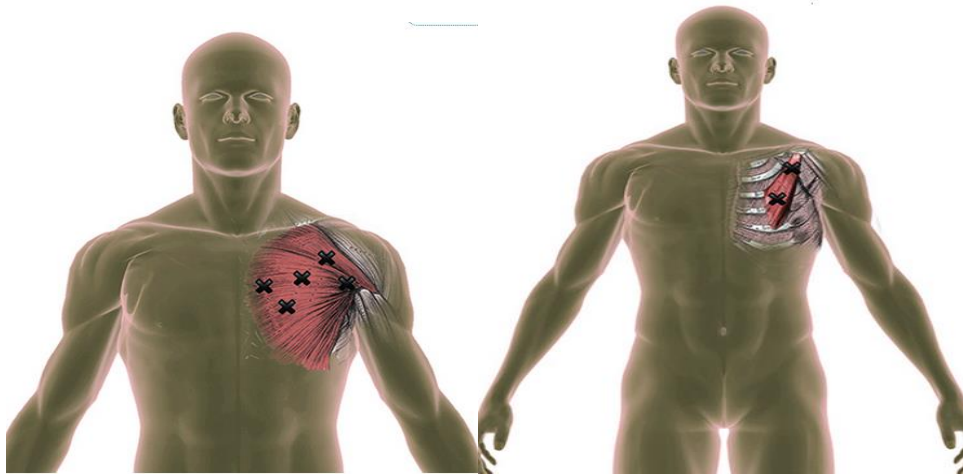
ΣΥΧΝΑ ΣΗΜΕΙΑ ΠΥΡΟΔΟΤΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΚΕΦΑΛΗ-ΑΥΧΕΝΑ



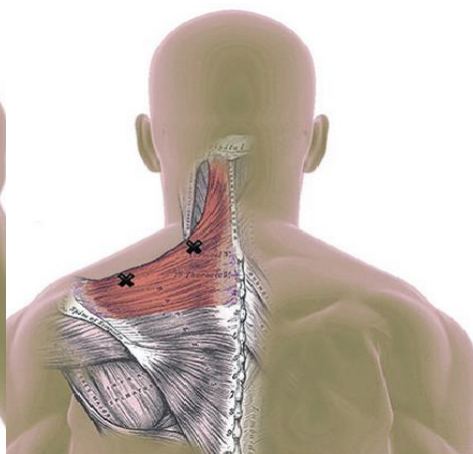
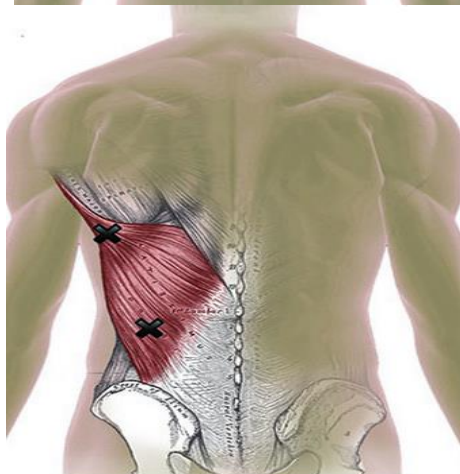
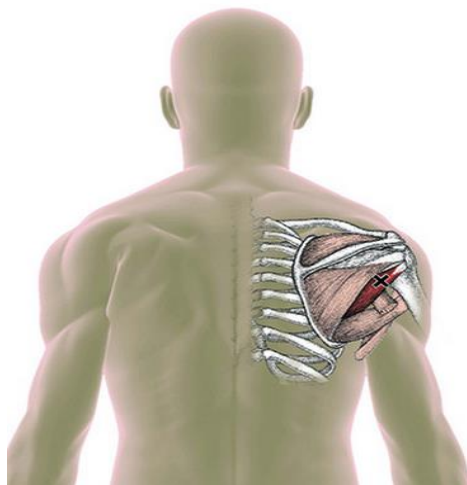
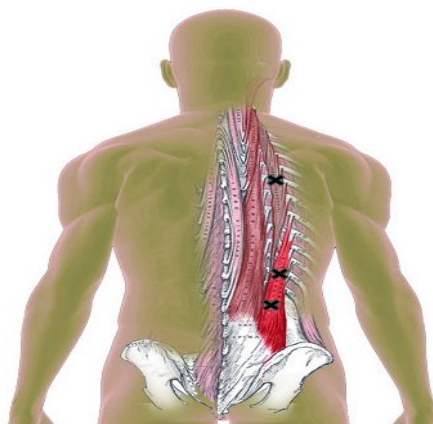
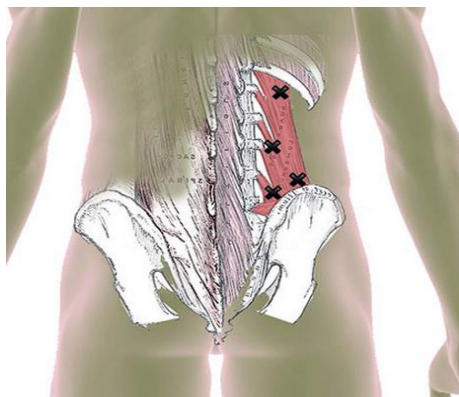
ΣΥΧΝΑ ΣΗΜΕΙΑ ΠΥΡΟΔΟΤΗΣΗΣ ΣΕ ΩΜΟ-ΑΝΩ ΑΚΡΟ



