

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΘΕΜΑ: ΣΗΜΕΙΑ ΠΥΡΟΔΟΤΗΣΗΣ
(MYOFASCIAL TRIGGER POINTS)
ΚΛΙΝΙΚΑ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΑ ΕΥΡΗΜΑΤΑ
ΚΑΙ Η ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΤΟΥΣ**



ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ: ΑΓΓΕΛΟΠΟΥΛΟΥ ΒΑΡΒΑΡΑ

ΕΠΟΠΤΕΥΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: Κος ΔΕΤΟΡΑΚΗΣ ΕΠΑΜΕΙΝΩΝΔΑΣ

ΑΙΓΙΟ 2011

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο μυοπεριτονιακός πόνος ταλαιπωρεί ένα πολύ μεγάλο ποσοστό του πληθυσμού. Ο μυϊκός πόνος προέρχεται κυρίως από τους μύες και τις περιτονίες τους και ονομάζεται μυοπεριτονιακό σύνδρομο πόνου (MPS). Το σύνδρομο αυτό χαρακτηρίζεται από την παρουσία υπερευαίσθητων σημείων που ονομάζονται μυοπεριτονιακά σημεία πυροδότησης, τα οποία βρίσκονται πάνω σε μια ψηλαφητή και τεταμένη δεσμίδα ενός ή περισσότερων μυών. Αυτά ταξινομούνται σε διάφορες κατηγορίες και ανάλογα με το είδος τους προκαλούν διάφορα συμπτώματα. Ένα σημαντικό χαρακτηριστικό είναι ότι αντανακλούν πόνο εξωμυϊκά σε πιο μακρινές περιοχές από αυτά χωρίς να ακολουθούν κάποια συγκεκριμένη δερματομική κατανομή.

Μέσα από αυτή την εργασία θα γίνουν περισσότερο γνωστά τα σημεία πυροδότησης και ότι έχει να κάνει με αυτά. Περιγράφονται η αιτιολογία και οι επιβαρυντικοί παράγοντες των σημείων πυροδότησης καθώς και η κλινική εικόνα αυτών με τα συνωδά συμπτώματα των διαφόρων μυών. Η επιδημιολογία βοηθάει στο να γίνει γνωστό ποιες είναι οι πιο επιρρεπείς ομάδες ανθρώπων και ποιοι οι πιο συχνά προσβαλλόμενοι μύες.

Στόχος της εργασίας επίσης είναι μέσω της βιβλιογραφικής ανασκόπησης να διερευνηθούν τα κλινικά και εργαστηριακά ευρήματα των σημείων πυροδότησης όπου συντελούν στη σωστή διάγνωσή τους και στη συνέχεια οι τεχνικές θεραπείας των σημείων πυροδότησης για την αποκατάσταση των συμπτωμάτων του ασθενή μέσω της απενεργοποίησης των σημείων πυροδότησης.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Κεφάλαιο 1°	
1 Εισαγωγή	2
Κεφάλαιο 2°	
2 Το μυοπεριτονιακό σύνδρομο πόνου	5
2.1 Ορισμός	5
Κεφάλαιο 3°	
3 Σημεία πυροδότησης	8
3.1 Ορισμός	8
3.2 Ταξινόμηση	8
3.3 Η συμπεριφορά των σημείων πυροδότησης	11
3.4 Αιτιολογία	11
3.5 Παράγοντες διαίωξης	12
3.6 Κλινική εικόνα	16
3.6.1 Ο πόνος στην κεφαλή και στον αυχένα	18
3.6.2 Ο πόνος και η δυσκαμψία στον αυχένα	20
3.6.3 Πόνος στη πλάτη, στον ώμο και στον βραχίονα	20
3.6.4 Πόνος στον αγκώνα, στα αντιβράχια, στους καρπούς, στις παλάμες και στα δάχτυλα	22
3.6.5 Πόνος στο θώρακα	23
3.6.6 Πόνος στα εσωτερικά όργανα- ενδοπυελικός πόνος	24
3.6.7 Πόνος στη πλάτη και χαμηλή οσφυαλγία-πόνος στο ισχίο και στο γόνατο	25
Κεφάλαιο 4°	
4 Επιδημιολογία και Παθογένεση των σημείων πυροδότησης	28
4.1 Επιδημιολογία	28
4.2 Παθογένεση των σημείων πυροδότησης	30
4.2.1 Η υπόθεση της μυϊκής ατράκτου	31
4.2.2 Η υπόθεση της τελικής κινητικής πλάκας	32
4.2.3 Η υπόθεση του νευροπαθητικού πόνου	32
4.2.4 Η υπόθεση της μυϊκής συστολής και ενεργειακής κρίσης	33
Κεφάλαιο 5°	
5 Διάγνωση	38
5.1 Ψηλάφηση	38
5.2 Κλινικά ευρήματα	39
5.2.1 Ψηλαφητή τεταμένη δεσμίδα ινών	40
5.2.2 Αναφερόμενος πόνος	43
5.2.3 Αυτόματη τοπική αντανακλαστική σύσπαση	44
5.2.4 Αδυναμία και περιορισμός της κίνησης του μυ που περιέχει ενεργό σημείο πυροδότησης	45

5.2.5 Υπερβολική ευαισθησία σημείων και σωματική αντίδραση	45
5.2.6 Συμπτώματα από το αυτόνομο νευρικό σύστημα	46
5.3 Εργαστηριακά ευρήματα	46
5.3.1 Βιοψία	46
5.3.2 Μέτρηση της ιστικής συνεκτικότητας	47
5.3.3 Ηλεκτροδιαγνωστικά χαρακτηριστικά	47
5.3.4 Διαγνωστικός υπέρηχος	49
5.3.5 Θερμογραφία	50
5.3.6 Μέτρηση του ουδού του πόνου μέσω ελεγχόμενης μηχανικής πίεσης – αλγομέτρηση	52
Κεφάλαιο 6°	
6 Διαφορική διάγνωση	57
6.1 Ινομυαλγία εναντίον μυοπεριτονιακού συνδρόμου	58
Κεφάλαιο 7°	
7 Θεραπεία των σημείων πυροδότησης	62
7.1 Τεχνική έγχυσης ουσίας και τεχνική εισαγωγής ξηρής βελόνας στο σημείο πυροδότησης	63
7.1.1 Η τεχνική της έγχυσης των MTrPs	65
7.2 Διάταση και ψεκασμός	69
7.3 Μάλαξη	72
7.3.1 Κλασσική μάλαξη	72
7.3.2 Εγκάρσια μάλαξη	72
7.3.3 Ισχαιμική πίεση	72
7.3.4 Stripping μάλαξη	75
7.3.5 Παγομάλαξη	75
7.3.6 Αυτομάλαξη	75
7.4 Κινησιοθεραπεία	76
7.5 Διαδερμικός ηλεκτρικός νευρικός ερεθισμός	77
7.6 Άλλα είδη ηλεκτρικού ερεθισμού	78
7.7 Λείζερ	78
7.8 Υπέρηχος	80
7.9 Φαρμακευτική αγωγή	80
7.10 Άλλα είδη θεραπείας	81
Κεφάλαιο 8°	
8 Επίλογος	83
Βιβλιογραφία	86
Αρθρογραφία	88
Διευθύνσεις Internet	96

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΕΙΚΟΝΩΝ

Κεφάλαιο 3°

Εικόνα 3.1: Ταξινόμηση των σημείων πυροδότησης	10
Εικόνα 3.2: Διαμορφωμένες σκολιώσεις και η διόρθωσή τους	13
Εικόνα 3.3: Κάθισμα με τα πόδια λοξά	14
Εικόνα 3.4: Λανθασμένες θέσεις του σώματος όπου επιβαρύνουν τους αυχενικούς μύες	14
Εικόνα 3.5: Σημείο πυροδότησης στον τραπεζοειδή και το πρότυπο αντανακλαστικού πόνου του	16
Εικόνα 3.6: Κοινές MTrPs περιοχές στο κεφάλι και στον αυχένα και τα σχετικά τους πρότυπα πόνου	19
Εικόνα 3.7: Πρότυπο αναφερόμενου πόνου από TrPs στο δεξί υποπλάτιο μυ	21
Εικόνα 3.8: Το πρότυπο αναφερόμενου πόνου από TrP στον μείζονα θωρακικό	24
Εικόνα 3.9: Κοινές MTrPs περιοχές στην πλάτη και στην περιοχή του ισχίου και τα σχετικά τους πρότυπα πόνου	25

Κεφάλαιο 4°

Εικόνα 4.1: Η υπόθεση της ενεργειακής κρίσης	34
Εικόνα 4.2: Μεγεθυμένο σημείο πυροδότησης κατά 240%	35

Κεφάλαιο 5°

Εικόνα 5.1: Οι τρεις τύποι ψηλάφησης	39
Εικόνα 5.2: Σχηματική απεικόνιση της δομής του μυός	41
Εικόνα 5.3: MTrP πρότυπα αναφερόμενου πόνου	43
Εικόνα 5.4: Ψηλάφηση ζώνης τάσης κατά μήκος της διεύθυνσης των μυϊκών ινών ενός επιφανειακού μυ για την εύρεση οζιδίου	44
Εικόνα 5.5: Καταγραφές από αυτόματη ηλεκτρική δραστηριότητα (SEA) σε ένα ανθρώπινο TrP	48
Εικόνα 5.6: Η χρήση του αλγόμετρου πίεσης για να μετρήσει το PPT ενός ευαίσθητου σημείου	52

Κεφάλαιο 6°

Εικόνα 6.1: Οι τοποθεσίες των 9 αμφοτερόπλευρων περιοχών των ευαίσθητων σημείων για την ταξινόμηση της ινομυαλγίας	59
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Κεφάλαιο 7°

Εικόνα 7.1: Κοινές περιοχές των TrPs και ο τρόπος έγχυσης τους	67
Εικόνα 7.2: Τεχνική έγχυσης	68
Εικόνα 7.3: Τεχνική διάτασης και ψεκασμού	70
Εικόνα 7.4: Μάλαξη με ίσχαιμο πίεση	73
Εικόνα 7.5: Αυτοθεραπεία των TrPs με την χρήση του "theracane"	75

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΠΙΝΑΚΩΝ

Κεφάλαιο 2°

Πίνακας 2.1: Ταξινόμηση των συνδρόμων μυοπεριτονιακού πόνου 6

Κεφάλαιο 3°

Πίνακας 3.1: Συμπτώματα από τα σημεία πυροδότησης 17

Πίνακας 3.2: Τοπογραφία των πιο συχνών σημείων πυροδότησης για τον πόνο στην κεφαλή 19

Πίνακας 3.3: Τοπογραφία των πιο συχνών σημείων πυροδότησης για τον πόνο στη βάση του κρανίου, στον αυχένα και στην πλάγια επιφάνεια του τραχήλου 20

Πίνακας 3.4: Οδηγός των πιο συχνών σημείων πυροδότησης για τον πόνο στην πρόσθια, οπίσθια και πλάγια επιφάνεια του ώμου 21

Πίνακας 3.5: Τοπογραφία των πιο συχνών σημείων πυροδότησης για τον πόνο στην πλάτη, όπως επίσης στην οπίσθια και στην πρόσθια επιφάνεια του βραχίονα 22

Πίνακας 3.6: Οδηγός σημείων πυροδότησης με αντανακλαστικό πόνο στον αγκώνα, στο αντιβράχιο, στα δάκτυλα & στους αντίχειρες 23

Πίνακας 3.7: Οδηγός σημείων πυροδότησης με αντανακλαστικό πόνο στο θώρακα 23

Πίνακας 3.8: Οδηγός σημείων πυροδότησης με αντανακλαστικό πόνο στη πλάτη 26

Πίνακας 3.9: Οδηγός σημείων πυροδότησης με αντανακλαστικό πόνο που εκδηλώνεται ως χαμηλή οσφυαλγία 26

Κεφάλαιο 5°

Πίνακας 5.1: Ιστορικό του πόνου 38

Πίνακας 5.2: Τιμές μετρήσεων με αλγόμετρο 53

Πίνακας 5.3: Η χρήση του αλγόμετρου στην κλινική εξέταση 54

Κεφάλαιο 6°

Πίνακας 6.1: Κύριες διαφορές μεταξύ μυοπεριτονιακού συνδρόμου και ινομυαλγίας 60

Κεφάλαιο 7°

Πίνακας 7.1: Πρώιμοι και αψότεροι στόχοι του θεραπευτικού προγράμματος για την αποθεραπεία του μυοπεριτονιακού πόνου 62

Πίνακας 7.2: Εξοπλισμός που απαιτείται για την ένεση των TrPs 65

Πίνακας 7.3: Αντενδείξεις για την ένεση των TrPs 66

Πίνακας 7.4: Περιπλοκές της ένεσης των TrPs 66

ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ

- ΑΝΣ** : Αυτόνομο νευρικό σύστημα
Ach : Ακετυλοχολίνη
ΑΤΡ : Τριφωσφορική αδενοσίνη
ΕΜΓ : Ηλεκτρομυογράφημα
He-Ne: Ήλιο-Νέον
ΚΝΣ : Κεντρικό νευρικό σύστημα
LTR : Αυτόματη τοπική αντανακλαστική σύσπαση
ΜΣΚ : Μυοσκελετικό σύστημα
ΜΡS : Μυοπεριτονιακό σύνδρομο πόνου
ΜTrP: Μυοπεριτονιακό σημείο πυροδότησης
ΝΑ : Νευρικό σύστημα
ΡΝF : Τεχνικές νευρομυϊκής διευκόλυνσης
ΡΡΤ : Κατώφλι πίεσης του πόνου: ουδός του πόνου σε μηχανική πίεση
ROM: Εύρος κίνησης
SEΑ : Αυτόματη ηλεκτρική δραστηριότητα
ΤΑΣ : Τοπική αντανακλαστική σύσπαση
ΤΕNS: Διαδερμικός ηλεκτρικός νευρικός ερεθισμός
ΤΡ : Ευαίσθητα σημεία
TrP : Σημείο πυροδότησης

Κεφάλαιο 1^ο

Εισαγωγή

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο μυοπεριτονιακός πόνος είναι μια συχνή αιτία πόνου όπου μεγάλο μέρος του πληθυσμού υποφέρει. Αυτός ο πόνος προέρχεται τόσο από τους μύες όσο και τις περιτονίες τους και για αυτό λέγεται και σύνδρομο μυοπεριτονιακού πόνου.

Το μυοπεριτονιακό σύνδρομο πόνου είναι μια κοινή επώδυνη νευρομυϊκή ανωμαλία που προκαλείται από τα μυοπεριτονιακά σημεία πυροδότησης. 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 μια από αυτές τις ανωμαλίες και μπορεί να εμφανιστεί σε οποιοδήποτε σημείο του σώματος (Simons, 1996).

Τα μυοπεριτονιακά σημεία πυροδότησης είναι ευδιάκριτα, υπερευαίσθητα σημεία πάνω σε μια τεταμένη δεσμίδα ενός ή περισσότερων μυών. Ανάλογα με την κατηγοριοποίηση τους εμφανίζουν και συγκεκριμένα συμπτώματα με το πιο σημαντικό να είναι ο πόνος που αυτά προκαλούν (Sharp, 2003). Η αιτιολογία των σημείων πυροδότησης είναι πολυπαραγοντική με κυρίως υπεύθυνους τους τραυματισμούς είτε είναι αιφνίδιοι είτε επαναλαμβανόμενοι μικροτραυματισμοί (Borg – Stein & Simons, 2002). Ωστόσο υπάρχουν και κάποιοι επιβαρυντικοί παράγοντες όπου διαιώνίζουν τη δυσλειτουργία των σημείων πυροδότησης όπως είναι για παράδειγμα η λανθασμένη στάση του σώματος (Yap, 2007).

Τα μυοπεριτονιακά σημεία πυροδότησης αποτελούν αιτία ανικανότητας και χρόνιου πόνου ενώ μπορεί να είναι και αποτέλεσμα μιας εργασιακής κατάστασης. Η συχνότητα και η δριμύτητα των MTrPs αποτελεί την αιτία πολλών συμπτωμάτων όπου αναγκάζουν τον ασθενή να απευθυνθεί στο γιατρό. Υπάρχουν βέβαια και ασυμπτωματικά άτομα όπου μέσα από έρευνες βρέθηκαν να εμφανίζουν κι αυτά MTrPs. Σημεία πυροδότησης μπορούν να εντοπισθούν σε οποιονδήποτε ανθρώπινο μυ αν και σημεία πυροδότησης έχουν ανιχνευτεί ακόμα και σε ζώα (Srbely et al., 2009). Διάφορες υποθέσεις έχουν προταθεί για τους μηχανισμούς που εμπλέκονται στην ανάπτυξη των MTrPs με πιο πρόσφατα τεκμηριωμένες την υπόθεση της τελικής κινητικής πλάκας και την υπόθεση της ενεργειακής κρίσης (Mizumura, 2009).

Στο ειδικό μέρος αυτής της εργασίας αναφέρονται οι τρόποι διάγνωσης του μυοπεριτονιακού συνδρόμου πόνου και των σημείων πυροδότησης. Περιγράφονται οι τρόποι ψηλάφησης των MTrPs και επίσης περιγράφονται τα κλινικά και εργαστηριακά ευρήματα τους που είναι υπεύθυνα για τη σωστή διάγνωση του μυοπεριτονιακού συνδρόμου και κατ' επέκταση και των σημείων πυροδότησης.

Ωστόσο υπάρχουν κάποια νοσήματα που έχουν παρεμφερή συμπτώματα με τα σημεία πυροδότησης και θα πρέπει να τα διαφοροδιαγνώσουμε από αυτά. Η πιο σημαντική κατάσταση που θα πρέπει να διαφοροδιαγνωστεί από το

σύνδρομο μυοπεριτονιακού πόνου είναι η ινομυαλγία, η οποία αν δεν γίνει σωστή διάγνωση μπορεί να συσχετιστεί με τα σημεία πυροδότησης.

Βασικός στόχος της θεραπευτικής παρέμβασης είναι αφού έχει γίνει η σωστή διάγνωση να απενεργοποιηθούν τα ευαίσθητα σημεία πυροδότησης και να αντιμετωπιστούν τα συμπτώματα. Σημαντικό είναι να απομακρυνθούν οι αιτιολογικοί παράγοντες για να αποφευχθούν οι συχνές υποτροπές. Οι τεχνικές απενεργοποίησης που περιγράφονται είναι η τεχνική έγχυσης και ξηρής βελόνας, η τεχνική διάτασης και ψεκασμού, η μάλαξη, ο διαδερμικός ηλεκτρικός ερεθισμός, άλλα είδη ηλεκτρικού ερεθισμού, το λέιζερ, ο υπέρηχος, οι ασκήσεις, η φαρμακευτική αγωγή και τέλος κάποια άλλα είδη θεραπείας.

Η συχνότητα και η κλινική σημασία των μυοπεριτονιακών σημείων πυροδότησης είναι αυτά που κάνουν το σύνδρομο αυτό πολύ σημαντικό για τον φυσικοθεραπευτή.