ΣΥΧΝΑ ΣΗΜΕΙΑ ΠΥΡΟΔΟΤΗΣΗΣ ΠΡΟΣΘΙΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΚΟΡΜΟΥ



ΣΥΧΝΑ ΣΗΜΕΙΑ ΠΥΡΟΔΟΤΗΣΗΣ ΟΠΙΣΘΙΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΤΟΥ ΚΟΡΜΟΥ



ΣΥΧΝΑ ΣΗΜΕΙΑ ΠΥΡΟΔΟΤΗΣΗΣ ΣΕ ΓΛΟΥΤΟ ΚΑΙ ΚΑΤΩ ΑΚΡΟ





(εικόνες παραρτήματος: triggerpointmaps.com)

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

A

1. **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.
2. **Alvarez, D. J., & Rockwell, P. G. (2002)**. Trigger points: diagnosis and management. *American family physician*, 65(4), 653-662.
3. **Arroyo- Morales, M., Martinez, M. Hidalgo-Lozano, A., Ruiz-Rodriguez, C. and Diaz-Rodriguez, L. (2008)**. *Psychophysiological effects of massage-myofascial release after exercise: a randomized sham-control study*. Journal of alternative and complementary medicine, 14(10):1223-1229.

B

4. **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).
5. **Belanger, A. (2002)**, *Evidence-Based Guide to Therapeutic Physical Agents*. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins
6. **Bijur, P. E., Silver, W., & Gallagher, E. J. (2001)**. Reliability of the visual analog scale for measurement of acute pain. *Academic emergency medicine*, 8(12), 1153-1157.
7. **Bron, C. and Dommerholt, J. (2012)**. *Etiology of myofascial trigger points*. *Curr pain headache rep*, 16:439-444.
8. **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.
9. **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.
10. **Boonstra, A. M., Preuper, H. R. S., Reneman, M. F., Posthumus, J. B., & Stewart, R. E. (2008)**. Reliability and validity of the visual analogue scale for disability in patients with chronic musculoskeletal pain. *International Journal of Rehabilitation Research*, 31(2), 165-169.