Κεφάλαιο 2°

Το μυοπεριτονιακό σύνδρομο πόνου

ΤΟ ΜΥΟΠΕΡΙΤΟΝΙΑΚΟ ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΠΟΝΟΥ

Περίπου 400 σκελετικοί μύες, ιστοί με πλούσια παθολογία, καταλαμβάνουν το 40% της μάζας του σώματος. Οι μύες συνδέονται στενά με τις επιφανειακές πτυχές του περιτοναϊκού ιστού. Η περιτονία, είναι ένας ανθεκτικός, συνδετικός ιστός ο οποίος καταλαμβάνει όλη την επιφάνεια του σώματος σχηματίζοντας ένα τρισδιάστατο δίκτυο που εκτείνεται από το κεφάλι έως τον άκρο πόδα χωρίς διακοπή. Είναι το δίκτυο που συνδέει τα κύτταρα, τους ιστούς και τα όργανα του σώματος μεταξύ τους και δίνει στο σώμα τη συνοχή και την έννοια του συνόλου. Περιβάλλει κάθε μυ, οστό, νεύρο, αγγείο ή όργανο του σώματος και διεισδύει μέχρι το τελευταίο κύτταρο επηρεάζοντας την ανάπτυξη, διαφοροποίηση και οργάνωση των γειτονικών ιστών παρέχοντας στήριξη (δομικό στοιχείο), προστασία (παραγωγή αντισωμάτων) και θρέψη. Δυσλειτουργία του περιτοναϊκού ιστού λόγω τραύματος ή φλεγμονής αυξάνει την πίεση που ασκείται από την περιτονία πάνω στα εσωτερικά όργανα και τους μύες. Η συμμετοχή του ιστού αυτού στο μυοπεριτονιακό σύνδρομο πόνου είναι μεγάλη, και παρότι δεν υπάρχει παρακλινική εξέταση διερεύνησης του, τα τελευταία χρόνια επισημαίνεται από πολλούς ερευνητές η σημασία του (Ivana, 1998). Ιδιαίτερα ο όρος <μυοπεριτονιακό> δείχνει τη σύζευξη και την αδιαίρετη λειτουργική ενότητα του μυϊκού ιστού με το δίκτυο του συνδετικού ιστού (περιτονία) που τον περιβάλλει (Καράβης, 2006).

2.1 Ορισμός

Το μυοπεριτονιακό σύνδρομο πόνου (MPS) είναι ένα περιοχικό σύνδρομο πόνου (οξέος ή χρόνιου) που εντοπίζεται σε μία μικρή ομάδα μυών του ασθενούς και χαρακτηρίζεται από την παρουσία ενός ή πολλών επώδυνων στην πίεση περιοχών που ονομάζονται μυοπεριτονιακά σημεία trigger (σημεία πυροδότησης (MTTrPs) ή σημεία σκανδάλης) και από τα σχετιζόμενα με αυτά αντανακλαστικά τους. Αποτελεί μια επώδυνη κατάσταση που μπορεί να προσβάλει όλες τις μυϊκές ομάδες και τις περιτονίες τους (Παπαδόπουλος και Λιαρμακοπούλου, 2008). Το σύνδρομο μυοπεριτονιακού πόνου είναι από τις πιο συχνές αιτίες πόνου και δυσλειτουργίας κυρίως στις περιοχές του αυχένα, της οσφυϊκής μοίρας και της ωμικής ζώνης (Πουλμέντης).

Το μυοπεριτονιακό σύνδρομο πόνου είναι μια αμιγώς νευρομυϊκή πάθηση με σαφή διαγνωστικά κριτήρια και ιδιαίτερα φυσιολογικά και νευροφυσιολογικά αίτια που απασχολεί μεγάλο μέρος του πληθυσμού μιας χώρας.

Η Διεθνής Εταιρεία Μελέτης του Πόνου (IASP) κατατάσσει το μυοπεριτονιακό σύνδρομο πόνου (myofascial pain syndrome) στα “περιοχικά σύνδρομα πόνου” (regional chronic pain syndromes) και τα ταξινομεί στη κατηγορία των συνδρόμων “νωτιαίου ή ριζιτικού πόνου” (spinal or radicular pain syndromes)

και στις υποκατηγορίες αυχενικό σύνδρομο (cervical trigger point syndrome), θωρακικό σύνδρομο (thoracic trigger point syndrome) και οσφυϊκό σύνδρομο (lumbar trigger point syndrome) (Καράβης και συν., 2000; Καράβης, 2006). Για κάθε κατηγορία μυοπεριτονιακού συνδρόμου όπως οσφυϊκός πόνος, αυχενικός πόνος ή κροταφογοναθικός πόνος οι ειδικοί προτείνουν την παρακάτω ταξινόμηση (πίνακας 2.1).

Πίνακας 2.1: Ταξινόμηση των συνδρόμων μυοπεριτονιακού πόνου
(Παπαδόπουλος και Λιαρμακοπούλου, 2008)

Μυοπεριτονιακό σύνδρομο με:

- **Συμμετοχή ενός μύος**

- **Εστιακή συμμετοχή μυών**

Δύο ή περισσότεροι μύες γύρω από μία άρθρωση

- **Περιοχική συμμετοχή μυών**

Δύο ή περισσότεροι μύες γύρω από δύο ή περισσότερες αρθρώσεις στην ίδια περιοχή του σώματος

- **Πολυεστιακή συμμετοχή μυών**

Δύο ή περισσότερες φαινομενικά απομακρυσμένες περιοχές του σώματος

- **Γενικευμένη μυϊκή διαταραχή**

A. Πρωτοπαθής μυϊκή

Ινομυαλγία, κληρονομούμενες γενετικές ανωμαλίες

B. Δευτερευόντως μυϊκή

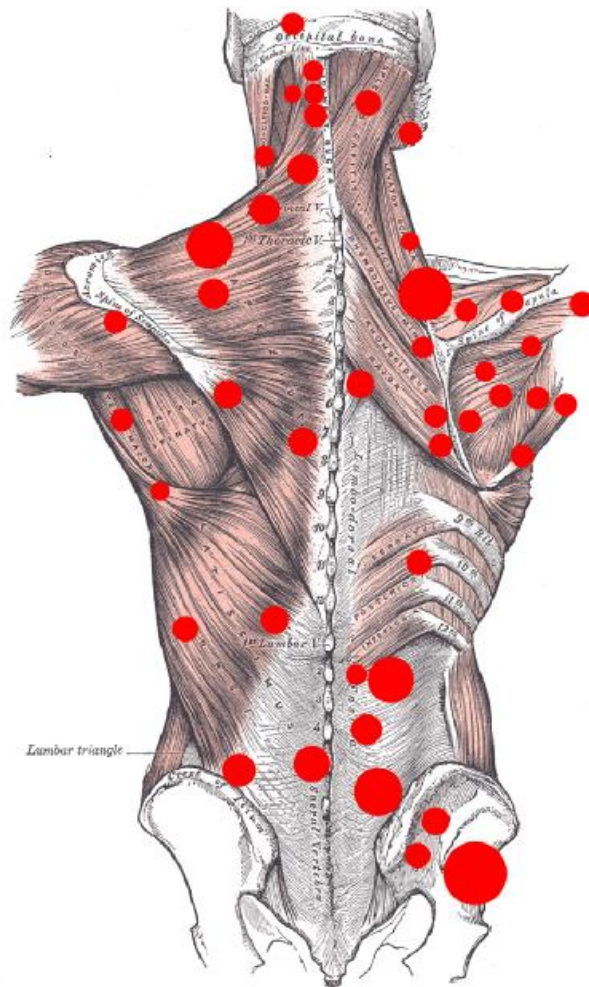
Ορμονικές ή διατροφικές ανεπάρκειες

Μηχανικές, στατικές, δομικές ανωμαλίες

Αγγειίτιδες, Πολυαρθρικές δυσλειτουργίες

Κεφάλαιο 3°

Σημεία πυροδότησης



ΣΗΜΕΙΑ ΠΥΡΟΔΟΤΗΣΗΣ

3.1 Ορισμός

Το μυοπεριτονιακό σύνδρομο πόνου (MPS) είναι ένα κοινό οδυνηρό μυϊκό πρόβλημα που συνήθως προκαλείται από τα μυοπεριτονιακά σημεία πυροδότησης (Myofascial Trigger points) (MTrPs) (Alvarez & Rockwell, 2002). Τα MTrPs ορίζονται σαν εντοπισμένα, ευδιάκριτα, εστιακά, υπερευαίσθητα σημεία (κόμβοι, όζοι) που εντοπίζονται κατά μήκος μιας τεταμένης μυϊκής δεσμίδας στη γαστέρα των σκελετικών μυϊκών ινών κοντά στην περιοχή της νευρομυϊκής σύναψης ή στην μυϊκή περιτονία (Alvarez & Rockwell, 2002; Sharp, 2003; Audette et al., 2004; McPartland, 2004; Tough et al., 2007; Srbely et al., 2009;). Σημεία πυροδότησης (Trigger points) (TrPs) μπορούν να βρεθούν και σε άλλους ιστούς όπως τένοντες, γύρω από συνδέσμους, περιαρθρικές δομές (κάψες, θυλάκους, έλυτρα τενόντων), στο περίοστεο και στο δέρμα οπότε δεν θεωρούνται μυοπεριτονιακά (Σακελλάρη και Γώγου, 2004). Τα MTrPs ή απλά TrPs έχουν αναγνωριστεί σε ανθρώπους αλλά και σε ζώα (Srbely et al., 2009). Τα σημεία αυτά είναι οδυνηρά και τεταμένα όταν πιέζονται και μπορεί να εμφανίσουν χαρακτηριστικό αναφερόμενο πόνο, αναφερόμενη ευαισθησία, κινητική δυσλειτουργία, αδυναμία, τοπική νευρική σύσπαση και αυτονομικά φαινόμενα (Alvarez & Rockwell, 2002; Audette et al., 2004; McPartland, 2004).

Το μέγεθός τους μπορεί να κυμανθεί από κεφαλή καρφίτσας έως ένα μπιζέλι. Στους μεγάλους μύες του μηρού, μπορεί να το αισθανθείτε σαν ένα οζίδιο στο μέγεθος του αντίχειρά σας (Παπαδόπουλος και Λιαρμακοπούλου, 2008).

3.2 Ταξινόμηση

Τα σημεία πυροδότησης (MTrPs ή TrPs) ταξινομούνται σε:

- Ø Ενεργά
- Ø Λανθάνοντα
- Ø Δορυφορικά
- Ø Πρωτογενή
- Ø Δευτερογενή
- Ø Συνδεόμενα
- Ø Κεντρικά
- Ø Καταφυτικά
- Ø Trigger points ‘κλειδιά’ (Baldry, 2001; Sharp, 2003; Σακελλάρη και Γώγου, 2004).

Ενεργά σημεία πυροδότησης

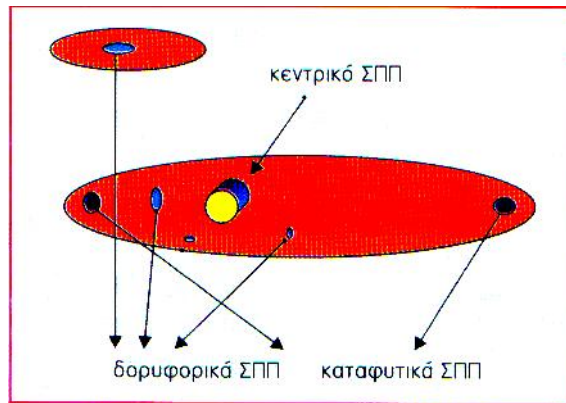
Ένα ενεργό σημείο πυροδότησης είναι πάντα τεταμένο (ευαίσθητο) και προκαλεί πόνο αυτομάτως είτε κατά την κίνηση είτε κατά την ξεκούραση. Εμποδίζει την πλήρη επιμήκυνση του μυός περιορίζοντας την έκταση του και προκαλώντας έτσι εύκολη κόπωση και αδυναμία του μυός και περιορισμό του εύρους κίνησής του. Είναι συνδεδεμένο με ευαισθησία σε μία τεταμένη δέσμη και αναπαράγει έναν συνήθη πόνο που αναγνωρίζεται από τον ασθενή όταν εφαρμόζεται άμεση συμπίεση. Επίσης ένα ενεργό σημείο πυροδότησης παράγει μία τοπική απάντηση σύσπασης (LTR) όταν διεγείρεται με τα χέρια ή με μία βελόνα και συχνά παράγει αυτονομικό αναφερόμενο πόνο (Alvarez & Rockwell, 2002; Sharp, 2003; Hong-You et al, 2008; Παπαδόπουλος και Λιαρμακοπούλου, 2008).

Λανθάνοντα σημεία πυροδότησης

Ένα σημείο πυροδότησης σε λανθάνουσα κατάσταση είναι εξαιρετικά τεταμένο. Δεν προκαλεί αυτόματο πόνο αλλά ο πόνος μπορεί να αποσπαστεί με δια χειρός ψηλάφηση ή με μία βελόνα πάνω στο σημείο πυροδότησης (TrP) έτσι ο ασθενής γίνεται ενήμερος της αρχής του πόνου του από ένα λανθάνων TrP. Παρά το ότι δεν είναι αυτόματα επίπονα, τα λανθάνοντα TrPs έχουν βρεθεί να περιορίζουν το εύρος της κίνησης (ROM), να προκαλούν μυϊκή αδυναμία και να μεταβάλλουν τα πρότυπα κινητικής στρατολόγησης. (Borg-Stein & Simons, 2002; Alvarez & Rockwell, 2002; Bron et al., 2007; Hong-You et al., 2008).

Δορυφορικά σημεία πυροδότησης

Κάθε ενεργό σημείο πυροδότησης προκαλεί αντανάκλαστικό πόνο σε συγκεκριμένες περιοχές. Κάθε μυς έχει το δικό του πεδίο αντανάκλασης πόνου. Συχνά ένα ενεργό σημείο πυροδότησης μπορεί να είναι η αιτία ένα άλλο σημείο πυροδότησης, σε άλλο μυ που βρίσκεται στη ζώνη αντανάκλασης του αρχικού σημείου, να γίνει ενεργό. Αυτό το δεύτερο σημείο πυροδότησης αναφέρεται ως δορυφορικό σημείο πυροδότησης (Παπαδόπουλος και Λιαρμακοπούλου, 2008). Οπότε δορυφορικό ή προσαρτημένο ονομάζεται ένα σημείο πυροδότησης όταν ο μυς στον οποίο εντοπίζεται βρίσκεται μέσα στη ζώνη αναφοράς ενός άλλου ενεργού σημείου πυροδότησης (trigger point) (Σακελλάρη και Γώγου, 2004).



Εικόνα 3.1: Ταξινόμηση των σημείων πυροδότησης (τροποποιημένο από: Σακελλάρη & Γώγου, 2004)

Πρωτογενές σημείο πυροδότησης

Το πρωτογενές σημείο πυροδότησης είναι μια υπερευαίσθητη εστία η οποία μπορεί να ενεργοποιηθεί από κάποιο μηχανικό παράγοντα όπως οξεία ή χρόνια μυϊκή τάση. Το πρωτογενές σημείο πυροδότησης δεν ενεργοποιείται σαν αποτέλεσμα ενός TrP σε άλλο μυ του σώματος (Sharp, 2003; Σακελλάρη και Γώγου, 2004).

Δευτερογενές σημείο πυροδότησης

Το δευτερογενές σημείο πυροδότησης είναι ένα ευαίσθητο σημείο το οποίο γίνεται ενεργό, επειδή ο μυς στον οποίο εντοπίζεται υπερφορτώθηκε, είτε ως συνεργός αντικαθιστώντας κάποιον άλλο, είτε ως ανταγωνιστής αντιτιθέμενος στις δυνάμεις του μύος που περιείχε το πρωτογενές TrP (Sharp, 2003; Σακελλάρη και Γώγου, 2004).

Συνδεδεμένο σημείο πυροδότησης

Συνδεδεμένο ονομάζεται το σημείο πυροδότησης το οποίο αναπτύσσεται ως μια αντισταθμιστική υπερφόρτωση ως αποτέλεσμα των TrPs σε έναν άλλο μυ. Τα δορυφορικά και τα δευτερογενή TrPs είναι συνδεδεμένα σημεία πυροδότησης (Sharp, 2003; Σακελλάρη και Γώγου, 2004).

Κεντρικό σημείο πυροδότησης

Κεντρικό είναι εκείνο το σημείο πυροδότησης που σχετίζεται με τις δυσλειτουργικές κινητικές πλάκες και εντοπίζεται κοντά στο κέντρο των μυϊκών ινών (Σακελλάρη και Γώγου, 2004).

Καταφυτικό σημείο πυροδότησης

Καταφυτικό είναι το σημείο πυροδότησης της μυοτενόντιας ή και της οστεώδους σύνδεσης του μύος (Σακελλάρη και Γώγου, 2004).

Trigger point “κλειδί”

Trigger point “κλειδί” είναι αυτό που ευθύνεται για την ενεργοποίηση ενός ή περισσοτέρων δορυφορικών TrPs. Κλινικά αναγνωρίζεται όταν η απενεργοποίηση του συγκεκριμένου TrP, απενεργοποιεί και το δορυφορικό (Σακελλάρη και Γώγου, 2004).

3.3 Η συμπεριφορά των σημείων πυροδότησης

Ένα λανθάνων σημείο πυροδότησης μπορεί να ενεργοποιηθεί και να γίνει είτε ένα ενεργό σημείο πυροδότησης, το οποίο να επιφέρει πόνο κάτω απ’ την επιρροή κάποιων επιβαρυντικών παραγόντων, είτε ένα δευτερογενές ή ένα συνδεδεμένο σημείο πυροδότησης με διάφορες παθολογικές καταστάσεις (Hong-You et al., 2008). Μετά από κατάλληλη θεραπεία ή έλεγχο αυτής της κατάστασης, το ενεργοποιημένο σημείο πυροδότησης μπορεί να κατασταλεί και να γίνει ανενεργό. Τα σημεία πυροδότησης δεν εξαφανίζονται αλλά αλλάζουν από ενεργά σε λανθάνοντα (Hsieh et al., 2007). Έτσι ανακουφίζεται ο ασθενής από τον πόνο, παραμένει όμως ο περιορισμός της κινητικότητας και η ελάττωση της μυϊκής ισχύος. Αυτή η κατάσταση μπορεί να διατηρηθεί για χρόνια ή να επιστρέψει στην προηγούμενη κατάσταση, λόγω επανεργοποίησης του σημείου πυροδότησης. Το αποτέλεσμα θα είναι περίοδοι ύφεσης οι οποίες θα εναλλάσσονται με περιόδους έξαρσης. Σε αυτή την περίπτωση υπάρχει πλέον ο κίνδυνος πρόκλησης χρόνιου πόνου (Παπαδόπουλος και Λιαρμακοπούλου, 2008). Επίσης έχουν παρατηρηθεί τα φαινόμενα των αλληλεπιδράσεων μεταξύ των βασικών (αρχικών) και δορυφορικών σημείων πυροδότησης που τοποθετούνται στη ζώνη του αναφερόμενου πόνου. Όταν ένας ασθενής έχει πολλαπλά σημεία πυροδότησης, εάν κάποιο TrP (αρχικό ή βασικό) έχει αδρανοποιηθεί με τη βοήθεια της βελόνας της διέγερσης τα άλλα TrPs (δευτερεύοντα ή δορυφορικά) επίσης μπορούν να κατασταλούν (Hsieh et al., 2007).

3.4 Αιτιολογία

Η αιτιολογία των σημείων πυροδότησης είναι πολυπαραγοντική. Σ’ αυτήν περιλαμβάνονται αιφνίδιοι τραυματισμοί σε μύες, τένοντες, συνδέσμους, οστά, ασυνήθης ή εντατική άσκηση, ψύξη, ακινητοποίηση και οξύ συγκινησιακό στρες. Σύμφωνα με τους Travell και Simons τα σημεία πυροδότησης προκαλούνται είτε από άμεσο τραυματισμό, είτε από απότομη τάση, είτε από υπέρμετρη και ασυνήθιστη για το μυ άσκηση (Σακελλάρη και Γώγου, 2004) ή ακόμα κι από ύπουλη επίθεση (Borg-Stein & Simons, 2002). Λιγότερο συχνά αναγνωρίζονται ως αιτίες οι επαναλαμβανόμενοι μικροτραυματισμοί που συμβαίνουν καθημερινά είτε στον αθλητισμό (σύνδρομα υπέρχρησης) ως

αποτέλεσμα χρόνιων μυϊκών καταπονήσεων (Πουλμένης), είτε σε επαγγελματικές ή ψυχαγωγικές δραστηριότητες οι οποίες παράγουν επαναλαμβανόμενη πίεση σε ένα συγκεκριμένο μυ ή σε μια μυϊκή ομάδα (Alvarez & Rockwell, 2002). Επίσης σημεία πυροδότησης μπορεί να προκληθούν και από την ακινησία που επιβάλλεται από τα στηρίγματα, τους επιδέσμους και τους γύψους. Ακόμη και μια συνηθισμένη ένεση στους γλουτιαίους μύες μπορεί να δημιουργήσει σημεία πυροδότησης, ιδιαίτερα στον μικρό γλουτιαίο, αφήνοντας τον ασθενή με μια μυστήρια περίπτωση ισχιαλγίας που μπορεί να διαρκέσει για μήνες (Παπαδόπουλος και Λιαρμακοπούλου, 2008).