11. **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.*

C

12. **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
13. **Cambor, J., Dexheimer, J. and Coe, P.(2006),** *Changes in blood pressure after various forms of therapeutic massage: a preliminary study.* The journal of alternative and complementary medicine 12(1):65-70.
14. **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.
15. **Chaitow, L., & DeLany, J. (2008).** Clinical application of neuromuscular techniques: the upper body (Vol. 1). Elsevier Health Sciences.
16. **Chou, L. W., Hsieh, Y. L., Kuan, T. S., & Hong, C. Z. (2014).** Needling therapy for myofascial pain: recommended technique with multiple rapid needle insertion. BioMedicine, 4(2), 1-8.
17. **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
18. **Chu, J. (1998,)***The twitch response in myofascial trigger points.* J. Musculoskel Pain 6(4):99-110.
19. **Chu, J. (1995),** *Dry needling (intramuscular stimulation) in myofascial pain related to lumbosacral radiculopathy.* Eur J Phys Med Rehabil 5(4):106-121.
20. **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
21. **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.
22. **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

23. **Corum, D., Kujawski, J., Murphy, T., & Rice, R. (2009).** The effects of Graston technique on trigger point in the upper trapezius muscles
24. **Crichton, N. (2001).** Visual analogue scale (VAS). *J Clin Nurs*, 10(5), 706-6.
25. **Crothers, A., Walker, B., & French, S. D. (2008).** Spinal manipulative therapy versus Graston Technique in the treatment of non-specific thoracic spine pain: Design of a randomised controlled trial. *Chiropractic & Manual Therapies*, 16(1), 12.
26. **Cyriax, J. (1984),** *Textbook of orthopaedic medicine, vol 2: treatment by manipulation, massage and injection.* London: Bail-Here Tindal.
27. **Cyriax, J.H. (1980),** *Clinical application of massage, In manipulation Traction and Massage.* Williams & Wilkins Baltimore. Ch 7, 152-155.

D

28. **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
29. **DeLoach, L. J., Higgins, M. S., Caplan, A. B., & Stiff, J. L. (1998).** The visual analog scale in the immediate postoperative period: intrasubject variability and correlation with a numeric scale. *Anesthesia & Analgesia*, 86(1), 102-106
30. **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.
31. **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.
32. **Dommerholt, J.(2011),** *Dry needling-peripheral and central considerations.* *Journal of manual and manipulative therapy* 19(4):223-237.
33. **Dommerholt, J, Peter H,(2011),** Myofascial trigger points . Pathophysiology and Evidence- Informed diagnosis and management, chapter 7, σελ 129-158.
34. **Dommerholt, J., Fernández-de-las-Peñas, J. (2013),** *Trigger point dry needling: an evidenced and clinical-based approach.* C. Churchill Livingstone Elsevier.

35. **Dommerholt, J., Bron, C., & Franssen, J. (2006).** Myofascial trigger points: an evidence-informed review. *Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 14(4), 203-221
36. **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.

E

37. **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.

F

38. **Farrar, J. T., Young, J. P., LaMoreaux, L., Werth, J. L., & Poole, R. M. (2001).** Clinical importance of changes in chronic pain intensity measured on an 11-point numerical pain rating scale. *Pain*, 94(2), 149-158.
39. **Fernandez-de las- Penas, C., Simons, D., Cuadrado, M. and Pareja, J. (2007),** *The role myofascial trigger points in musculoskeletal pain syndromes of the head and neck.* *Fibromyalgia/Myofascial Pain*, 11:365–372.
40. **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.
41. **Fernández-de-las-Peñas, C., Alonso-Blanco, C., Fernández-Carnero, J., & Miangolarra-Page, J. C. (2006).** The immediate effect of ischemic compression technique and transverse friction massage on tenderness of active and latent myofascial trigger points: a pilot study. *Journal of Bodywork and Movement therapies*, 10(1), 3-9.
42. **Filshie, J., & White, A. (1998).** The clinical use of, and evidence for, acupuncture in medical systems. _____. *Medical acupuncture, a western scientific approach.* Singapore: Churchill Livingstone, 225-91.
43. **Fischer, A.A. (1996),** *Injection technics in the menegment of local pain, J Bach and Musculoskeletal Rehabilitation*, 7:107-117.
44. **Fischer, A.A. (1983),** *Advances in documentation of pain and soft tissue.* *Med Times* 111:24-31.
45. **Fischer, A. (1986),** *Pressure tolerance on muscles and bones in normal subjects.* *Archive of physical medicine an rehabilitation*
46. **Fischer, A. and Chang, C.(1986),** Temperature and pressure threshold measurements in trigger points. *Thermology* 1.