3.5 Παράγοντες διαιώνισης των σημείων πυροδότησης

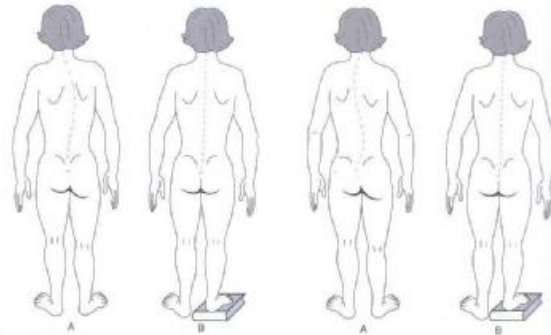
Είναι ένα ιδιαίτερα συνηθισμένο φαινόμενο όταν εφαρμόζουμε αγωγή σε ασθενείς με χρόνια ή μη θεραπευμένο σύνδρομο μυοπεριτονιακών σημείων πυροδότησης πόνου να διαπιστώνουμε ότι άλλοι εξωγενείς παράγοντες μπορεί να έχουν αρνητική επίδραση στην πάθηση. Σ' αυτές τις περιπτώσεις οι ασθενείς έχουν σημαντική βελτίωση αμέσως μετά την αγωγή, ωστόσο λίγες μέρες αργότερα επιστρέφουν στην προγενέστερη κατάσταση. Ο λόγος αυτού του υποτροπιασμού είναι κάποιοι ανεξέλεγκτοι παράγοντες, οι οποίοι διαιωνίζουν τη δυσλειτουργία (Starlanyl, 1996; Travell et al., 1999; Simons et al., 1999). Αυτοί ονομάζονται παράγοντες διαιώνισης ή επιβαρυντικοί παράγοντες και είναι οι παρακάτω:

- § Επαναλαμβανόμενη κίνηση
- § Ανώμαλη δομή οστών
- § Λανθασμένη στάση σώματος σε καθημερινές ή επαγγελματικές δραστηριότητες ή κακή εργονομία
- § Έλλειψη βιταμινών και ανόργανων στοιχείων
- § Ψυχολογικοί παράγοντες (Παπαδόπουλος και Λιαρμακοπούλου, 2008)
- § Μεταβολικές και ενδοκρινείς ανεπάρκειες (Yap, 2007)
- § Άλλοι παράγοντες (Σακελλάρη και Γώγου, 2004)

Ø Η χρόνια επαναλαμβανόμενη υπερφόρτωση ή υπέρχρηση των μυών μπορεί να οδηγήσει σε κούραση και βαθμιαία αρχή του μυοπεριτονιακού συνδρόμου (MPS) λόγω μικροτραύματος (Yap, 2007). Έτσι η επαναλαμβανόμενη κίνηση μπορεί να διαιωνίσει τα σημεία πυροδότησης επειδή υπερφορτώνει τους μύες, ακόμα και όταν απαιτεί μόνο την ελάχιστη προσπάθεια. Η κοπιαστική επαναλαμβανόμενη κίνηση μπορεί να είναι "υγιέστερη" επειδή είμαστε σε θέση να γνωρίζουμε πότε οι μύες κουράζονται. Αντίθετα, η αβίαστη και άκοπη εργασία γραφείου μπορεί να έχει ύπουλη επίδραση

τόσο σε μεγάλους όσο και σε μικρούς μύες (Παπαδόπουλος και Λιαρμακοπούλου, 2008).

- Ø Στην ανώμαλη δομή οστών συμπεριλαμβάνεται το άνισο μήκος των κάτω άκρων ή μια ασύμμετρη λεκάνη όπου αποτελούν επίσης συνθήκες που καθιστούν απαραίτητο για το σώμα να αντισταθμίζει συνεχώς, με συνέπεια τη διαρκή πίεση σε ορισμένες μυϊκές ομάδες (Παπαδόπουλος και Λιαρμακοπούλου, 2008). Επίσης το μυϊκό σύστημα καταπονείται εξ αιτίας κάποιας κύφωσης, λόρδωσης ή σκολίωσης (εικ. 3.2) με αποτέλεσμα η αντισταθμιστική δραστηριότητα του να προδιαθέτει σε ανάπτυξη σημείων πυροδότησης (Simons et al., 1999).



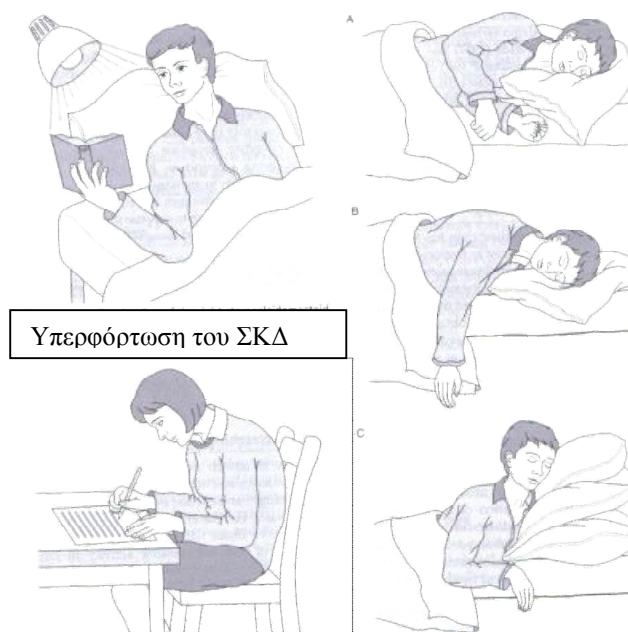
Εικόνα 3.2: Η εικόνα δείχνει δύο διαμορφωμένες σκολιώσεις (A) και την διόρθωσή τους με την αύξηση του δεξιού τακουνιού (B) (τροποποιημένο από: Baldry, 2005)

- Ø Η λανθασμένη στάση του σώματος είναι συχνά αποτέλεσμα μυϊκής αδυναμίας, έλλειψης άσκησης, παχυσαρκίας, καθιστικού τρόπου ζωής, χρήσης μη εργονομικά σχεδιασμένων επίπλων ή από ακατάλληλα σχεδιασμένα εργαλεία και μηχανές (Graff-Radford, 1985). Κάποιες καθημερινές και επαγγελματικές δραστηριότητες οι οποίες παράγουν επαναλαμβανόμενη πίεση σε ένα συγκεκριμένο μυ ή σε μία μυϊκή ομάδα κοινώς προκαλούν χρόνια πίεση στις μυϊκές ίνες που οδηγεί σε σημεία πυροδότησης (TrPs) (Alvarez & Rockwell, 2002). Τέτοια παραδείγματα δραστηριοτήτων προδιάθεσης TrPs περιλαμβάνουν το παρατεταμένο σκύψιμο, το κάθισμα σε καρέκλα με φτωχή υποστήριξη πλάτης, το κράτημα του τηλεφώνου του παραλήπτη ανάμεσα στο αυτί και τον ώμο με ελεύθερα χέρια, την κακή στάση όταν δουλεύουμε στον υπολογιστή, το ακατάλληλο ύψος των μπράτσων της πολυθρόνας ή ουδεμία υποστήριξη των χεριών, την μετακίνηση βάρους χρησιμοποιώντας ακατάλληλες μηχανικές του σώματος (Alvarez & Rockwell, 2002; Σακελλάρη και Γώγου, 2004). Επίσης υπάρχουν κάποιες στάσεις συνήθειας που υιοθετούνται ασυναίσθητα από τον ασθενή κατά τη διάρκεια της στάσης, του ύπνου, ακόμα και κατά τη διάρκεια της συνεδρίας με τον θεραπευτή. Αυτές περιλαμβάνουν τη στήριξη των χεριών στα γόνατα, το

σταύρωμα των χεριών ή των ποδιών (εικ. 3.3) και την πλάγια κλίση του κορμού, τις συνήθειες ανεπιθύμητες θέσεις ύπνου (εικ. 3.4) και κάποιες συνήθειες στάσεις των νέων κυρίως όπως την έσω στροφή των ποδοκνημικών (Edwards, 2005).



Εικόνα 3.3: Κάθισμα με τα πόδια λοξά (τροποποιημένο από: Edwards, 2005)



Εικόνα 3.4: Λανθασμένες θέσεις του σώματος όπου επιβαρύνουν τους αυχενικούς μύες (τροποποιημένο από Baldry, 2005)

Ø Οι θρεπτικές ανεπάρκειες ή ελλείψεις μπορούν να παίξουν ένα ρόλο στη διαίωιση του συνδρόμου των μυοπεριτονιακών σημείων πυροδότησης

πόνου (Travell et al., 1999). Σε αυτές περιλαμβάνονται οι ελλείψεις ή ανεπάρκειες βιταμινών όπως βιταμίνης B1, B6, B12, βιταμίνη C και D και ανεπάρκειες ή ελλείψεις μετάλλων και ανόργανων στοιχείων όπως ο σίδηρος, το φολικό οξύ, το μαγνήσιο και ο ψευδάργυρος (Dommerholt et al., 2006).

- Ø Επίσης στους παράγοντες διαίωσις των μυοπεριτονιακών σημείων πυροδότησης πόνου περιλαμβάνονται και ψυχολογικοί παράγοντες όπως κατάθλιψη, άγχος και ανησυχία (Σακελλάρη και Γώγου, 2004). Αυτό γίνεται γιατί βιώνοντας ψυχολογική πίεση αυξάνεται η μυϊκή τάση έχοντας ιδιαίτερα επιπτώσεις στον αυχένα και τους ώμους με αποτέλεσμα κάποιες ομάδες μυών να βρίσκονται σε διαρκή συσταλμένη κατάσταση και να είναι πιο ευάλωτοι στην ανάπτυξη των MTrPs (Cummings & Baldry, 2007).
- Ø Στις μεταβολικές και ενδοκρινείς ανεπάρκειες περιλαμβάνονται οι ανεπάρκειες θυρεοειδή και οιστρογόνων όπου είναι γνωστές για την πρόκληση του μυοπεριτονιακού συνδρόμου (Yap, 2007). Ακόμα στις μεταβολικές και ενδοκρινείς ανεπάρκειες περιλαμβάνονται καταστάσεις όπως ο υποθυρεοειδισμός, η υπογλυκαιμία και η υπερουριχαιμία (Καράβης και συν., 2000) καθώς και εμμηνοπαυσιακές ή προεμμηνοπαυσιακές καταστάσεις (Σακελλάρη και Γώγου, 2004).
- Ø Τέλος υπάρχουν και άλλοι διαφορετικοί παράγοντες που συνδέονται με τα σημεία πυροδότησης και την εμφάνισή τους. Αυτοί μπορεί να είναι κάποιες αλλεργίες του αναπνευστικού συστήματος ή αλλεργίες σε τροφές που συμβάλλουν στη δημιουργία χρόνιου μυοπεριτονιακού πόνου και μυοπεριτονιακών αντιδράσεων (Simons, 2008). Επίσης κάποιες χρόνιες σπλαχνικές δυσλειτουργίες ή χρόνιες παθήσεις εσωτερικών οργάνων όπως ευερέθιστο έντερο, έλκος, παθήσεις της χοληδόχου κύστης κ.α. μπορούν να δημιουργήσουν σημεία πυροδότησης πόνου σε συσχετιζόμενους μυς. Ακόμα και χρόνιες μολύνσεις ιογενών, βακτηριδιακών ή παρασιτικών λοιμώξεων μπορούν να είναι υπεύθυνες για την εμφάνιση TrPs (Σακελλάρη και Γώγου, 2004). Οι διαταραχές του ύπνου (αϋπνία) μπορεί να είναι επίσης ένας σημαντικός παράγοντας ενεργοποίησης και διαίωσις των σημείων πυροδότησης. Ακόμα και η στάση του ύπνου είναι σημαντική και αυτή διότι ο ασθενής συνηθίζει να κοιμάται με βρυχυσμένους τους μύες με αποτέλεσμα να οδηγείται στην ανάπτυξη σημείων πυροδότησης (Dommerholt et al., 2006). Κάποιοι άλλοι παράγοντες διαίωσις των σημείων πυροδότησης μπορεί να είναι οι δυσμενείς περιβαλλοντικές συνθήκες όπως υπερβολικό κρύο ή ζέστη, υγρασία ή ξηρασία και τέλος η ενδυμασία, όπου ο σφιχτός περιοριστικός ιματισμός μπορεί να παραγάγει τα σημεία πυροδότησης λόγω της συνεχής πίεσης των μυών. Π.χ. πόνος στους γλουτούς από τα στενά τζιν, πονοκέφαλος από τις τιράντες των στηθόδεσμων, και ισχιαλγία από τα πορτοφόλια (Strauss, 1998).

3.6 Κλινική εικόνα

Η κλινική εικόνα ενός ασθενούς είναι συνήθως εκείνη που εμφανίζει έντονο πόνο σε μια ή περισσότερες μυϊκές ομάδες και έχει συχνά υιοθετήσει ανταλγική στάση και κινείται προφυλάσσοντας την επώδυνη περιοχή. Ο πόνος εκλύεται αυτόματα ή με ερεθισμό των σημείων πυροδότησης, τα οποία συχνά ο ασθενής καταδεικνύει με ακρίβεια (Παπαδόπουλος και Λιαρμακοπούλου, 2008). Ο πόνος δεν εστιάζεται μόνο σε ένα μυ αλλά αντανακλάται σε διάφορα μέρη του σώματος. Ο αντανακλαστικός ή αναφερόμενος πόνος αποτελεί το καθοριστικό σύμπτωμα ενός σημείου πυροδότησης. Αυτός γίνεται συχνότερα αισθητός ως καταπιεστικός βύθιος πόνος, αν και η μετακίνηση μπορεί να οξύνει-εντείνει τον πόνο. Ο αντανακλαστικός μυοπεριτονιακός πόνος μπορεί να είναι τόσο έντονος και ανυπόφορος όσο ο πόνος από οποιαδήποτε άλλη αιτία. Η έντασή του εξαρτάται περισσότερο από το βαθμό ερεθισμού του σημείου πυροδότησης απ' ό τι από το μέγεθος του μυός.



Εικόνα 3.5: Σημείο πυροδότησης (x) στον τραπεζοειδή και το πρότυπο αντανακλαστικού πόνου του (τροποποιημένο από: www.hometherapy.com)

Τα συμπτώματα που δημιουργούνται από τα μυοπεριτονιακά σημεία πυροδότησης δεν περιορίζονται μόνο στην αίσθηση του πόνου αλλά και στα συμπτώματα που αναφέρονται στο πίνακα 3.1.

Πίνακας 3.1: Συμπτώματα από τα σημεία πυροδότησης
(Παπαδόπουλος και Λιαρμακοπούλου, 2008)

- § Αντανακλαστικός πόνος
- § Ακαμψία μυών και αρθρώσεων
- § Παραμορφώσεις της στάσης του σώματος
- § Αδυναμία
- § Ναυτία, ίλιγγος και διαταραχή της ισορροπίας
- § Νευροπαθητικός πόνος
- § Αντιδραστική κατάθλιψη
- § Αϋπνία και χρόνια κούραση

Στα κλινικά συμπτώματα που προκαλούνται από τις αισθητικές διαταραχές του αναφερόμενου πόνου, της δυσαισθησίας και της υπαισθησίας, οι ασθενείς επίσης μπορεί να βιώσουν κλινικά σημαντικές διαταραχές των αυτόνομων και ιδιοδεκτικών λειτουργιών.

Στις διαταραχές των αυτόνομων λειτουργιών που προκαλούνται από τα TrPs συμπεριλαμβάνονται οι: η αυξημένη αγγειοκινητική δραστηριότητα (ωχρότητα κατά την εξέταση και χαρακτηριστική αντιδραστική αγγειοδιαστολή αμέσως μετά), δερματικά ερυθήματα, μεταβολές της θερμοκρασίας του δέρματος, δερμογραφισμός, αυξημένη τριχοκινητική δραστηριότητα, τροφικές αλλοιώσεις της επιδερμίδας και του δέρματος (τοπικό οίδημα δίκην φλοιού πορτοκαλιού) (Borg-Stein & Simons, 2002; Καράβης, 2006), μη φυσιολογική εφίδρωση, επιμένουσα δακρύρροια, επιμένουσα οξεία ρινίτιδα, εκτεταμένη σιελόρροια (Starlanyl, 1999).

Στις συνδεόμενες ιδιοδεκτικές ενοχλήσεις που προκαλούνται από τα σημεία πυροδότησης συμπεριλαμβάνονται: ανισορροπία, ζάλη, βοή αυτιών και παραμόρφωση της αντίληψης του βάρους μεταφερόμενων αντικειμένων. Στις διαταραχές των κινητικών λειτουργιών που προκύπτουν από τα TrPs περιλαμβάνονται: ο σπασμός άλλων μυών, η αδυναμία του ενεχόμενου μυός και της λειτουργίας του, η απώλεια του συγχρονισμού του ίδιου του μυός και η μειωμένη αντοχή φόρτισης του (Σακελλάρη και Γώγου, 2004).

Ο σπασμός των μυών, από σημεία πυροδότησης, μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα τη συμπίεση κοντινών νεύρων. Τα νεύρα που περνούν μέσω ενός μυός είναι ακόμη πιο τρωτά. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η νευραλγία του μείζονος και ελάσσονος ινιακού νεύρου. Ο εγκλωβισμός του νεύρου από τον σπασμό των αυχενικών μυών λόγω μυοπεριτονιακού συνδρόμου, διαστρεβλώνει τα ηλεκτρικά σήματα που ταξιδεύουν κατά μήκος του, με συνέπεια τις ανώμαλες αισθήσεις του νευροπαθητικού πόνου, όπως το μούδιασμα, το τσούξιμο, το κάψιμο και την υπερευαισθησία στις περιοχές που

εξυπηρετούνται από το νεύρο (Παπαδόπουλος και Λιαρμακοπούλου, 2008). Ο σπασμός των μυών, από σημεία πυροδότησης, είναι επίσης ένα πολύ κοινό φαινόμενο στους βραχίονες και την άκρα χείρα. Δεν είναι ασυνήθιστο στα πόδια και τα πέλματα.

Τα σημεία πυροδότησης μπορούν να επηρεάσουν την κίνηση διατηρώντας τους μυς σε σπασμό, δύσκαμπτους, πράγμα που μειώνει το εύρος της κίνησης. Μπορούν επίσης να διατηρήσουν τους σπασμούς σε άλλους μυς. Εμποδίζουν τους μυς να χαλαρώσουν, τους προκαλούν γρήγορη κόπωση και αργή ανάκτηση μετά από άσκηση, ενώ προκαλούν υπερβολική σύσπασση στους μυς όταν λειτουργούν. Μπορούν επίσης να κρατήσουν τους μυς εκτός ισορροπίας μέχρι το σημείο να εξαρθρώνουν μερικώς τις αρθρώσεις, προκαλώντας “πιάσιμο” ή παραγωγή ήχου κατά την κίνηση (Παπαδόπουλος και Λιαρμακοπούλου, 2008).

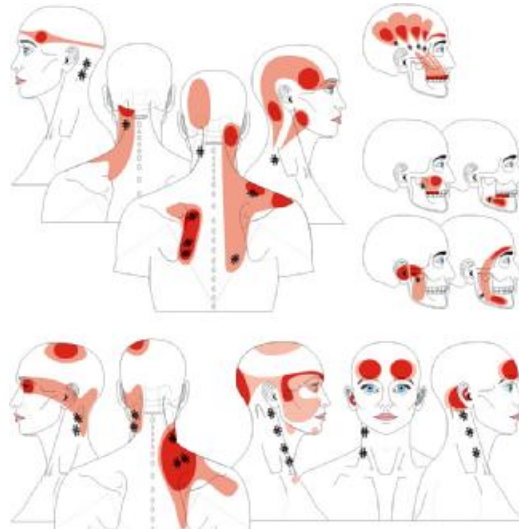
Τα σημεία πυροδότησης μπορούν επίσης να καταστήσουν έναν μυ απρόθυμο να συσπαστεί ή να επιμηκυνθεί. Η σύσπασση ή η επιμήκυνση ενεργοποιεί τα σημεία πυροδότησης και αυξάνει τον πόνο. Εάν ο αυχέννας πονάει, σταματάμε να γυρνάμε το κεφάλι μας. Εάν ο ώμος μας πονάει, σταματάμε να προσπαθούμε να φτάσουμε αντικείμενα που βρίσκονται πιο ψηλά ή πιο μακριά και πρέπει να τεντώσουμε το χέρι. Αυτό καλείται “ναρθήκωση” ή “φρούρηση”, μια φυσική προστατευτική απάντηση που προφυλάσσει τον μυ από το να υποστεί περαιτέρω κατάχρηση. Η ναρθήκωση καλεί άλλους μυς σε δράση για να αναλάβουν το φορτίο, έως ότου υποστούν αναγκαστικά κόπωση (Καράβης και συν., 2000). Πολύ σύντομα, αναπτύσσουν και αυτοί σημεία πυροδότησης και ένα ολόκληρο άκρο ή μια ολόκληρη πλευρά του σώματος, μπορεί να αναπτυχθεί. Οι μύες σκληραίνουν και το εύρος κίνησης σταδιακά περιορίζεται. Η απροθυμία κίνησης μετατρέπεται σε ανικανότητα κίνησης. Αθεράπευτα μυοπεριτονιακά συμπτώματα που συνεχίζονται για μήνες ή έτη μπορούν να οδηγήσουν σε αντιδραστική κατάθλιψη (Yap, 2007).

Η αϋπνία και η χρόνια κούραση είναι άλλα πολύ κοινά συμπτώματα μυοπεριτονιακών σημείων πυροδότησης (Dommerholt et al., 2006). Αυχενικός μυοπεριτονιακός πόνος μπορεί να συνδεθεί με νεύρο-ωτολογικά συμπτώματα συμπεριλαμβανομένης της ανισορροπίας, της ζάλης και της εμβοής των ώτων. Λειτουργικά παράπονα περιλαμβάνουν τη μειωμένη ανοχή εργασίας, τον εξασθετισμένο μυϊκό συντονισμό, δύσκαμπτες αρθρώσεις, κούραση και αδυναμία. Άλλα συνδεόμενα νευρολογικά συμπτώματα περιλαμβάνουν τις παραισθησίες, το μούδιασμα, τη θολωμένη όραση, τις νευρικές συσπάσεις και τον τρόμο (Borg-Stein & Simons, 2002).

3.6.1 Ο πόνος στην κεφαλή και στον αυχένα

Οι κεφαλαλγίες τάσεως αποτελούν την πιο συνηθισμένη εκδήλωση του μυοπεριτονιακού συνδρόμου (πίνακας 3.2). Σημεία πυροδότησης στους μασητήρες μυς, στον τραπεζοειδή και τον στερνοκλειδομαστοειδή, αποτελούν ένα μεγάλο μέρος του πόνου στη γνάθο, στη κροταφογναθική άρθρωση, στο

πρόσωπο και στο κεφάλι. Κοινή αιτία κεφαλαλγίας αποτελούν τα σημεία πυροδότησης στον σπληνιοειδή κεφαλικό μυ. Τα σημεία πυροδότησης στους άλλους μυς της γνάθου, του προσώπου και της κεφαλής υπάρχουν συνήθως ως δορυφορικά σημεία πυροδότησης αυτών των τριών αρχικών μυών (Alvarez & Rockwell, 2002).



Εικόνα 3.6: Αυτά τα διαγράμματα εικονογραφούν κάποιες απ' τις πιο κοινές MTrP περιοχές (#) στο κεφάλι και στον αυχένα και τα σχετικά τους πρότυπα πόνου (τροποποιημένο από: Cummings & Baldry, 2007)

Ο πίνακας 3.2 δείχνει την τοπογραφία των πιο συχνών σημείων πυροδότησης που προκαλούν πόνο στην κεφαλή, όπως επίσης και τις αντίστοιχες περιοχές της κεφαλής που έχουν προσβληθεί από τον αντανακλαστικό πόνο.

Πίνακας 3.2 : Τοπογραφία των πιο συχνών σημείων πυροδότησης για τον πόνο στην κεφαλή (Παπαδόπουλος και Λιαρμακοπούλου, 2008)

Κεφαλαλγία στην κορυφή του κρανίου	Μετωπιαία κεφαλαλγία	Κροταφική κεφαλαλγία
Στερνοκλειδομαστοειδής	Στερνοκλειδομαστοειδής	Τραπεζοειδής
Σπληνιοειδής κεφαλικός	Ζυγωματικός	Στερνοκλειδομαστοειδής
	Επικράνιος(πρόσθια γαστέρα)	Κροταφίτης
	Ανεκκτήρας άνω χείλους	Σπληνιοειδής αυχενικός
	Ημιακανθώδης κεφαλικός	Ημιακανθώδεις κεφαλικός
		Υπνιακοί

3.6.2 Ο πόνος και η δυσκαμψία στον αυχένα

Τα σημεία πυροδότησης στον τραπεζοειδή, στους στροφεείς μυς και στους σπονδυλικούς μυς προκαλούν πόνο και δυσκαμψία στον αυχένα, όπως επίσης αντανακλαστικό πόνο στην κεφαλή. Επίσης τα σημεία πυροδότησης των κρεμαστήρων μυών της ωμοπλάτης (ρομβοειδείς, ανελκτήρες των ωμοπλάτων, τραπεζοειδής) προκαλούν αντανακλαστικό πόνο κυρίως στην ανώτερη πλάτη και τον αυχένα και σε μικρό ποσοστό πόνο στον ώμο (πίνακες 3.3, 3.4) (Lucas et al., 2004).

Πίνακας 3.3: Τοπογραφία των πιο συχνών σημείων πυροδότησης για τον πόνο στη βάση του κρανίου, στον αυχένα και στην πλάγια επιφάνεια του τραχήλου (Παπαδόπουλος και Λιαρμακοπούλου, 2008)

Πόνος στη βάση του κρανίου στον τράχηλο	Στον αυχένα	Πλάγια
Στερνοκλειδομαστοειδής		Τραπεζοειδής
Στερνοκλειδομαστοειδή		
Σπληνιοειδής αυχενικός ωμοπλάτης	Περιστροφείς μύες	Ανελκτήρας
Ημιακανθώδης κεφαλικός Κροταφίτης	Σπληνιοειδής αυχενικός	Διγαστορας
Πτερυγοειδής	Ανελκτήρας ωμοπλάτης	Έσω
Τραπεζοειδής	Πολυσχιδείς μύες	
Υπνιακοί	Υπακάνθιος	
Διγαστορας		

3.6.3 Πόνος στην πλάτη, στον ώμο και στον βραχίονα

Πόνος στον ώμο, στην πλάτη και στον βραχίονα μπορεί να προκαλέσουν οι κάτωθι μύες:

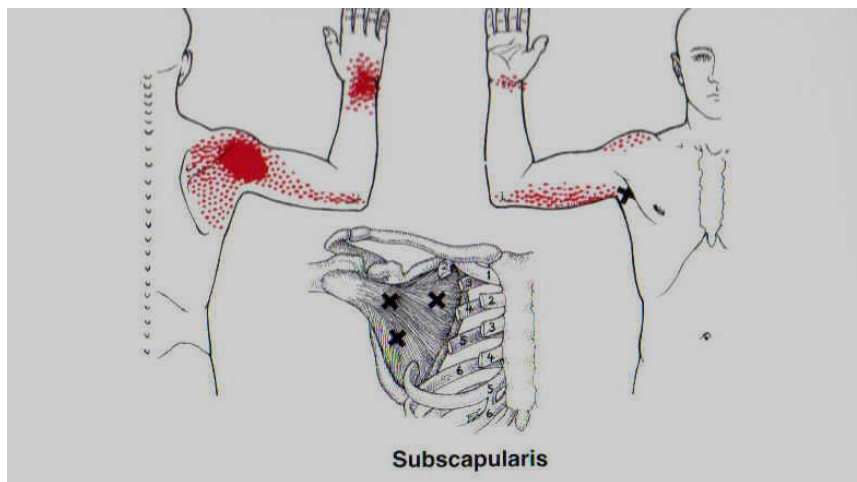
- Σκαληνοί
- Κρεμαστήρες μύες της ωμοπλάτης
- Περιστροφείς μύες ώμου
- Μύες βραχιονίου και
- Ραχιαίοι μύες.

Τα σημεία πυροδότησης στους σκαληνοί προκαλούν πόνο στην ανώτερη πλάτη, στον ώμο, στον ανώτερο βραχίονα, στο αντιβράχιο και στο χέρι. Οι σκαληνοί είναι τόσο σημαντικοί που πρέπει να έρχονται πρώτοι στην ανίχνευση (Παπαδόπουλος και Λιαρμακοπούλου, 2008).

Οι μύες που κινούν τον ανώτερο βραχίονα (δελτοειδής, μείζων στρογγύλος, πλατύς ραχιαίος, κορακοβραχιόνιος, δικέφαλος και τρικέφαλος)

προκαλούν πόνο στον ώμο, στην πλάτη και στον ανώτερο βραχίονα και αντανακλαστικό πόνο στο αντιβράχιο, στο χέρι και στα δάκτυλα.

Οι τέσσερις στροφείς μύες, ο υπερακάνθιος, ο υπακάνθιος, ο ελάσσων στρογγύλος και ο υποπλάτιος, συνδέουν την ωμοπλάτη με την κορυφή του βραχιονίου. Περιστρέφουν το χέρι και συγκρατούν την άρθρωση του ώμου ενωμένη. Τα σημεία πυροδότησής τους ευθύνονται για σημαντικό ποσοστό πόνου στον ώμο, σε συνδυασμό με κριγμό και απώλεια κινητικότητας (Hong-You et al., 2008).



Εικόνα 3.7: Πρότυπο αναφερόμενου πόνου από TrPs (x) στο δεξί υποπλάτιο μυ. Η ουσιαστική ζώνη αναφερόμενη πόνου είναι το στερεό κόκκινο και η ζώνη που επεκτείνεται ο πόνος είναι ζωγραφισμένη με κουκίδες (τροποποιημένο από: Travell & Simons, 1996)

Πίνακας 3.4: Οδηγός των πιο συχνών σημείων πυροδότησης για τον πόνο στην πρόσθια, οπίσθια και πλάγια επιφάνεια του ώμου (Παπαδόπουλος και Λιαρμακοπούλου, 2008)

Πρόσθια επιφάνεια ώμου	Οπίσθια επιφάνεια ώμου	Πλάγια επιφάνεια ώμου
Σκαληνοί Πρόσθιος δελτοειδής Υπερακάνθιος Μείζων θωρακικός Ελάσσων θωρακικός Κορακοβραχιόνιος Πλατύς ραχιαίος Δικέφαλος Υπακάνθιος	Σκαληνοί Οπίσθιος δελτοειδής Υποπλάτιος Ανεκκτήρες ωμοπλάτης Πλατύς ραχιαίος Οπίσθιος άνω οδοντωτός Τραπεζοειδής Τρικήφαλος Επιφανειακοί ραχιαίοι μύες Υπερακάνθιος Μείζων στρογγύλος Ελάσσων στρογγύλος	Σκαληνοί Δικέφαλος βραχιόνιος Υπακάνθιος Πρόσθιος δελτοειδής Υπερακάνθιος Βραχιόνιος Τρικήφαλος Υποκλείδιος

Πίνακας 3.5: Τοπογραφία των πιο συχνών σημείων πυροδότησης για τον πόνο στην πλάτη, όπως επίσης στην οπίσθια και στην πρόσθια επιφάνεια του βραχίονα (Παπαδόπουλος και Λιαρμακοπούλου, 2008)

Πρόσθιος βραχίονας	Οπίσθιος βραχίονας	Πλάτη
Σκαληνοί Πρόσθιος δελτοειδής Υπακάνθιος Υποκλείδιος Δικέφαλος Τρικέφαλος Βραχιόνιος Υπερακάνθιος	Σκαληνοί Οπίσθιος δελτοειδής Υπερακάνθιος Κορακοβραχιόνιος Πλατύς ραχιαίος Τρικέφαλος Υποπλάτιος Οπίσθιος άνω οδοντωτός Μείζων και ελάσσων στρογγύλος	Σκαληνοί Τραπεζοειδής Υπακάνθιος Ρομβοειδής Εν τω βάθει ραχιαίοι Οπίσθιος άνω οδοντωτός Πλατύς ραχιαίος Πρόσθιος οδοντωτός Ανελκτήρας ωμοπλάτης Υπερακάνθιος Επιφανειακοί ραχιαίοι

3.6.4 Πόνος στον αγκώνα, στα αντιβράχια, στους καρπούς, στις παλάμες και στα δάχτυλα

Τα σημεία πυροδότησης στους μυς που κινούν τον ανώτερο βραχίονα (δελτοειδής, μείζων στρογγύλος, πλατύς ραχιαίος, κορακοβραχιόνιος, δικέφαλος, τρικέφαλος) προκαλούν αντανακλαστικό πόνο στο αντιβράχιο, στο χέρι και στα δάχτυλα. Προκαλούν επίσης πόνο στον ώμο, στην πλάτη και στον ανώτερο βραχίονα.

Σημεία πυροδότησης στους μυς του αυχένα, της ράχης ή στους ώμους προκαλούν μυοπεριτονιακά συμπτώματα στους αγκώνες, στα αντιβράχια, στους καρπούς, στις παλάμες, στα δάχτυλα και στους αντίχειρες. Τα συμπτώματα αυτά είναι ιδιαίτερα συχνά. Εκτός από πόνο και ευαισθησία, τα σημεία πυροδότησης μπορούν να προκαλέσουν μούδιασμα, κνησμό, καυσαλγία, οίδημα, υπερευαισθησία, αδυναμία και δυσκαμψία αρθρώσεων (Cummings & Baldry, 2007). Τα συμπτώματα μπορούν να αποδοθούν εσφαλμένα σε επικονδυλίτιδα, αρθρίτιδα, θυλακίτιδα, τενοντίτιδα, αγκώνα αντισφαίρισης, σύνδρομο καρπιαίου σωλήνα ή νευρολογική βλάβη (Καράβης, 2006).

Αντανακλαστικό πόνο στο χέρι και στα δάχτυλα μπορεί να προκαλέσει επίσης ο βραχιόνιος μυς όπως επίσης οι υπόλοιποι μύες του βραχίονα και του αντιβραχίου.

Τα σημεία πυροδότησης στους εκτεινόντες μύες του χεριού και των δακτύλων προκαλούν πόνο στην έξω επιφάνεια του αγκώνα, όπως επίσης στην οπίσθια επιφάνεια του αντιβραχίου, του χεριού και των δακτύλων.

Αντίθετα οι καμπτήρες μύες του χεριού και των δακτύλων προκαλούν πόνο στην έσω επιφάνεια του αντιβραχίου, του χεριού και των δακτύλων (Παπαδόπουλος και Λιαρμακοπούλου, 2008).

Πίνακας 3.6: Οδηγός σημείων πυροδότησης με αντανακλαστικό πόνο στον αγκώνα, στο αντιβράχιο, στα δάκτυλα και στους αντίχειρες (Παπαδόπουλος και Λιαρμακοπούλου, 2008)

- § Μύες που κινούν τον ανώτερο βραχίονα: δελτοειδής, μείζων στρογγύλος, πλατύς ραχιαίος, κορακοβραχιόνιος, δικέφαλος, τρικέφαλος
- § Μύες του αυχένα, της ράχης ή των ώμων
- § Βραχιόνιος μυς
- § Μύες του βραχίονα και του αντιβραχίου

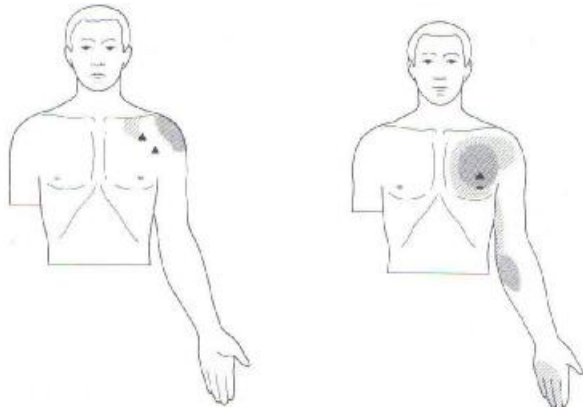
3.6.5 Πόνος στο θώρακα

Πόνος στον θώρακα μπορεί να προκαλέσουν σημεία πυροδότησης στους κάτωθι μυς (πίνακας 3.7).

Πίνακας 3.7: Οδηγός σημείων πυροδότησης με αντανακλαστικό πόνο στο θώρακα. (Παπαδόπουλος και Λιαρμακοπούλου, 2008)

- § Μείζων και ελάσσων θωρακικός
- § Σκαληνοί και στερνοκλειδομαστοειδής
- § Στερνικός μυς
- § Επιφανειακοί ραχιαίοι μύες
- § Υποκλείδιος μυς
- § Διάφραγμα
- § Ορθός κοιλιακός μυς
- § Μεσοπλεύριοι

Τα σημεία πυροδότησης στους θωρακικούς μυς μπορούν να προκαλέσουν πόνο με αποτέλεσμα την επιπόλαια αναπνοή, όπως επίσης προβλήματα στη διαφορική διάγνωση με τη στηθάγχη. Μπορούν επίσης να συμβάλλουν στην εξέλιξη κύφωσης (Baldry,2005).



Εικόνα 3.8: Το πρότυπο αναφερόμενου πόνου από TrP (▲) Α. στην κλειδική μοίρα και Β. στην στερνική μοίρα του μείζονος θωρακικού μυ (Baldry, 2005)

Τα έμμεσα αποτελέσματά τους στον αυχένα και στους ανώτερους μυς της ράχης εγγυώνται την εμφάνιση κεφαλαλγίας, πόνου στη γνάθο και άλλα συμπτώματα (Παπαδόπουλος και Λιαρμακοπούλου, 2008).

3.6.6 Πόνος στα εσωτερικά όργανα – ενδοπυελικός πόνος

Σημεία πυροδότησης στους κοιλιακούς μυς μπορεί να προκαλέσουν διαφοροδιαγνωστικά προβλήματα με τον πόνο από εσωτερικά όργανα (π.χ. εμμηνορροϊκός πόνος, σκωληκοειδίτιδα, στηθάγχη).

Μυοπεριτονιακός πόνος από σημεία πυροδότησης στους κάτω κοιλιακούς μυς και ενδοπυελικά, γίνεται συνήθως αισθητός στη βουβωνική χώρα, το ορθό και τα γεννητικά όργανα. Συμπτώματα από τον προστάτη και σεξουαλική ανικανότητα στους άνδρες από την επίδραση ενδοπυελικών σημείων πυροδότησης, δεν είναι ασυνήθιστο. Επίπονη συνουσία και για τα δύο φύλα μπορεί να έχει την ίδια πηγή προέλευσης (Sharp, 2003).