47. **Fishbain, D.A. (1986)**, *Male and female pain patients categorized by DSM-111 psychiatric diagnostic criteria*. Pain 26:181-197.
48. **Fishbain, D. A., Goldberg, M., Meagher, B. R., Steele, R., & Rosomoff, H. (1986)**. Male and female chronic pain patients categorized by DSM-III psychiatric diagnostic criteria. Pain, 26(2), 181-197.
49. **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
50. **Francisco, G., Rodriguez-Fernandez, A. and Herrero-de-Lucas, A. (2009)**. *The treatment of myofascial pain in the shoulder with kinesiio-taping- a case report*. Manual therapy.
51. **Fricton, J., Kroening, R., Haley, D. (1982)**, *Myofascial pain syndrome: a review of 164 cases*, Oral surgery, Oral medicine, Oral Pathology 60:615-623.
52. **Fricton, R. (1989)**. *Myofascial pain syndrome: characteristics and epidemiology*. J. Am. Dent. Assoc. 65
53. **Fricton, j Crooning R,Haley D. (1982)**. Myofascial pain syndrome : A systemic review of 164 cases, Oral surgery, Oral Medicine,Oral Pathology,60(60:615-623)

G

54. **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.
55. **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.
56. **Grewin, R. (1993)**, *The management of myofascial pain syndromes*. The Haworth press
57. **Gerwing, R.D. (1995)**, A study of 96 subjects examined both for fibromyalgia and myofascial pain. J. Musculoske Pain 3(1):121.

58. **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.
59. **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

H

60. **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.
61. **Hammer, W. I. (2008)**. The effect of mechanical load on degenerated soft tissue. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 12(3), 246-256.
62. **Han, S. C., & Harrison, P. (1997)**. Myofascial pain syndrome and trigger-point management. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*, 22(1), 89-101.
63. **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
64. **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.
65. **Hawker, G. A., Mian, S., Kendzerska, T., & French, M. (2011)**. Measures of adult pain: Visual analog scale for pain (vas pain), numeric rating scale for pain (nrs pain), mcgill pain questionnaire (mpq), short-form mcgill pain questionnaire (sf-mpq), chronic pain grade scale (cpgs), short form-36 bodily pain scale (sf-36 bps), and measure of intermittent and constant osteoarthritis pain (icoap). *Arthritis care & research*, 63(S11), S240-S252.
66. **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.
67. **Hertling, D., & Kessler, R. M. (2006)**. *Management of common musculoskeletal disorders: physical therapy principles and methods*. Lippincott Williams & Wilkins.
68. **Hjermstad, M. J., Fayers, P. M., Haugen, D. F., Caraceni, A., Hanks, G. W., Loge, J. H., ... & European Palliative Care Research Collaborative (EPCRC. (2011)**. Studies comparing Numerical Rating Scales, Verbal Rating Scales, and Visual Analogue Scales for assessment of pain intensity in adults:

a systematic literature review. *Journal of pain and symptom management*, 41(6), 1073-1093.

69. **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.
70. **Hua, N. K., & Van der Does, E. (1994)**. The occurrence and inter-rater reliability of myofascial trigger points in the quadratus lumborum and gluteus medius: a prospective study in non-specific low back pain patients and controls in general practice. *Pain*, 58(3), 317-323.
71. **Hubbard, R. and Berkoff, M. (1993)**, Myofascial trigger points show spontaneous needle. EMG Activity. *Spine* 18(13).

I

72. **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 .
73. **Ivanna, G., (1998)**, *Myofascial pain syndrome*, *The journal of craniomandibular practice*, 16(1).