Ο ανεξήγητος ενδοπυελικός πόνος και ο πόνος που συνδέεται με την σεξουαλική λειτουργία μπορεί να είναι αντανεκλαστικός πόνος από σημεία πυροδότησης στο εσωτερικό των μηρών ή στους κατώτερους κοιλιακούς. Δεν είναι ασυνήθιστο για τα σημεία πυροδότησης σε αυτές τις θέσεις να αντανεκλούν τον πόνο στα γεννητικά όργανα, το ορθό ή την ουροδόχο κύστη. Ο κοιλιακός πόνος μιας γυναίκας με τα πόδια επάνω και ανοιχτά κατά τη διάρκεια της επαφής, μπορεί να είναι αντανεκλαστικός πόνος από ένα ορισμένο μυοπεριτονιακό σημείο πυροδότησης ψηλά στον υπερεκταμένο μέγα προσαγωγό μυ του εσωτερικού του μηρού.

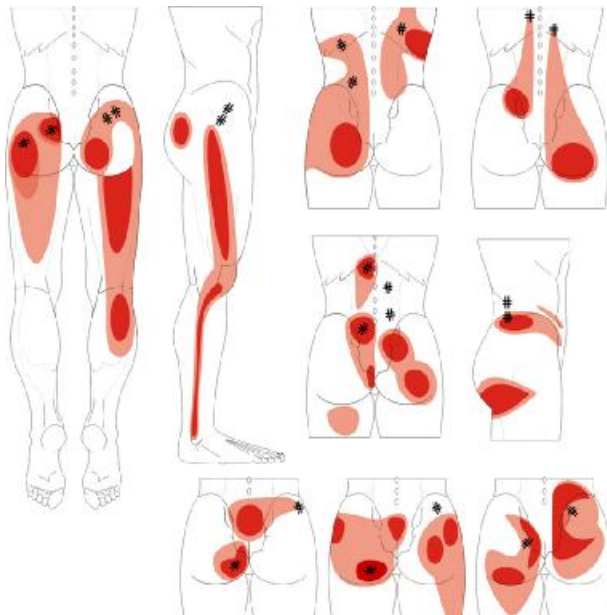
Αντανεκλαστικός πόνος από ένα σημείο πυροδότησης στον ορθό κοιλιακό μπορεί να μιμηθεί την οξεία σκωληκοειδίτιδα ή άλλες καταστάσεις. Ο κοιλιακός πόνος σε ένα μωρό μπορεί να έχει την ίδια προέλευση (Sharp, 2003).

3.6.7 Πόνος στη πλάτη και χαμηλή οσφυαλγία – Πόνος στο ισχίο και στο γόνατο

Σημεία πυροδότησης των εν τω βάθει μυών της σπονδυλικής στήλης (ημιακανθώδεις, πολυσχιδείς, περιστροφείς των νώτων και ανελκτήρες των πλευρών) προκαλούν πόνο στην ίδια τη σπονδυλική στήλη. Σημεία πυροδότησης στους λεπτούς πολυσχιδείς μυς που καλύπτουν το ιερό οστόν στη βάση της σπονδυλικής στήλης, προκαλούν διαξιφιστική χαμηλή οσφυαλγία. Το κυριότερο πρόβλημα είναι η δυσκαμψία της σπονδυλικής στήλης. Η στροφή του κορμού είναι αδύνατη. Σημεία πυροδότησης στους εν τω βάθει ραχιαίους μυς στην οσφυϊκή μοίρα αντανακλούν τον πόνο μπροστά στους κοιλιακούς και στους γλουτούς. Ο κόκκυγας μπορεί να είναι αρκετά ερεθισμένος εξαιτίας αντανακλαστικού πόνου (Alvarez & Rockwell, 2002).

Όσον αφορά τον πόνο στην άρθρωση του ισχίου και του γόνατος, αυτός αποτελεί αντανακλαστικό πόνο από σημεία πυροδότησης στους μυς του μηρού. Τέτοιος πόνος μπορεί να είναι κάθε τόσο, τόσο έντονος και εξουθενωτικός όπως ο πόνος από μια τραυματισμένη άρθρωση. Ακόμη και όταν η άρθρωση του ισχίου ή του γόνατος έχει υποστεί έναν αυθεντικό τραυματισμό, σημεία πυροδότησης στους σχετιζόμενους μυς σχεδόν πάντα συνεισφέρουν στο μεγαλύτερο μέρος του πόνου.

Ο πόνος στα ισχία και στα γόνατα είναι πρωταρχική αιτία ανικανότητας που συνεισφέρει σε μειωμένη ποιότητα ζωής για μεγάλο αριθμό ατόμων (Yap, 2007).



Εικόνα 3.9: Αυτά τα διαγράμματα εικονογραφούν κάποιες απ' τις πιο κοινές MTrP περιοχές (#) στην πλάτη και στην περιοχή του ισχίου και τα σχετικά τους πρότυπα πόνου (τροποποιημένο από: Cummings & Baldry, 2007)

Πίνακας 3.8: Οδηγός σημείων πυροδότησης με αντανακλαστικό πόνο στην πλάτη (Παπαδόπουλος και Λιαρμακοπούλου, 2008)

- § Επιφανειακοί ραχιαίοι μύες
- § Εν τω βάθει ραχιαίοι μύες
- § Πρόσθιος οδοντωτός
- § Οπίσθιος κάτω οδοντωτός
- § Ορθός κοιλιακός μυς
- § Μεσοπλεύριοι
- § Υπακάνθιος
- § Πλατύς ραχιαίος

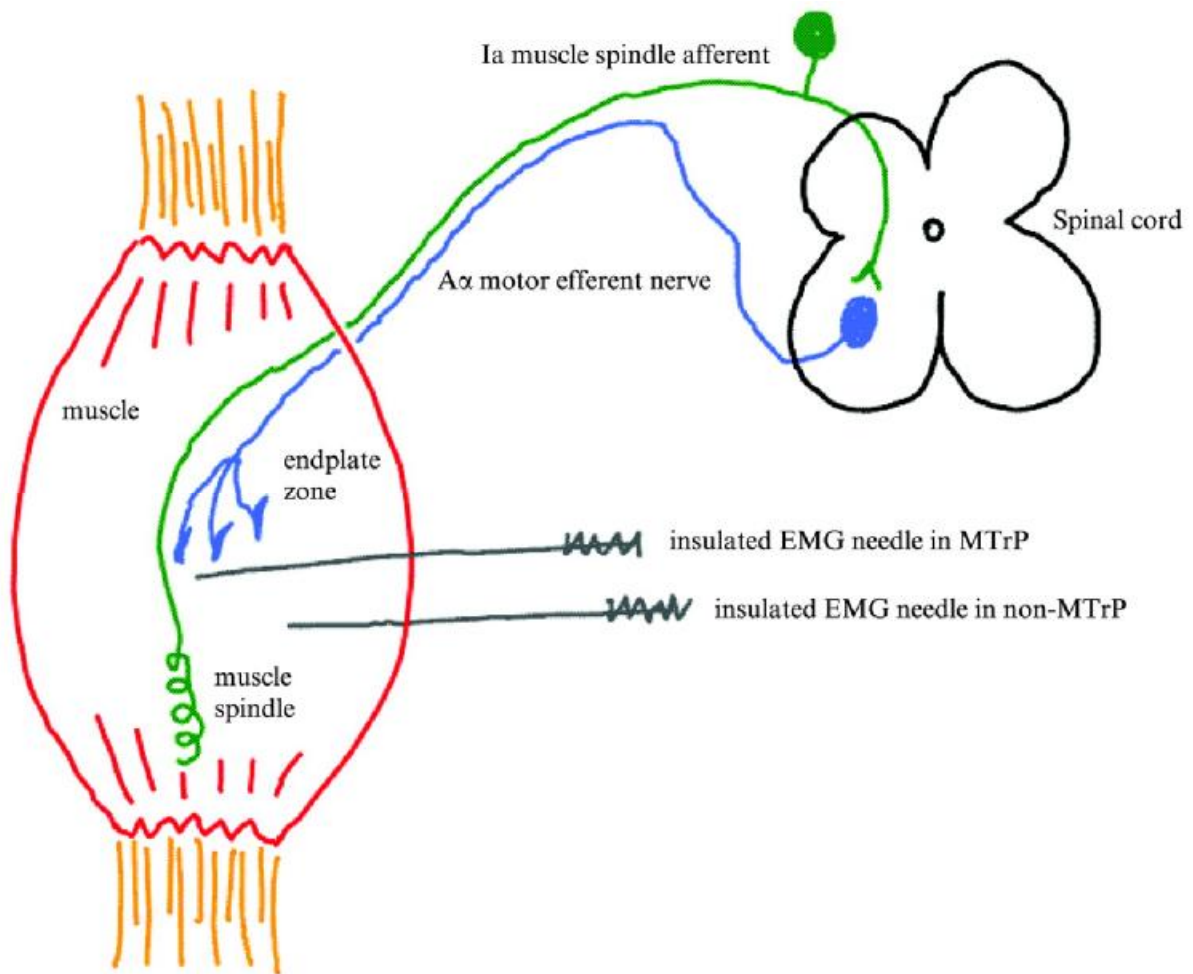
Η χαμηλή οσφυαλγία μπορεί να προέλθει από σημεία πυροδότησης σε εκπληκτικές θέσεις, όπως οι γλουτοί, οι κοιλιακοί μύες ή ακόμα και οι μύες της γαστροκνημίας.

Πίνακας 3.9: Οδηγός σημείων πυροδότησης με αντανακλαστικό πόνο που εκδηλώνεται ως χαμηλή οσφυαλγία (Παπαδόπουλος και Λιαρμακοπούλου, 2008)

- § Μέσος και μέγας γλουτιαίος μυς
- § Ψοίτης
- § Τετράγωνος οσφυϊκός
- § Επιφανειακοί και εν τω βάθει ραχιαίοι μύες
- § Ορθός κοιλιακός
- § Υποκνημίδιος

Κεφάλαιο 4°

Επιδημιολογία και Παθογένεση των σημείων πυροδότησης



ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΠΑΘΟΓΕΝΕΣΗ ΤΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ ΠΥΡΟΔΟΤΗΣΗΣ

Στη διεθνή βιβλιογραφία έχει περιγραφεί η κλινική σημασία των MTrPs από βελονιστές, αναισθησιολόγους, οδοντίατρους, γυναικολόγους, νευρολόγους, νοσηλευτές, ορθοπεδικούς, παιδίατρους, φυσικοθεραπευτές, φυσιολόγους, ρευματολόγους και από κτηνίατρους, των οποίων οι μελέτες είναι δημοσιευμένες στο med line. Εκεί υπάρχουν πάνω από 2000 άρθρα τα οποία σχετίζονται με τη σπουδαιότητα και την συχνότητα της εμφάνισης των MTrPs και την απενεργοποίησή τους. Επίσης ενδιαφέρον παρουσιάζουν οι δημοσιεύσεις σχετικά με την ποιότητα ζωής και το κοινωνικό κόστος που σχετίζονται με τον μυοπεριτονιακό πόνο.

4.1 Επιδημιολογία

Τα σύνδρομα μυοπεριτονιακού πόνου είναι πιθανόν η συχνότερη αιτία του μυοσκελετικού πόνου στην κλινική πρακτική (Sola & Williams, 1952; Jensen et al., 1986; Sola & Bonica, 1990; Rachlin, 1994; Audette et al., 2004), και θα πρέπει να θεωρούνται ύποπτα σε όλες τις περιπτώσεις χρόνιου πόνου (Sola & Bonica, 1990). Τα μυοπεριτονιακά σημεία πυροδότησης δεν έχουν ανιχνευτεί μόνο σε ενήλικες και παιδιά (Fine, 1987; Aftimos, 1989), αλλά και σε ζώα όπως λαγούς και σκύλους (Hong & Torigoe, 1994; Hong et al., 1995; Srbely et al., 2009).

Τα μυοπεριτονιακά σημεία πυροδότησης αποτελούν αιτία ανικανότητας και χρόνιου πόνου ενώ μπορεί να είναι και αποτέλεσμα μιας εργασιακής κατάστασης (Alvarez & Rockwell, 2002). Για παράδειγμα, σε μια μελέτη 283 ασθενών με χρόνιο πόνο, οι οποίοι εξετάστηκαν ανεξάρτητα από διαφορετικής ειδικότητας ιατρούς, το 85% παρουσίασε πρωτογενή μυοπεριτονιακό πόνο (Yap, 2007). Σε άλλη μελέτη, στους 164 ασθενείς που απευθύνθηκαν σε μια κλινική για χρόνια κεφαλαλγία και αυχεναλγία διάρκειας τουλάχιστον 6 μηνών, το 55% είχε διάγνωση πρωτογενούς συνδρόμου μυοπεριτονιακού πόνου (Friction et al., 1985; Yap, 2007). Επίσης, σε εξέταση 96 ασθενών σε ένα κοινοτικό ιατρείο πόνου, βρέθηκε ότι στο 93% από αυτούς τα MTrPs ήταν μέρος της αιτίας του πόνου τους ενώ για το 74% των ασθενών τα MTrPs θεωρήθηκαν η βασική αιτία του πόνου τους (Gerwin, 1995; Yap, 2007).

Η συχνότητα και η δριμύτητα του μυοπεριτονιακού πόνου θεωρείται ότι μπορεί να αποτελεί την αιτία πολλών συμπτωμάτων που εμφανίζονται στο γενικό ιατρό (Skootsky et al., 1989). Οι Rachiq και Galer εκτίμησαν τα κλινικά συμπτώματα και την συχνότητα εμφάνισης του μυοπεριτονιακού πόνου καθώς επίσης και τη σχέση της με τις κινητικές δυσλειτουργίες σε 41 ασθενείς με πόνο των άκρων. Τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης έδειξαν ότι μυοπεριτονιακά

σημεία πυροδότησης εντοπίστηκαν στο 61% των ασθενών. Η συχνότητα εμφάνισής τους στα άνω άκρα ήταν αρκετά μεγαλύτερη (70%) σε σχέση με τα κάτω άκρα (47%). Κινητικά ελλείμματα εμφάνισαν κυρίως οι ασθενείς που παρουσίαζαν MTrPs. Αντίστοιχα σε δείγμα 172 ασθενών που προσήλθαν σε γενική κλινική πανεπιστημιακού νοσοκομείου, οι 54 παραπονέθηκαν για πόνο από τους οποίους οι 16 ασθενείς (το 30%) διαγνώστηκε να πάσχει από πρωτογενή σύνδρομο μυοπεριτονιακού πόνου (MPS) (Skootsky et al., 1989).

Εργασίες προσπάθησαν να προσδιορίσουν την συχνότητα των MTrPs σε ασυμπτωματικά άτομα (λανθάνοντα MTrPs) (Sola et al., 1955; Frohlich & Frohlich, 1995). Ο Sola και οι συνεργάτες του (1955) ψηλάφισαν τους μύες της αυχενικής και της ωμικής ζώνης 100 ανδρών και 100 γυναικών, νεοσύλλεκτων της Αμερικάνικης πολεμικής αεροπορίας και βρήκαν μια ή περισσότερες ευαίσθητες περιοχές στο 49.5% των εξεταζόμενων. Από αυτούς το 54% των γυναικών και το 45% των ανδρών είχε λανθάνοντα σημεία πυροδότησης στις μυϊκές ομάδες του ώμου ενώ μόνο το 5% αυτών ανέφερε πόνο ή δυσλειτουργία (Sola et al., 1955; Καράβης και συν., 2000) Αναφερόμενος πόνος λόγω πίεσης των ευαίσθητων σημείων παρατηρήθηκε στο 12,5%, ενώ τέσσερις μύες, ο τραπεζοειδής, ο ανελκτήρας της ωμοπλάτης, ο υπακάνθιος και οι σκαληνοί περιλάμβαναν το 84,7% των MTrPs που ανιχνεύτηκαν. Ο τραπεζοειδής (34,7%) και ο ανελκτήρας της ωμοπλάτης (19,7%) εμφάνισαν τα περισσότερα MTrPs (Sola et al., 1955). Μια παρόμοια υψηλή συχνότητα εμφάνισης των MTrPs, στους μασητήριους μύες, αποδείχθηκε από μια μελέτη 269 γυναικών νοσηλευτριών, με ή χωρίς συμπτώματα πόνου (Schiffman et al., 1990; Cummings & Baldry, 2007). Η συχνότητα κυμάνθηκε από 54% που είχαν σημεία πυροδότησης στον περυγοειδή μυ, 45% στους μασητήριους μύες, 35% στον σπληνοειδή κεφαλικό ενώ μεταξύ των μυών του αυχένα, ο άνω τραπεζοειδής είχε τις περισσότερες ευαίσθητες περιοχές με ποσοστό 42%, σε σχέση με τους κεφαλικούς σπληνοειδείς μύες οι οποίοι εμφάνισαν MTrPs στο 35% (Schiffman et al., 1990; Καράβης και συν., 2000). Αντίστοιχα, οι Frohlich & Frohlich (1995) εξέτασαν 100 ασυμπτωματικά υγιή άτομα για λανθάνοντα MTrPs στους μύες του γλουτού και της οσφύς. Τα MTrPs στον τετράγωνο οσφυϊκό ήταν το πιο συχνό εύρημα (45% των ασθενών). Ακολούθησαν ο μείζων γλουτιαίος (41%), ο λαγονοψοϊτής (24%), ο μικρός γλουτιαίος (11%), και ο απιοειδής (5%) (Frohlich & Frohlich, 1995; Drewes & Jennum, 1995). Οι ίδιοι ερευνητές επίσης παρατήρησαν ότι από τους 97 ασθενείς που παραπονέθηκαν για πόνο συνδυασμένο με κινητικά ελλείμματα, το 49% είχαν τουλάχιστον ένα λανθάνον και το 21% είχαν τουλάχιστον ένα ενεργό MTrP στον απιοειδή (Frohlich & Frohlich, 1995).

Τα MTrPs μπορούν να εντοπιστούν σε οποιοδήποτε μυ. Ωστόσο πιο συχνά δημιουργούνται στον υπακάνθιο μυ (περιαρθρίτιδα ώμου), στον τραπεζοειδή και στους σκαληνούς μύες (αυχενικό σύνδρομο) και στους γλουτιαίους (ισχιαλγία, προβλήματα βάρδισης) (Αποστολάτου, 2008).

Κάποιες μελέτες έδειξαν ότι οι γυναίκες παρουσιάζουν πιο συχνά μυοπεριτονιακό πόνο απ' ότι οι άντρες. Δεν έχει καθιερωθεί όμως εάν ο μυοπεριτονιακός πόνος είναι πιο κοινός στις γυναίκες ή εάν αυτές είναι πιο πιθανό να παρουσιαστούν με αυτό τον τύπο πόνου. Είναι βεβαίως αλήθεια ότι οι φαινοτυπικές διαφορές μπορούν να επηρεάσουν τη βιομηχανική φόρτωση και για την ίδια μάζα, οι γυναίκες τείνουν να έχουν ευρύτερα ισχία και στενότερους ώμους απ' ότι οι άντρες. Βιολογικοί παράγοντες όπως αυτοί μπορεί να είναι σημαντικοί, αλλά κοινωνικό-οικονομικές διαφορές από την άποψη του εργασιακού περιβάλλοντος μπορούν επίσης να έχουν μια επιρροή. Για παράδειγμα, ένα μεγάλο μέρος του ανδρικού εργατικού δυναμικού εκτελεί φυσικά επίπονες εργασίες και έχει διαπιστωθεί ότι αυτά τα άτομα πάσχουν λιγότερο από μυοπεριτονιακό πόνο απ' ότι οι στατικοί εργαζόμενοι (Cummings & Baldry, 2007). Άλλες μελέτες έδειξαν ότι δεν υπάρχει διαφορά μεταξύ των δύο φύλων (Simons, 1986; Rachlin, 1994; Baldry, 2001; Mense & Simons, 2001a).