J

74. **Jaeger, B., Skootsky, S.A. (1987)**, *Double blind, controlled study of different myofascial trigger point injection techniques*, *pain suppl* 45:292.
75. **Johansson, A., Wenneberg, B., Wagersten, C., & Haraldson, T. (1991)**. Acupuncture in treatment of facial muscular pain. *Acta Odontologica Scandinavica*, 49(3), 153-158.
76. **Jensen, M. P., Chen, C., & Brugger, A. M. (2003)**. Interpretation of visual analog scale ratings and change scores: a reanalysis of two clinical trials of postoperative pain. *The Journal of Pain*, 4(7), 407-414.

K

77. **Kamanli, A. Kaya, A., Ardicoglu, O., Ozgocmen, S., Zengin, F. and Bayik, Y. (2005)**, *Comparison of lidocain injection, botulinum toxic injection and dry needling to trigger points in myofascial pain syndrome*. *Rheumatology international* 25(8):604-611.
78. **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.
79. **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.
80. **Kim, J. I., Lee, M. S., Lee, D. H., Boddy, K., & Ernst, E. (2011)**. *Cupping for treating pain: a systematic review*. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2011.
81. **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.
82. **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
83. **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**,***. European Journal of Pain*, 11(6), 624-634.

L

84. **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*.
85. **Lemburg, C.(2005)**, *Trigger point massage, simple self-help for hronic pain*. *Crossfit journal articles* (37)
86. **Lewit, K. and Simons, D.G. (1994)**, *Myofascial trigger point : relief by post isometric relaxation*. *Achives of physical Medicine and Rehabilitation* 65:452-456.
87. **Lewit, K. (1979)**, *The needle effect in the relief of myofascial pain*, *Pain* 6:83-90.

88. **Lewit, K. (1991)**, *Manipulative Therapy in Rehabilitation of the Locomotor System*. Ed. 2. Butterworth Heinemann, Oxford. 11-186.
89. **Lin, M. L., Wu, H. C., Hsieh, Y. H., Su, C. T., Shih, Y. S., Lin, C. W., & Wu, J. H. (2012)**. Evaluation of the effect of laser acupuncture and cupping with ryodoraku and visual analog scale on low back pain. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2012.
90. **Loghmani, M. T., & Warden, S. J. (2009)**. Instrument-assisted cross-fiber massage accelerates knee ligament healing. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*, 39(7), 506-514
91. **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.

M

92. **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.
93. **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.
94. **Martín-Pintado-Zugasti, A.,Pecos-Martin, D.,Rodríguez-Fernández, Á.L.,Alguacil-Diego, I.M.,Portillo-Aceituno, A.,Gallego-Izquierdo, T., Fernández-Carnero, J. (2013)**, *Ischemic CompressionAfter Dry Needling of a Latent Myofascial Trigger Point Reduces Postneedling Soreness Intensity and Duration. Abdominal wall trigger point case*.
95. **Matthew, P., Cotchett, Karl, B., Landorf1, Shannon, E., Munteanu. (2010)**, *Effectiveness of dry needling and injections ofmyofascial trigger points associated with plantar heel pain: a systematic review*. *Journal of Foot and Ankle Research*, 3:18.
96. **Maxwell, C. (1978)**. Sensitivity and accuracy of the visual analogue scale: a psycho-physical classroom experiment. *British journal of clinical pharmacology*, 6(1), 15-24.
97. **McPartland, J. and Simons, D. (2006)**, *Myofascial trigger points: translating molecular theory in to manual therapy*. *The journal of manual and manipulative therapy*,14(4):232-239

98. **Michalsen, A., Bock, S., Lüdtkke, R., Rampp, T., Baecker, M., Bachmann, J., ... & Dobos, G. J. (2009).** Effects of traditional cupping therapy in patients with carpal tunnel syndrome: a randomized controlled trial. *The journal of pain*, 10(6), 601-608.
99. **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.
100. **Moraska, A., Hickner, R., Kohrt, W. and Brewer, A. (2013),** *Changes in blood flow and cellular metabolism at a myofascial trigger point with trigger point release (ischemic compression): a proof of principle pilot study.* *Arch phys med rehabil*, 94(1): 196–200
101. **Muscolino, J.E, (2013),** Abdominal wall trigger point case study. 17(2):151-6.