Τα MTrPs εμφανίζονται σε όλες τις ηλικιακές ομάδες αλλά παρουσιάζονται πιο συνηθισμένα στις μέσες ηλικίες. Οι μύες των νέων ενεργών ανθρώπων είναι πιθανώς πιο ανθεκτικοί στους τραυματισμούς και γρηγορότεροι στην διόρθωση, έτσι είναι λιγότερο πιθανόν να αναπτύξουν ή να στηρίξουν ενεργά MTrPs. Συγκρίνοντας, το μυοσκελετικό σύστημα (ΜΣΚ) της μέσης ηλικίας ενηλίκων γίνεται όλο και περισσότερο εκφυλισμένο, λιγότερο ελαστικό και πιο αργό στο να θεραπευτεί. Αυτοί τείνουν να υποφέρουν πιο πολύ με τον πόνο των ενεργών MTrPs (Cummings & Baldry, 2007). Με το πέρας της ηλικίας όμως και την μείωση της σωματικής δραστηριότητας, η συχνότητα των λανθανόντων MTrPs αυξάνεται προκαλώντας ακαμψία και μειώνοντας το ενεργητικό εύρος της κίνησης. Άρα αυτή η ηλικιακή ομάδα παρουσιάζεται λιγότερο συχνά με τον πόνο των ενεργών MTrPs (Lou & Racz, 1998; Simons et al., 1999; Cummings & Baldry, 2007).

Ο Raphael και οι συνεργάτες του, πραγματοποίησαν μια μελέτη για το αν ο μυοπεριτονιακός πόνος έχει σχέση με την κληρονομικότητα. Γι' αυτό το σκοπό εξετάστηκαν πρώτου βαθμού συγγενείς με μυοπεριτονιακές διαταραχές στην κροταφογοναθική περιοχή. Επιλέχθηκε ένα γκρουπ 106 ασθενών με ιστορικό εμφάνισης αυτής της διαταραχής και μιας ομάδας ελέγχου 118 ατόμων. Η ανάλυση αποκάλυψε ότι ο βαθμός του μυοπεριτονιακού πόνου στην κροταφογοναθική περιοχή δεν αποτελεί κληρονομική διαταραχή. Το ζήτημα όμως δεν έχει απόλυτα διευκρινισθεί αφού άλλες σχετικές εργασίες πιθανολογούν την ύπαρξη κληρονομικών επιβαρυντικών παραγόντων και χαρακτηριστικών (Simons, 1990).

4.2 Παθογέννεση των σημείων πυροδότησης

Οι μηχανισμοί που εμπλέκονται στην ανάπτυξη των MTrPs είναι άγνωστοι και διάφορες υποθέσεις έχουν προταθεί. Αυτές είναι οι ακόλουθες:

- Η υπόθεση της μυϊκής ατράκτου
- Η υπόθεση της τελικής κινητικής πλάκας
- Η υπόθεση του νευροπαθητικού πόνου
- Η υπόθεση της μυϊκής συστολής και της ενεργειακής κρίσης (Mizumura, 2009).

4.2.1 Η υπόθεση της μυϊκής ατράκτου

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

Το συμπέρασμα είναι ότι μια πιθανή παραμόρφωση, διάταση ή χημικός ερεθισμός της μυϊκής ατράκτου είναι δυνατό να δημιουργήσει μια επώδυνη χρόνια σύσπαση. Έτσι εξηγούνται και τα συμπτώματα των MTrPs από το αυτόνομο νευρικό σύστημα (Hubbard & Berkoff, 1993).

Το μοντέλο αυτό υποστηρίζεται από το γεγονός ότι η ηλεκτρομυογραφική δραστηριότητα των MTrPs αναστέλλεται με την χορήγηση φεντολαμίνης, ουσία η οποία μπλοκάρει τη δράση του συμπαθητικού νευρικού συστήματος (Chen et al., 1998).

Επιπλέον, μία από τις κλινικά αποτελεσματικές θεραπείες για τα μυοπεριτονιακά σημεία πυροδότησης πόνου είναι η ένεση με botulinum toxin type A. Αυτή η τοξίνη επιδρά άμεσα στη νευρομυϊκή σύνδεση, απονευρώνοντας το κύτταρο στην άτρακτό του οπότε ενισχύεται και πάλι η υπόθεση της μυϊκής ατράκτου (Aquadro & Borodic, 1994; Cheshire et al., 1994; Diaz & Gould, 1999; Porta, 2000).

Επιπλέον, εξαιτίας της μυϊκής ανισορροπίας σε μία περιοχή όπου ένας ή περισσότεροι μύες εμπλέκονται μυοπεριτονιακά, οι μυϊκές άτρακτοι μπορεί να είναι υπεύθυνες για τις συσπάσεις σε παρακείμενους μύες στους οποίους φαινομενικά δεν παρουσιάζονται σημεία πυροδότησης πόνου. Η ανώμαλη μηχανική της άρθρωσης σε συνδυασμό με την μυϊκή ανισορροπία θα δημιουργήσουν αντισταθμιστικές κινήσεις του σώματος με λανθασμένη αναλογία πυροδότησης πόνου και συστολής. Αυτή η διαδικασία μπορεί να επηρεάσει τις εσωκαψικές ίνες και να παρακωλύσει την ομαλή λειτουργία μίας μυϊκής ατράκτου, αφού ρυθμίζει εκ νέου την ευαισθησία σε ένα υψηλότερο επίπεδο (Bennett, 1990). Αυτό μπορεί να εξηγεί την αίσθηση αυξημένης έντασης του μυ. Θεραπείες όπως η τάση αντίσταση (strain-counterstrain) και η μεταίσομετρική χαλάρωση, οι οποίες ρυθμίζουν εκ νέου τον μηχανισμό της μυϊκής ατράκτου, είναι πολύ αποτελεσματικές και μπορούν να χρησιμοποιηθούν

σε συνδυασμό με τις πιο διαδεδομένες θεραπείες για τα μυοπεριτονιακά σημεία πυροδότησης πόνου (Bennett, 1990).

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

4.2.2 Η υπόθεση της τελικής κινητικής πλάκας

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

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

4.2.3 Η υπόθεση νευροπαθητικού πόνου

Το μοντέλο του νευροπαθητικού πόνου είναι βασισμένο στις παρατηρήσεις του Καναδού ιατρού Dr. Chan Gunn ο οποίος στηρίζεται στην υπόθεση ότι το μυοπεριτονιακό σύνδρομο πόνου είναι πάντα αποτέλεσμα περιφερικής νευροπάθειας ή βλάβη στην ρίζα (Gunn, 1997).

Σύμφωνα με τον Gunn όταν βραχύνονται οι παρασπονδυλικοί μύες , ειδικά οι πολυσχιδείς , συμπιέζουν τον μεσοσπονδύλιο δίσκο στενεύοντας τα μεσοσπονδύλια τμήματα ή ασκούν πίεση κατευθείαν πάνω στην ρίζα και στους υποδοχείς πόνου. Το αποτέλεσμα είναι ότι οδηγούμαστε σε περιφερική νευροπάθεια και συμπίεση των υποδοχέων πόνου. Αυτό το μοντέλο είναι βασισμένο στον νόμο της απονεύρωσης, ο οποίος υποστηρίζει ότι η λειτουργία και η ακεραιότητα των νευρικών δομών εξαρτάται από την ελεύθερη αιματική ροή της περιοχής. Όταν η αιματική ροή στις νευρικές δομές περιοριστεί όλες οι νευρούμενες δομές όπως οι σκελετικοί μύες, οι λείοι μύες, οι νευρικές ρίζες, γάγγλια του συμπαθητικού, αδένες αδρεναλίνης, ιδρωτοποιοί αδένες και εγκεφαλικά κύτταρα γίνονται ατροφικά, ευερέθιστα και υπερευαίσθητα (Cannon & Rosenblueth, 1989).

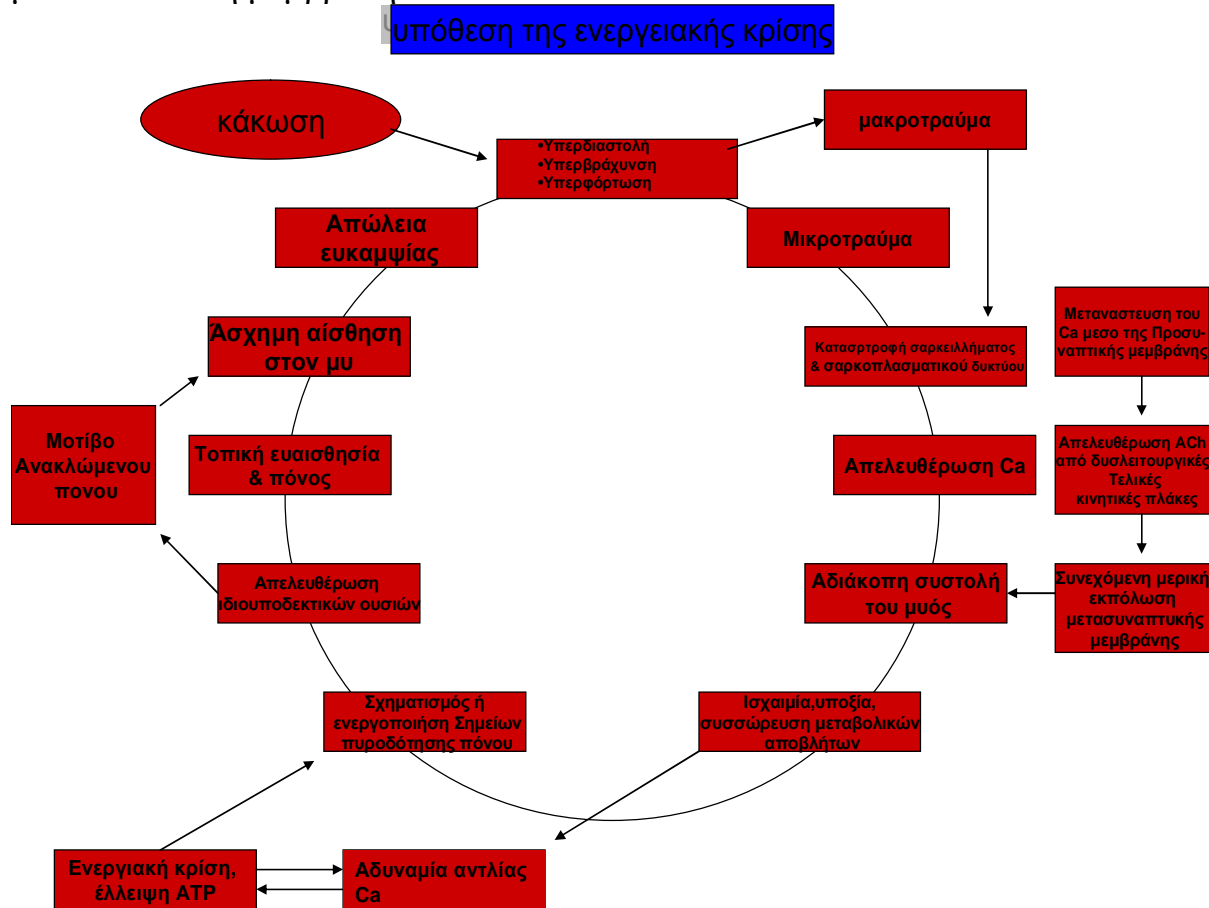
Υπάρχουν επίσης περιπτώσεις τραυματισμών των νεύρων όπως για παράδειγμα από άμεση πλήξη του νεύρου, έλξη κάποιας ρίζας, τραυματισμός δικήν μαστιγίου στον αυχένα ή τραύμα από υπέρχρηση (φλεγμονώδεις τραυματισμοί). Ως γνωστών για να δημιουργηθεί ένα δυναμικό ενεργείας πρέπει να ανοίξουν τα κανάλια νατρίου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

4.2.4 Η υπόθεση της μυϊκής συστολής και ενεργειακής κρίσης

Η υπερδιαστολή, υπερβράχυνση ή υπερφόρτωση ενός μυ μπορεί να προκαλέσει μικροτραύμα. Όταν ένας μυς υπερδιαστέλλεται, υπερβραχύνεται ή υπερφορτώνεται, μέρος της μυϊκής ίνας μπορεί να καταστραφεί εξαιτίας της ρήξης της κυτταρικής μεμβράνης (σαρκείλημμα). Το μικροτραύμα μπορεί να είναι αποτέλεσμα επαναλαμβανόμενης κίνησης , κίνησης υψηλής ταχύτητας (αθλητικές κακώσεις, τροχαία ατυχήματα) ή μακροχρόνια λάθος στάση (Travell et al., 1999).

Το μικροτραύμα θα καταστρέψει το σαρκοπλασματικό δίκτυο (Pawl, 1999), με αποτέλεσμα την απελευθέρωση ασβεστίου το οποίο θα επιπλέει σε μεγάλες ποσότητες στην περιοχή της κάκωσης. Ωστόσο, σύμφωνα με τους

Hong & Simons (1998) μια πιθανή τοπική δυσλειτουργία της τελικής κινητικής πλάκας (υπόθεση δυσλειτουργικής τελικής κινητικής πλάκας) θα έχει ως αποτέλεσμα μία συνεχόμενη και υπερβολική απελευθέρωση ακετυλοχολίνης (ACh) στην συναπτική σχισμή, εκπολώνοντας σε σταθερή βάση τη μετασυναπτική μεμβράνη.

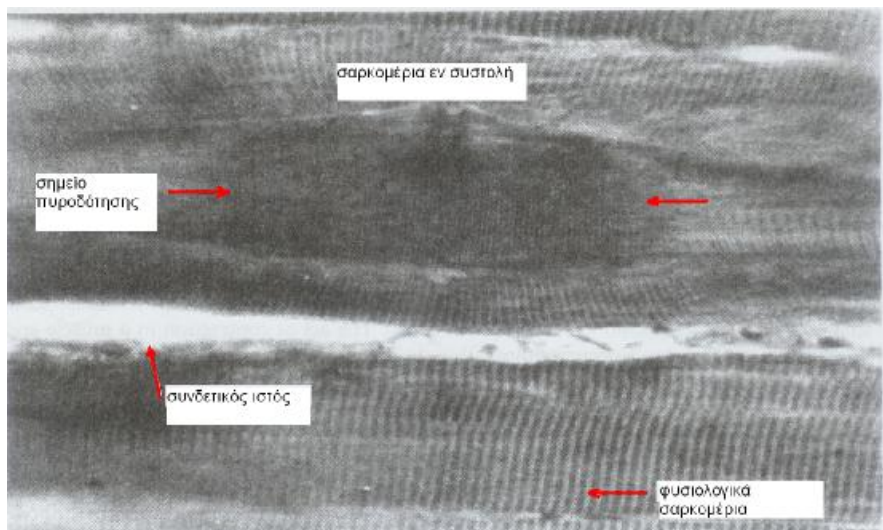


Εικόνα 4.1: Η υπόθεση της ενεργειακής κρίσης (τροποποιημένο από: *the frozen shoulder workbook, Clair Davies, new harbinger 2006*)

Ο ερεθισμός και η διαταραχή της προσυναπτικής μεμβράνης θα ανοίξει περισσότερα ηλεκτροδιεργούμενα κανάλια ασβεστίου στην προσυναπτική μεμβράνη. Ταυτόχρονα, μεγάλες ποσότητες αδέσμευτου ασβεστίου οι οποίες είχαν απελευθερωθεί από την καταστροφή του σαρκοπλασματικού δικτύου, βρίσκονται στην περιοχή της συναπτικής σχισμής. Αυτό το ασβέστιο θα εισέλθει στην προσυναπτική μεμβράνη διευκολύνοντας τα συναπτικά κυστίδια να συνδεθούν με την προσυναπτική μεμβράνη και να σκορπίσουν ACh κατά μήκος της συναπτικής σχισμής. Επομένως, θα εμφανιστεί μερική αλλά συνεχόμενη συσταλτική δραστηριότητα των σαρκομερίων. Αυτή η συνεχόμενη μυϊκή συστολή θα αυξήσει τις μεταβολικές απαιτήσεις, καθώς υφίσταται στην ίδια περιοχή τοπική στένωση των τριχοειδών αγγείων. Μία συστολή 30%-50% της μέγιστης προσπάθειας μπορεί να προκαλέσει πρόβλημα στην κυκλοφορία (Travell et al., 1999). Τα τριχοειδή αγγεία αποτελούν πηγή οξυγόνου και

επομένως ενέργειας για την μυϊκή ίνα. Η περιοχή γίνεται σφιχτή, ισχαιμική και συνοδεύεται με αύξηση των μεταβολικών απόβλητων. Έτσι επέρχεται ενεργειακή κρίση στο μυϊκό κύτταρο (Simons, 1999; Travell et al., 1999). Κανονικά, η εν λόγω κατάσταση θα ήταν αναστρέψιμη με το σαρκοπλασματικό δίκτυο να απορροφά το επιπλέον ασβέστιο από τη γειτονική περιοχή του μυός. Ωστόσο, εξαιτίας της έλλειψης ενεργειακών πόρων, δεν υπάρχει επαρκής προμήθεια ATP για να ενεργοποιηθεί η αντλία ασβεστίου. Έτσι ολοένα και περισσότερο πλέει ελεύθερα στον μυ, προκαλώντας έναν φαύλο κύκλο. Αυτό μπορεί να προκαλέσει ιστολογικές αλλαγές και σχηματισμό σημείων πυροδότησης πόνου. Η σοβαρή τοπική υποξία και η ενεργειακή κρίση του ιστού θα οδηγήσει στην απελευθέρωση ουσιών, οι οποίες μπορούν να ευαισθητοποιήσουν τους αλγοϋποδοχείς του μυ. Η απελευθέρωση βραδυκινίνης, προσταγλανδινών, γαλακτικού οξέος, κινίνης και ισταμίνης θα έχουν επιπτώσεις ευαισθητοποίησης (Mense et al., 2001).

Εκτός από την τοπική ευαισθησία, ένα μοτίβο ανακλώμενου πόνου μπορεί να αναπτυχθεί σε περιφερικά σημεία του σώματος. Η περαιτέρω βράχυνση του σαρκομερίου θα προκαλέσει μείωση στο μήκος του μυός. Αυτή η βράχυνση, μαζί με τον μυϊκό πόνο, θα οδηγήσει σε περαιτέρω απώλεια ευκαμψίας, η οποία μπορεί να επηρεάσει τη σωστή μηχανική των αρθρώσεων. Οι μύες, καθώς και οι παρακείμενες δομές τους, είναι πιο ευάλωτοι σε μία πιθανή μελλοντική κάκωση, η οποία οδηγεί σε μακροτραύμα. Στην εικόνα 4.2 μπορούμε να δούμε τα σαρκομέρια τα οποία είναι σε σύσπαση σε αντιδιαστολή με τα φυσιολογικά και να διακρίνουμε το σημείο πυροδότησης πόνου σε ένα μϋοϊνίδιο μεγεθυμένο κατά 240%.

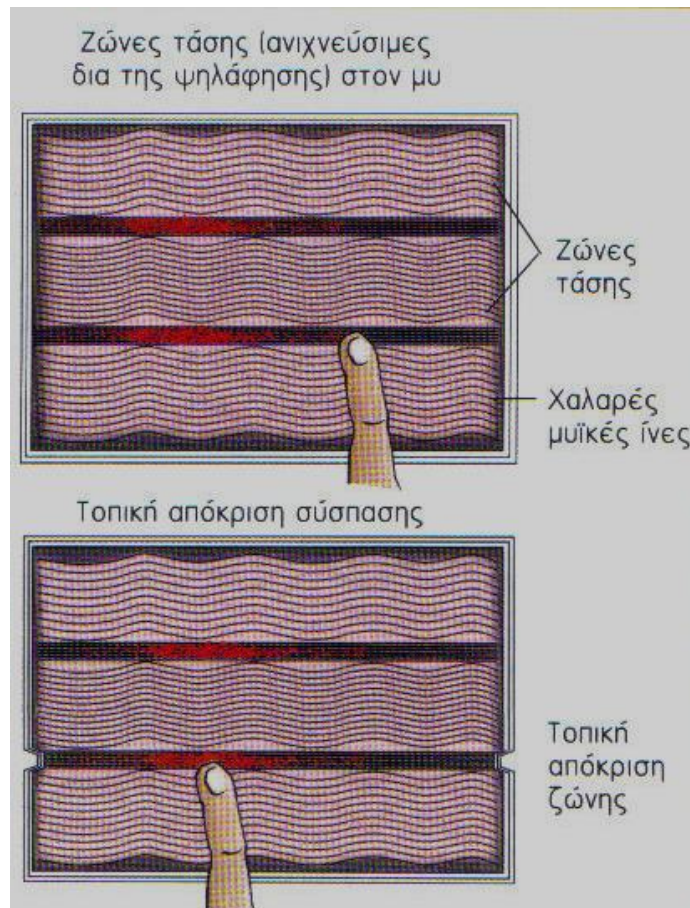


Εικόνα 4.2: Μεγεθυμένο σημείο πυροδότησης κατά 240% (τροποποιημένο από: *the frozen shoulder workbook*, Clair Davies, new harbinger 2006)

Συμπερασματικά όλες οι παραπάνω υποθέσεις συνυπάρχουν και αλληλοσυμπληρώνονται και αυτό διότι κάθε μια από αυτές μελετά κάποιο ξεχωριστό χαρακτηριστικό των MTrPs (Donaldson et al., 1998; Ernberg, 2002). Γεγονός αποτελεί ότι η υπόθεση του Simons για τις τελικές κινητικές πλάκες σε συνδυασμό με την υπόθεση της ενεργειακής κρίσης είναι η πιο πρόσφατη και η πιο άρτια τεκμηριωμένη (Hong, 1996; Hong & Simons, 1998; Rivner, 2001; Borg-Stein & Simons, 2002; Simons et al., 2002; Simons, 2008).

Κεφάλαιο 5°

Διάγνωση



ΔΙΑΓΝΩΣΗ

Υπάρχουν διάφορα βήματα που πρέπει να ακολουθήσει κανείς για τη διάγνωση του συνδρόμου των μυοπεριτονιακών σημείων πυροδότησης. Η διάγνωση βασίζεται κυρίως στην περιγραφή των συμπτωμάτων και στην φυσική εξέταση. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι δεν πρέπει να παραλείπεται από την διάγνωση το ιστορικό του ασθενή (πίνακας 5.1) καθώς και οι συσχετίσεις με άλλες ορθοπεδικές, νευρολογικές εξετάσεις, συμπεριλαμβανομένων ειδικών εξετάσεων και διαφορικών διαγνωστικών εξετάσεων (Σακελλάρη και Γώγου, 2004).

Πίνακας 5.1 : Ιστορικό του πόνου
(Παπαδόπουλος και Λιαρμακοπούλου, 2008)

- § Προέλευση / επώδυνη περιοχή: πότε και πως άρχισε ο πόνος
- § Έναρξη και διάρκεια του πόνου
- § Ένταση του πόνου
- § Χαρακτήρας του πόνου: καυστικός ή σαν ηλεκτρικό ρεύμα, σπαστικός / κωλικοειδής (σπλαχνικός πόνος), σφύζων (αγγειακής αιτιολογίας)
- § Αντανάκλαση του πόνου
- § Συνοδά συμπτώματα
- § Παράγοντες οι οποίοι ελαττώνουν ή επιδεινώνουν τον πόνο

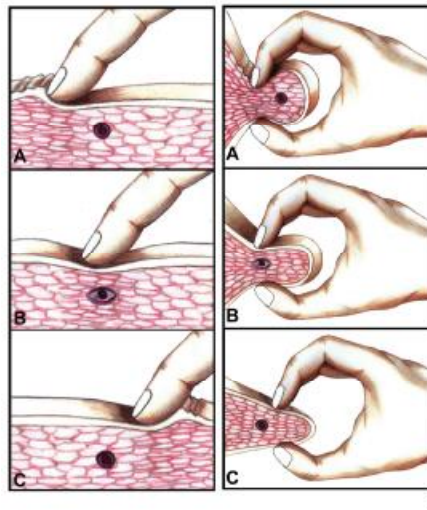
5.1 Ψηλάφηση

Τα TrPs μπορούν να εντοπιστούν με προσεκτική δακτυλική ψηλάφηση. Το σημείο πυροδότησης γίνεται αισθητό στις άκρες των δακτύλων σαν ένα οζίδιο – καρούμπαλο με μέγεθος από κεφαλή καρφίτσας έως ένα μπιζέλι. Στους μεγάλους μύες του μηρού, μπορεί να γίνει αισθητό σαν ένα οζίδιο στο μέγεθος του αντίχειρα. Στην περιοχή του ώμου, του λαιμού και της μέσης ψηλαφώνται συνήθως ως σκληρά στρογγυλά οζίδια μέσα στους μύες. Στα άκρα μεγάλων μυών ψηλαφώνται συνήθως σαν σχοινοειδείς σκληρίες που ακολουθούν τη φορά των μυϊκών ινών.

Τα δάχτυλα πρέπει να είναι ευαίσθητα για να αισθανθούν αυτά τα οζίδια και ευτυχώς, η αξιοσημείωτη ευαισθησία τους στην πίεση τα προδίδει πάντα. Τόσο τα ενεργά όσο και τα λανθάνοντα σημεία πυροδότησης δίνουν μια χαρακτηριστικά επίπονη απάντηση στην πίεση.

Το σημείο πυροδότησης βρίσκεται συνήθως έξω από την περιοχή στην οποία αντανακλάται ο πόνος και η οποία είναι συνήθως κρύα ή ψυχρή (Παπαδόπουλος και Λιαρμακοπούλου, 2008). Η προσεκτική ψηλάφηση και η γνώση των σημείων βελονισμού βοηθούν στην αξιολόγηση των μαλακών ιστών (Fischer, 1988; Oldenberg, 1989). Οι Simons και Travell (1983) περιγράφουν τρεις τύπους ψηλάφησης: την επίπεδη (flat), τη δαγκάνα (pinser) και την πλαταγιστική (snapping) ψηλάφηση (εικόνα 5.1).

- **Επίπεδη ψηλάφηση.** Η εξέταση γίνεται με δακτυλική πίεση, που ασκείται κατά πλάτος των μυϊκών ινών ως προς το μήκος τους, ενώ συμπιέζουμε ενάντια σε μια σταθερή δομή που βρίσκεται από κάτω, όπως π.χ. ένα οστό. Χρησιμοποιείται για την ανίχνευση τεταμένων μυϊκών δεσμίδων και TrPs.
- **Δαγκανωτή ψηλάφηση.** Είναι η εξέταση ενός σημείου, κρατώντας το με λαβή σαν 'δαγκάνα' ανάμεσα στον αντίχειρα και στα δάκτυλα. Ομάδες μυϊκών ινών ρολάρονται ανάμεσα στις άκρες των δακτύλων για την εξακρίβωση ευαίσθητων σημείων στο μυ και για την εντόπιση τοπικών συσπασμένων μυϊκών δεσμίδων.
- **Πλαταγιστική ψηλάφηση.** Τοποθετούμε ένα δάκτυλο ενάντια σε μια υπό τάση μυϊκή δεσμίδα σε ορθή γωνία ως προς τη διεύθυνση της μυϊκής δεσμίδας και ξαφνικά πιέζουμε προς τα κάτω, ενώ αποσύρουμε το δάκτυλο προς τα πίσω, έτσι ώστε να ρολάρουν κάτω από το δάκτυλο οι υποκείμενες ίνες (Σακελλάρη και Γώγου, 2004).



Εικόνα 5.1: Οι τρεις τύποι ψηλάφησης: A επίπεδη, B δαγκάνα, C πλαταγιστική (τροποποιημένο από: emedicine.medscape.com)

5.2 Κλινικά ευρήματα

Τα μυοπεριτονιακά σημεία πυροδότησης έχουν κάποια συγκεκριμένα κλινικά χαρακτηριστικά ευρήματα τα οποία είναι χρήσιμα για τη διάγνωση του μυοπεριτονιακού συνδρόμου. Αυτά είναι:

- 1) Ψηλαφητή-τεταμένη δεσμίδα ινών (taut band)
- 2) Αναφερόμενος πόνος (referred pain)
- 3) Αυτόματη τοπική αντανάκλαστική σύσπαση (local twitch response)
- 4) Περιορισμένο εύρος κίνησης
- 5) Μυϊκή αδυναμία χωρίς μυϊκή ατροφία
- 6) Σημείο ευαισθησίας πάνω στη τεταμένη δέσμη (spot tenderness)
- 7) Σωματική και φωνητική αντίδραση (jump sign)
- 8) Αναπαραγωγή του συνηθισμένου πόνου του ασθενή
- 9) Συμπτώματα από το αυτόνομο Ν.Σ. (Sharp, 2003; Audette et al., 2004; Bron et al., 2007; Myburgh et al., 2008)

Σε μια μελέτη του Gerwin et al. (1996) αποδείχθηκε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική συμφωνία μεταξύ των εξεταστών για την παρουσία ή την απουσία κλινικών χαρακτηριστικών ευρημάτων στα μυοπεριτονιακά σημεία πυροδότησης. Επίσης η συγκεκριμένη μελέτη δείχνει ότι αυτά τα κλινικά χαρακτηριστικά γνωρίσματα προσδιορίζονται με μεγαλύτερη ή μικρότερη αξιοπιστία ανάλογα με το συγκεκριμένο χαρακτηριστικό γνώρισμα και το συγκεκριμένο μυ που εξετάζεται.

Η αυτόματη τοπική αντανάκλαστική σύσπαση ήταν λιγότερο αξιόπιστη από άλλα χαρακτηριστικά γνωρίσματα όπως είναι π.χ. η τεταμένη δέσμη. Η τεταμένη δέσμη και το σημείο ευαισθησίας είναι τα πιο αξιόπιστα χαρακτηριστικά γνωρίσματα των σημείων πυροδότησης. Η αναπαραγωγή πόνου δείχνει εάν ένα σημείο πυροδότησης είναι ενεργό ή λανθάνων (Gerwin et al., 1996; Cummings & Baldry, 2007). Ο αναφερόμενος πόνος και η αυτόματη τοπική αντανάκλαστική σύσπαση είναι τα πιο χρήσιμα σημάδια για την διάγνωση ενός σημείου πυροδότησης (Alvarez & Rockwell, 2002). Σαφώς, ο προσδιορισμός του σημείου πυροδότησης θα είναι πιο συγκεκριμένος όταν αξιολογούνται περισσότερα χαρακτηριστικά γνωρίσματα. Από αυτά τα χαρακτηριστικά κλινικά ευρήματα, που θα αναλυθούν παρακάτω, γίνεται η διάγνωση των μυοπεριτονιακών σημείων πυροδότησης.

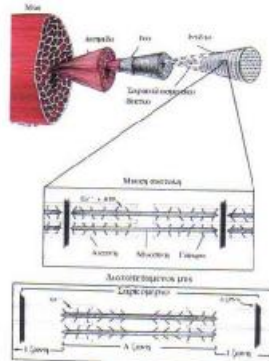
5.2.1 Ψηλαφητή τεταμένη δεσμίδα ινών

Υπάρχουν πολλές διαφωνίες για την φύση αυτής της σφιχτής, σαν “σχοινί” κατασκευής στην οποία τα σημεία πυροδότησης πάντα εμφανίζονται. Αν το κομμάτι του μυ που βρίσκεται το σημείο πυροδότησης, είναι τεταμένο και αντιστέκεται στη διάταση, αυτή η τάση δεν μπορεί να αποδοθεί σε σπασμό, εξαιτίας του ότι υπάρχει έλλειψη ηλεκτρομυογραφικής δραστηριότητας σε ηρεμία. Δεν υπάρχει καμία απόδειξη να πιστεύουμε ότι αυτό γίνεται εξαιτίας της εναπόθεσης ινώδους ιστού ή από τοπικό οίδημα. Η ψηλαφητή δέσμη συνήθως εξαφανίζεται όταν ο μυς διαταθεί ή όταν εισέλθει σε αυτόν βελόνα. Η πιο πιθανή εξήγηση φαίνεται να είναι αυτό που συμβαίνει σαν αποτέλεσμα των

μυϊκών ινών σε μια καλά περιγεγραμμένη περιοχή που υπόκειται σε φυσιολογική συστολή. Σε αυτήν την περίπτωση η συστολή δεν υποδηλώνει την βράχυνση των μυϊκών ινών, αλλά μια καλά διατηρημένη εσωτερική δραστηριοποίηση του μηχανισμού συστολής των μυϊκών ινών, με την απουσία της δραστηριοποίησης της κινητικής μονάδας (Simons & Travell, 1983).

Πριν εξηγηθεί περισσότερο η ψηλαφητή δεσμίδα ινών, θα ήταν καλό να αναφερθούν μερικές βασικές αρχές για την φυσιολογία της μυϊκής συστολής.

Κάθε μυϊκή ίνα περιέχει περίπου 200 μυοϊνίδια και κάθε ένα από αυτά δημιουργείται από σαρκομέρια σε συνεχή διάταξη. Το σαρκομέριο περιέχει νημάτια ακτίνης και μυοσίνης που είναι η βασική συστατική μονάδα του σκελετικού μυ και συνεπώς η αλληλεπίδραση ανάμεσα σε αυτά τα νημάτια είναι υπεύθυνη για την ένταση της συστολής. Όταν μια τέτοια αλληλεπίδραση λαμβάνει χώρα, ελεύθερο ιονίζων ασβέστιο παρουσιάζεται και το ασβέστιο που ενεργοποιεί την τριφωσφορική αδενοσίνη (ATP) είναι διαθέσιμο. Το ασβέστιο είναι αποθηκευμένο στο σαρκοπλασματικό δίκτυο, που περιβάλλει κάθε μυοϊνίδιο. Η ενέργεια που απαιτείται για την απελευθέρωση του ασβεστίου από τις αποθήκες ώστε να επιτρέψει στη συστολή να λάβει χώρα και μετά από την συστολή να γυρίσει πάλι στις αποθήκες παρέχεται από την ATP (Baldry, 1993; Dommerholt et al., 2006).



Εικόνα 5.2: Σχηματική απεικόνιση της δομής του μύος (τροποποιημένο από: Baldry, 1993)

Οι Simons & Travell (1981) σε μια προσπάθεια να εξηγήσουν το μηχανισμό που είναι υπεύθυνος για το σχηματισμό της ψηλαφητής δέσμης σε ένα μυοπεριτονιακό σημείο πυροδότησης διατύπωσαν την ακόλουθη υπόθεση. Όταν ένας τραυματισμός δραστηριοποιεί ένα μυοπεριτονιακό σημείο πυροδότησης, αυτό συχνά την ίδια στιγμή καταστρέφει και το σαρκοπλασματικό δίκτυο σαν αποτέλεσμα τα ιόντα ασβεστίου να απελευθερώνονται. Τα ιόντα ασβεστίου μπορούν να απελευθερωθούν και από το εξωκυττάριο υγρό μέσω του τραυματισμού του σαρκειλήματος. Είναι πιθανό ότι η ανάπτυξη της ψηλαφητής δέσμης γύρω από το σημείο πυροδότησης είναι λόγω του ελεύθερου ιοντικού ασβεστίου. Με την ενέργεια που παρέχεται από

την ATP, δραστηριοποιείται ο μηχανισμός συστολής ακτίνης και μυοσίνης στα σαρκομέρια της ομάδας των συνεχόμενων μυϊκών ινών. Το ιοντικό ασβέστιο προκαλεί το συνεχή περιορισμό του σαρκομερίου και τον αυξανόμενο μεταβολισμό (Simons & Travell, 1981; Dommerholt et al., 2006).

Η συσταλτή δραστηριότητα είναι υπεύθυνη για την ανάπτυξη της τεταμένης δέσμης. Η συσταλτή δραστηριότητα επιμένει εφόσον το σαρκοπλασματικό δίκτυο παραμένει κατεστραμμένο και τα ιόντα ασβεστίου μαζί με την ATP παραμένουν στους ιστούς. Ωστόσο, το σαρκοπλασματικό δίκτυο είναι υποχρεωμένο να ανακτήσει το ασβέστιο αλλά πριν γίνει αυτό διαχέεται ανάμεσα στους ιστούς και χάνει την αποτελεσματικότητά του. Αν και ο μηχανισμός εξηγεί την ανάπτυξη της τεταμένης δέσμης, δεν εξηγεί την επιμονή αυτής. Αυτό μπορεί να συμβαίνει λόγω του συνεχή περιορισμού του σαρκομερίου που δημιουργεί πρόβλημα στην τοπική κυκλοφορία. Αυτός ο περιορισμός προκαλεί απώλεια οξυγόνου και θρεπτικού ανεφοδιασμού την στιγμή που έχουμε αυξημένη μεταβολική απαίτηση, κατά συνέπεια έχουμε ενεργειακή κρίση. Η έλλειψη ενέργειας θα μπορούσε να διακινδυνεύσει την ανάκτηση του ασβεστίου από το σαρκοπλασματικό δίκτυο που, τουλάχιστον προσωρινά, θα διαιώνιζε τον κύκλο. Έχει διαπιστωθεί διαταραχή της κυκλοφορίας στα σημεία πυροδότησης που περιέχουν την τεταμένη ζώνη και έχει παρατηρηθεί αλλαγή στο ενδοθήλιο των κυττάρων των τριχοειδών σε δείγμα βιοψίας από μυ γύρω από το σημείο πυροδότησης (Baldry, 1993; Dommerholt et al., 2006).

Οι Simons και Travell (1981) πιστεύουν ότι αποτέλεσμα της διαταραχής της κυκλοφορίας είναι το ότι τα εφόδια της ATP τελικά αδειάζουν. Αν και από αυτή τη στιγμή το σαρκοπλασματικό δίκτυο έχει ανακτήσει τις λειτουργίες του, η έλλειψη της ATP (ενέργειας) εμποδίζει το ασβέστιο να επιστρέψει στις αποθήκες. Συνεπώς οι κεφαλές της μυοσίνης δεν απελευθερώνονται από τα νημάτια της ακτίνης και έτσι η βράχυνση του σαρκομερίου παραμένει. Βέβαια παραδέχονται ότι δεν μπορεί να είναι ολοκληρωμένη αυτή η εξήγηση αφού ακόμα και αν το ασβέστιο, με απουσία της ενέργειας που παρέχεται από την ATP, δεν μπορεί να γυρίσει στις σαρκοπλασματικές αποθήκες, θα πρέπει τελικά να εξαφανιστεί από την διαδικασία της διάχυσης και να σταματήσει να έχει την επίδρασή του στο δεσμό ακτίνης – μυοσίνης. Για αυτό το λόγο πιστεύεται ότι πρέπει να υπάρχει και τρίτος μηχανισμός, ο οποίος διατηρεί την συγκέντρωση του ασβεστίου στους ιστούς (Simons & Travell, 1981; Dommerholt et al., 2006).

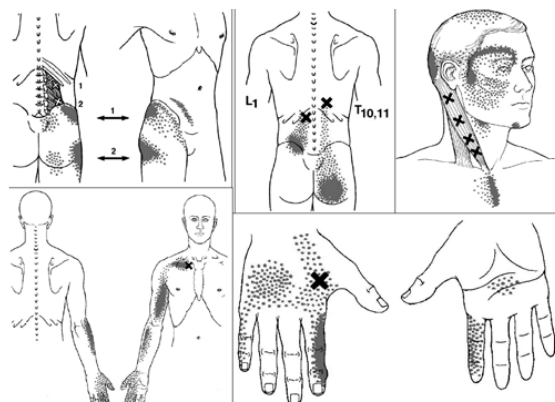
Το παράξενο σε όλο αυτό είναι ότι παρόλο την εμφανή πολυπλοκότητα των βιοχημικών και φυσιολογικών αλλαγών που περιγράφηκαν, η κατάργηση των σημείων πυροδότησης που περιέχει η ψηλαφητή δεσμίδα ινών απαιτεί μόνο το τέντωμα του μειωμένου σε μήκος σαρκομερίου ώστε να μπορέσει να επιτραπεί η ελεύθερη κίνηση του δεσμού ακτίνης – μυοσίνης. Εκτός από το τέντωμα του μυ, η απενεργοποίηση του σημείου πυροδότησης μπορεί να γίνει

και με τον ερεθισμό των A-delta νευρικών ινών από μία ξηρή βελόνα (Baldry, 1993).