N

102. **Nice, D. A., Riddle, D. L., Lamb, R. L., Mayhew, T. P., & Rucker, K. (1991).** Intertester reliability of judgments of the presence of trigger points in patients with low back pain (Master's thesis, Virginia Commonwealth University).
103. **Nussbaum, E. L., & Downes, L. (1998).** Reliability of clinical pressure-pain algometric measurements obtained on consecutive days. *Physical therapy*, 78(2), 160-169.

O

104. **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 .

P

105. **Potter, L., McCarthy, C., & Oldham, J. (2006).** Algometer reliability in measuring pain pressure threshold over normal spinal muscles to allow quantification of anti-nociceptive treatment effects. *International journal of osteopathic medicine*, 9(4), 113-119.
106. **Price, D. D., McGrath, P. A., Rafii, A., & Buckingham, B. (1983).** The validation of visual analogue scales as ratio scale measures for chronic and experimental pain. *Pain*, 17(1), 45-56.
107. **Prudden, B. (1980),** *Pain Erasure: The Bonnie Prudden Way.* M. Evans & Co, New York. 18-19

Q

108. **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

R

109. **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.
110. **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.
111. **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.

S

112. **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
113. **Scott, D. S., & Lundeen, T. F. (1980)**. Myofascial pain involving the masticatory muscles: an experimental model. *Pain*, 8(2), 207-215.
114. **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.
115. **Simons, D.(2002)**, *Understanding effective treatments of myofascial trigger points*. Journal of bodywork and movement.
116. **Simons, D. (2006)**, *Special Topic Issue: myofascial trigger points*. The journal of manual and manipulative therapies,14(4):203-221.
117. **Simons, D. (2008)**, *New views of myofascial trigger points: etiology and diagnosis*. Arch phys med rehabil,89:157-159.

118. **Simons, D.(1996)**, Clinical and etiologocal update of myofascial pain from trigger points. *J. Myoskel. Pain* 3.
119. **Simons, D. (1987)**, *Myofascial pain syndrome due to trigger points*. International rehabilitation medicine association.
120. **Simons, D.(1997)**, *Myofascial trigger points: the critical experiment*. *J. Musculoskel. Pain*, 5.
121. **Simons, D. (1999)**, *Diagnostic criteria for myofascial trigger points*. *J. skeletal pain*, (7), 1-2
122. **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
123. **Simons, D. G., & Stolov, W. C. (1976)**. Microscopic features and transient contraction of palpable bands in canine muscle. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 55(2), 65-88.
124. **Simons, D. G., Travell, J. G., & Simons, L. S. (1999)**. *Travell & Simons' myofascial pain and dysfunction: upper half of body* (Vol. 1). Lippincott Williams & Wilkins.
125. **Sip, P., Sip, N., and Manikowski, W. (2013)**, The usefulness of kinesiotopeing method to reduce the activity of myofascial trigger points in trapezius muscle. *Issue of rehabilitation, ortopaedics, neurophysiology and sport promotion*, 4:11-17.
126. **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
127. **Stow, R. (2011)**. Instrument-assisted soft tissue mobilization. *IJATT*, 16(3).

T

128. **Travell, J. (1976)**, *Myofascial trigger points: clinical view, advances in pain research and therapy* 1.
129. **Travell, J.G and Simons, D.G. (1999)**, *Myofascial Pain and Dysfunction: The Trigger Point Manual Volume 1*, 2nd edition. Baltimore: Williams & Wilkins
130. **Travell, J. (1976)**, *Myofascial trigger points: clinical view, advances in pain research and therapy* 1

131. **Th Sola, A. E. (1984).** Treatment of myofascial pain syndromes. *Advances in pain research and therapy*, 7, 467-485.e *Journal of rheumatology*, 19(6), 944-951. Trigger point examination. *Pain*, 69(1), 65-73.
132. **Travell, J. G., & Simons, D. G. (1983).** *Myofascial Pain and Dysfunction* Baltimore. MD: *Williams and Wilkins*

U

133. **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.

V

134. **Vanderweeen, L., Oostendorp, R. A. B., Vaes, P., & Duquet, W. (1996).** Pressure algometry in manual therapy. *Manual therapy*, 1(5), 258-265.
135. **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.
136. **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.
137. **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.
138. **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.

W

139. **Wilson, R. C., & Jones, P. W. (1989).** A comparison of the visual analogue scale and modified Borg scale for the measurement of dyspnoea during exercise. *Clinical Science*, 76(3), 277-282.
140. **Williamson, A., & Hoggart, B. (2005).** Pain: a review of three commonly used pain rating scales. *Journal of clinical nursing*, 14(7), 798-804

141. **Wolfe, F., Simons, D. G., Fricton, J., Bennett, R. M., Goldenberg, D. L., Gerwin, R., ... & Sanders, H. O. (1992).** The fibromyalgia and myofascial pain syndromes: a preliminary study of tender points and trigger points in persons with fibromyalgia, myofascial pain syndrome and no disease.
142. **Wong, C. and Wong,S. (2012),** *A new look at trigger point injections.* Anesthesiology research and practice.
143. **Wu, W., Hong, C. and Chou, L. (2015),** The kinesio taping method for myofascial pain control. Evidence- Based complementary and alternative medicine

X -----

Y

144. **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.

Z -----

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. **Καράβης, Μ. 1998,** *Βελονισμός : Ο ανατολικός εμπειρισμός συναντά τον δυτικό ορθολογισμό,* 6^ο συμπόσιο φυσιολογίας και φυσικοθεραπείας, Αργοστόλι.
2. **Καράβης, Μ. 1999,** *φυσιολογία του βελονισμού.* Εκδόσεις ζεβελάκη, , Αθήνα
3. **Καράβης, Μ,τζανος Γ και μπακας Ε (2000),**Σύνδρομο μυοπεριτοναϊκου πονου.
4. **Κωστόπουλος, Δ. και Ριζόπουλος, Κ. (2003).** Σημεία πυροδότησης πόνου. Θεραπευτική αποκατάσταση.Digital copy center.
5. **Πουλμεντης Π. 2000,** Σύνδρομο μυοπεριτοναϊκου πονου, αθλητική φυσικοθεραπεια .
6. **Σακελλάρη, Β. και Γώγου, Β. (2004).** Τεχνικές θεραπευτικής μάλαξης. Εκδόσεις Παρισιάνου.,3
7. **Φουσεκης κ, 2015** εφαρμοσμενη αθλητικη φυσικοθεραπεια .εκδοσεις πασχαλιδης.

ΠΗΓΕΣ ΕΙΚΟΝΩΝ:

1. www.aafp.org,
2. www.alexsimotasmd.com,
3. www.amistim.gr,
4. www.apotheka.gr,
5. www.back-in-buissnes-physiotherapy.com,
6. www.blog.nasm.org,
7. www.bretcontreras.com,
8. www.crossfitimpulse.com,
9. www.emtsardou.com,
10. www.ensogo.com.my
11. www.evolve-pt.com,
12. www.findhealthtips.com,
13. www.fitnessgear4u.co.nz,
14. www.fysiotherapeia-giannitsa.gr,
15. www.fysiotuote.fi,
16. www.godmassage.com,
17. www.gympeople.es,
18. www.healthquestforme.com,
19. www.healthwiseonline.com.au,
20. www.jump-rehab.com,
21. www.laser.gr,
22. www.marceyrader.com,
23. www.massage-therapy-brighton.co.uk,
24. www.mpbalatsinos.gr,
25. www.physioathome.gr,
26. www.plus.google.com,

27. www.presentmomentmassage.co.com,
28. www.sfcustomchiro.com,
29. www.sigmahellas.gr,
30. www.triggerpointcentral.com,
31. www.triggerpointmaps.com
32. www.valeohealthclinic.com,
33. www.wodnut.com,
34. www.google.image.gr