5.2.2 Αναφερόμενος πόνος

Ένα ενεργό σημείο πυροδότησης αναφέρει πόνο σε ένα πατέντο χαρακτηριστικό εκείνου του μυός. Πριν από χρόνια ο Good στην Βρετανία, η Kelly στην Αυστραλία και η Travell με τους συνεργάτες της στην Αμερική έδειξαν ότι κάθε μυς στο σώμα, όταν επηρεάζεται από ένα ενεργό σημείο πυροδότησης, έχει το δικό του πατέντο αναφοράς στο πόνο (Baldry, 1993; Borg-Stein & Simons, 2002; Cummings & Baldry, 2007). Ο πόνος συχνά δεν βρίσκεται στην άμεση εγγύτητα του σημείου πυροδότησης, αλλά αναφέρεται σε μια απόσταση από αυτό (Bron et al., 2007; Myburgh et al., 2008). Ο πόνος είναι σταθερός, βαθύς και σπάνια καυστικός. Εκλύεται με ψηλάφηση ή εισαγωγή βελόνας (μηχανικό ερεθισμό). Ο αναφερόμενος πόνος από τα μυοπεριτονιακά σημεία πυροδότησης δεν ακολουθεί ένα αυστηρό δερματομικό σχέδιο ή μια νευρική ριζική κατανομή. Η περιοχή του αναφερόμενου πόνου είναι συχνά ευαίσθητη και μπορεί να περιέχει τα δορυφορικά σημεία πυροδότησης. Τα λανθάνοντα σημεία πυροδότησης αναφέρουν πόνο μετά από πίεση αλλά γι' αυτό συνήθως απαιτούν περισσότερη πίεση από τα ενεργά (Strauss, 1998; Bron et al., 2007; Παπαδόπουλος και Λιαρμακοπούλου, 2008).

Στην αρχική εξέταση, ο ασθενής είναι συχνά έκπληκτος με τη θέση και την ευαισθησία του σημείου πυροδότησης. Η βαθιά φύση ιστού του αναφερόμενου πόνου που περιγράφεται από τους ασθενείς τεκμηριώνεται από τον Vecchiet et al. (1999), η μελέτη των οποίων κατέδειξε την εμμονή της βαθιάς ευαισθησίας στη ζώνη αναφοράς για μια ημέρα ή περισσότερες μετά από την έγχυση υπερτονικού αλατούχου διαλύματος σε έναν κεντρικό μυ των άκρων. Ο υποδόριος ιστός βρέθηκε να είναι εξίσου τεταμένος από το δέρμα.

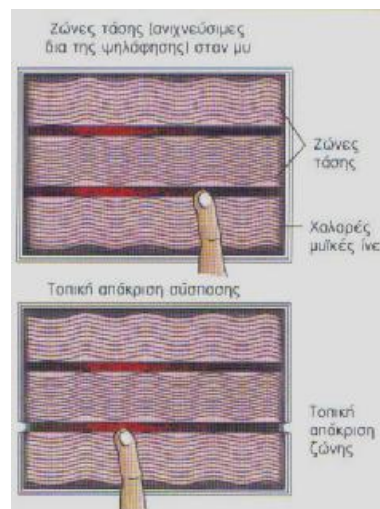


Εικόνα 5.3: MTrP πρότυπα αναφερόμενου πόνου (αναπαρήχθη με άδεια από MEDICLIP, *Manual Medicine 1 & 2, Version 1.0a, 1997, Williams & Wilkins*)

Ο αναφερόμενος πόνος που εκλύεται από την εφαρμογή της πίεσης σε ένα ευαίσθητο σημείο δεν είναι ένα συγκεκριμένο εύρημα. Εάν το σημείο πυροδότησης προκαλεί μόνο τοπικό πόνο ή αναφερόμενο πόνο, ή φθάνει στην ανοχή πόνου εξαρτάται από το ποσό της πίεσης που εφαρμόζεται. Ο αναφερόμενος πόνος δεν διακρίνει σαφώς ένα λανθάνων από ένα ενεργό σημείο πυροδότησης (Simons, 1999; Simons, 2008).

5.2.3 Αυτόματη τοπική αντανακλαστική σύσπαση

Η αυτόματη τοπική αντανακλαστική σύσπαση (LTR) είναι μια παροδική αυτόματη συστολή των ινών της ψηλαφητής τεταμένης δεσμίδας ινών που συνδέεται με ένα σημείο πυροδότησης. Μπορεί να εκλυθεί από τη ψηλάφηση τύπου "τσιμπήματος" (pinching palpation) της ψηλαφητής δεσμίδας ινών στο σημείο πυροδότησης ή από τη διείσδυση βελόνας σε ένα ενεργό σημείο πυροδότησης (Strauss, 1998; Audette et al., 2004; Myburgh et al., 2008). Αποτελεί ένα σημαντικό φαινόμενο για την επιβεβαίωση ύπαρξης και το βαθμό "ενεργοποίησης" του σημείου πυροδότησης. Η ψηλάφηση τύπου "τσιμπήματος" είναι αποτελεσματική μόνο σε μία ψηλαφητή δεσμίδα ινών ενός επιφανειακού και προσιτού μυ. Απαιτεί επίσης μεγάλη ικανότητα για την έκλυση αυτού του χαρακτηριστικού (Simons, 2008).



Εικόνα 5.4: Ψηλάφηση ζώνης τάσης κατά μήκος της διεύθυνσης των μυϊκών ινών ενός επιφανειακού μυ, για την εύρεση οζιδίου (Σακελλάρη και Γώγου, 2004)

5.2.4 Αδυναμία και περιορισμός της κίνησης του μυ που περιέχει ενεργό σημείο πυροδότησης

Ένας μυς που περιέχει ενεργό σημείο πυροδότησης περνάει από μια διαδικασία βράχυνσης και μετά μπορεί να επέλθει κάποια αδυναμία (Baldry, 1993). Ο Macdonald (1980) πραγματοποίησε μια έρευνα με επώδυνες κινήσεις σε 10 ασθενείς και παρατήρησε ότι ο πόνος αυξανόταν όταν ο επηρεασμένος μυς είχε ανταγωνιστικό ρόλο.

Η κίνηση του επηρεασθέντος μυός περιορίζεται από τον πόνο. Το περιορισμένο εύρος οφείλεται στη διαταραχή του μήκους των σαρκομερίων. Η πρωινή δυσκαμψία μπορεί να συνοδεύει την ύπαρξη σημείων πυροδότησης. Ο περιορισμός του εύρους της κίνησης ανακουφίζεται από την απελευθέρωση των ψηλαφητών δεσμίδων μέσω της αδρανοποίησης του σημείου πυροδότησης. Η σημασία αυτού του χαρακτηριστικού διαφοροποιείται ανάλογα με το μυ. Επομένως, είναι πιο χρήσιμη ως διαγνωστικό κριτήριο σε μερικούς μυς ενώ σε άλλους όχι. Όταν η κίνηση είναι εμφανώς περιορισμένη, η μέτρηση του εύρους της κίνησης γίνεται ένα χρήσιμο και αντικειμενικό μέτρο προόδου. Το περιορισμένο εύρος κίνησης των ασθενών με ενεργό σημείο πυροδότησης παρέχει μια αντικειμενική διαγνωστική διάκριση από τους ασθενείς με ινομυαλγία που παρουσιάζουν χαρακτηριστική υπερκινητικότητα (Simons, 1999).

Λόγω του πόνου και της βράχυνσης του μυ παρουσιάζεται μυϊκή αδυναμία, χωρίς μυϊκή ατροφία, και οφείλεται στη διαταραχή του μήκους των σαρκομερίων. Κλινικά, ο ασθενής είναι ανίκανος να αναπτύξει την κανονική του δύναμη στη στατική δοκιμή, σε σύγκριση με τη δοκιμή στον αντίπλευρο μυ (Strauss, 1998; Cummings & Baldry, 2007). Η στατική δύναμη (ισομετρική) είναι μετρήσιμη χρησιμοποιώντας μετρητή δύναμης. Η δυναμική δοκιμή των μυών με ενεργό σημείο πυροδότησης αρχίζει ακριβώς να εξερευνείται χρησιμοποιώντας τις ηλεκτρομυογραφικές (EMG) τεχνικές επιφάνειας (Simons, 1999; Simons, 2008).

5.2.5 Υπερβολική ευαισθησία σημείων και σωματική αντίδραση

Το υπερευαίσθητο σημείο περιλαμβάνει ένα πολύ μικρό και ευαίσθητο σημείο που είναι το βασικό στην ψηλαφητή δεσμίδα ινών. Η ευαισθησία αυτού του σημείου αυξάνεται με την αύξηση της τάσης στις μυϊκές ίνες της τεταμένης ζώνης (Παπαδόπουλος και Λιαρμακοπούλου, 2008).

Η επιτόπου πίεση του σημείου ευαισθησίας αναγκάζει τον ασθενή να αντιδράσει φυσικά στον πόνο με μια αυθόρμητη αναφώνηση ή μια μετακίνηση. Αυτό το χαρακτηριστικό σημείο ονομάζεται ‘αναπηδών σημείο’ (jump sign) και δίνει μια ένδειξη του βαθμού ευαισθησίας του σημείου, αλλά τα αποτελέσματα εξαρτώνται έντονα και από το ποσό της πίεσης που ασκείται από τον εξεταστή (Simons, 1999; Myburgh et al., 2008).

5.2.6 Συμπτώματα από το Α.Ν.Σ.

Όπως ήδη έχουμε προαναφέρει παραπάνω, υπάρχουν και κάποια συμπτώματα από το αυτόνομο νευρικό σύστημα που οφείλονται στην ύπαρξη των σημείων πυροδότησης. Κάποιες φορές εμφανίζονται ως:

- Διαταραχές έκκρισης ιδρώτα
- Υπερέκκριση σιέλων
- Ωχρότητα δέρματος
- Φτωχή ισορροπία
- Δακρύρροια
- Υπερβολική ψυχρότητα ενός άκρου
- Αίσθημα ζάλης
- Βοή εντός των αυτιών (Starlanyl, 1999; Cummings & Baldry, 2007).

5.3 Εργαστηριακά ευρήματα

Είναι σημαντικό αρχικά να αναφερθεί ότι δεν υπάρχει συγκεκριμένη εργαστηριακή ή απεικονιστική μέθοδος που να αποτελεί το «χρυσό» κανόνα στη διάγνωση των σημείων πυροδότησης. Αυτό μπορεί να οφείλεται στην εν γένει έλλειψη τέτοιων μεμονωμένων εργαστηριακών δεδομένων. Αν και δεν υπάρχει εξειδικευμένη μέθοδος εντόπισης των MTrPs, ο κατάλληλος συνδυασμός εργαστηριακών ευρημάτων (ιστοπαθολογικών, ηλεκτρομυογραφικών ή και απεικονιστικών) μπορεί να οδηγήσει μαζί με τα κλινικά ευρήματα στη διάγνωση των σημείων πυροδότησης.

5.3.1 Βιοψία

Η βιοψία των μυοπεριτονιακών σημείων πυροδότησης είναι χρήσιμο εργαστηριακό στοιχείο γιατί παρουσιάζει τους κόμβους συστολής και τις στρογγυλεμένες μυϊκές ίνες. Η δυσλειτουργία της τελικής κινητικής πλάκας, που χαρακτηρίζει ένα μυοπεριτονιακό σημείο πυροδότησης, περιλαμβάνει την νευρική κατάληξη και τη μετασυναπτική μυϊκή ίνα. Αυτή η σχέση προσδιορίζει ένα σημείο πυροδότησης ως νευρομυϊκή ασθένεια (Starlanyl, 1999; McPartland, 2004).

Μία έρευνα που χρησιμοποίησε την βιοψία για την διάγνωση της ινομυαλγίας βρήκε μειωμένα επίπεδα τριφωσφορικής αδενοσίνης, διφωσφορικής αδενοσίνης και φωσφορικής κρεατίνης (υψηλής ενέργειας φωσφορικών) και αυξημένα επίπεδα μονοφωσφορικής αδενοσίνης και κρεατίνης (χαμηλής ενέργειας φωσφορικών) στους τραπεζοειδείς μύες αυτών των ασθενών (Bengtsson et al., 1986). Οι φωσφορικές ενώσεις στους μύες (ATP, φωσφοκρεατινίνη) είναι πηγή ενέργειας και η μέτρηση της ποσότητάς τους είναι χρήσιμο στοιχείο για την αξιολόγηση της μεταβολικής κατάστασης

των μυών. Δυστυχώς, δεν υπάρχει καμία σίγουρη ένδειξη για τις παθολογικές αλλαγές που θα πρέπει να περιμένουμε στον μυοπεριτονιακό πόνο (Huguenin, 2003).

5.3.2 Μέτρηση της ιστικής συνεκτικότητας

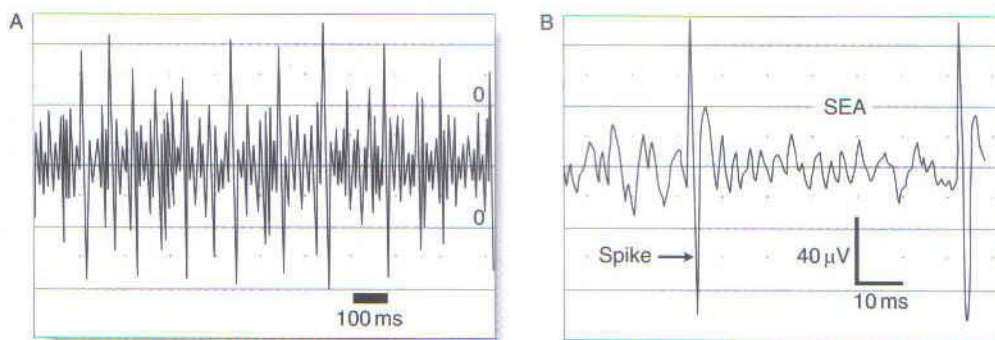
Η μέτρηση της ιστικής συνεκτικότητας γίνεται με το μετρητή ιστικής συνεκτικότητας, ένα μηχανικό όργανο, που ποσοτικοποιεί τη συνοχή του μυός (Fischer, 1987). Ο μετρητής αυτός μπορεί να καταγράψει τη σύσπαση ενός μυός με σπασμό, χωρίς να εισβάλλει στο δέρμα. Επίσης, μπορεί να καταγράψει ποσοτικά την απελευθέρωση σπασμού μετά από νευρικό φραγμό (Fischer, 1990; Kraus & Fischer, 1991). Η μέτρηση της ιστικής συνοχής μπορεί αντικειμενικά να καταγράψει το μυϊκό σπασμό και την παρουσία ενός TrP.

5.3.3 Ηλεκτροδιαγνωστικά χαρακτηριστικά

Ένας αριθμός ηλεκτρομυογραφικών μελετών έχει εξετάσει τα ηλεκτροδιαγνωστικά χαρακτηριστικά των σημείων πυροδότησης. Δύο όμως κυρίως ευρήματα έχουν συζητηθεί στην υπάρχουσα βιβλιογραφία. Αυτά είναι 1) η αυτόματη ηλεκτρική δραστηριότητα ενός ενεργού σημείου πυροδότησης (Spontaneous Electrical Activity - SEA) και 2) η ηλεκτρομυογραφική δραστηριότητα (EMG) που σχετίζεται με την αυτόνομη τοπική αντανακλαστική μυϊκή σύσπαση (ΤΑΣ) (Local Twitch Response – LTR).

- Ø Αυτόματη ηλεκτρική δραστηριότητα (SEA) ενεργού περιοχής ενός σημείου πυροδότησης

Τα μυοπεριτονιακά σημεία πυροδότησης μπορούν να προσδιοριστούν και να τεκμηριωθούν ηλεκτροφυσιολογικά από τη χαρακτηριστική αυτόματη ηλεκτρική δραστηριότητα (SEA) (Starlanyl, 1999). Οι Weeks και Travell (1957) ήταν οι πρώτοι που εξέτασαν την ηλεκτρική δραστηριότητα των MTrPs. Εισήγαγαν ένα ηλεκτρόδιο με βελόνα στην περιοχή ενός MTrP, σε ένα μυ σε ηρεμία και κατέγραψαν υψηλής συχνότητας επαναλαμβανόμενες κορυφώσεις με ένα μέγιστο περίπου 1000μV και διάρκειας 1 με 3 msec (Weeks & Travell, 1957). Οι αιχμές (κορυφώσεις) και το συνεχές χαμηλό εύρος δυναμικού ενέργειας, που παρατηρούνται στο ηλεκτρομυογράφημα, καταγράφονται από τον ‘πυρήνα’ του ενεργού σημείου πυροδότησης. Ωστόσο, μόνο το χαμηλό εύρος δυναμικού ενέργειας μπορεί να εντοπιστεί σε ένα λανθάνων σημείο πυροδότησης. Αυτή η συνεχής χαμηλού εύρους δραστηριότητα καθορίζεται ως η ‘‘αυτόματη ηλεκτρική δραστηριότητα’’ που διαχωρίζεται από την διακοπτόμενη αιχμηρή δραστηριότητα που παρατηρείται μόνο στα ενεργά σημεία πυροδότησης και όχι στα λανθάνοντα (Hong & Simons, 1998; Cummings & Baldry, 2007).



Εικόνα 5.5: Αυτόματη ηλεκτρική δραστηριότητα (SEA) και χαρακτηριστικές ακίδες ενός ενεργού τόπου σε ένα ανθρώπινο TrP. Και οι δύο καταγραφές είναι ουσιαστικά της ίδιας δραστηριότητας, η διαφορά είναι στην ταχύτητα καταγραφής. A, αργή ταχύτητα που παρουσιάζει μία πρώτη-δεύτερη καταγραφή όπου δείχνει το γενικό πρότυπο της δραστηριότητας, αλλά λίγη λεπτομέρεια. B, καταγράφοντας 10 φορές γρηγορότερη ταχύτητα (0.1 s καταγραφή) όπου δείχνει το θόρυβο όπως την αυτόματη δραστηριότητα του χαμηλού εύρους και δύο υπεράνω, διαλείπουσες, αιχμηρές, αρχικές αρνητικές ακίδες του υψηλού εύρους. Η ενίσχυση είναι για την αργή καταγραφή (τροποποιημένο από: Simons, 1996)

Ο Hubbard και ο Berkoff (1993) πιστεύουν ότι η αυτόματη ηλεκτρική δραστηριότητα στο σημείο πυροδότησης προέρχεται από το συμπαθητικό ερεθισμό της εσωκαμικής συστολής των μυϊκών ιών. Η συμπαθητική δραστηριότητα εξηγεί τα αυτόνομα συμπτώματα που συνοδεύουν ένα σημείο πυροδότησης και παρέχει ένα μηχανισμό από τον οποίο το τοπικό τραύμα προκαλεί τοπική σύσπαση και συναισθηματικοί παράγοντες προκαλούν εκτεταμένη σύσπαση και πόνο (Hubbard & Berkoff, 1993; Cummings & Baldry, 2007).

Ο “θόρυβος” στην τελική κινητική πλάκα, που διαπιστώνεται ηλεκτρομυογραφικά, είναι πιο έντονος “ μέσα ” στα μυοπεριτονιακά σημεία πυροδότησης απ’ ότι στην περιοχή γύρω από αυτά. Ο “ θόρυβος ” αυτός είναι μια ανωμαλία που συνοδεύεται από έναν αυξημένο ρυθμό απελευθέρωσης ακετυλοχολίνης (Simons et al., 2002; Gerwin, 2005; Cummings & Baldry, 2007). Η ακετυλοχολίνη είναι ένας νευρομεταφορέας, ο οποίος προκαλεί μικρές εκπολώσεις στην μετασυναπτική μυϊκή κυτταρική μεμβράνη. Μία μυϊκή συστολή χρειάζεται μεγάλη ποσότητα απελευθέρωσης ακετυλοχολίνης για να ξεκινήσει μια κατάλληλη εκπόλωση της μυϊκής μεμβράνης και να εξαπλωθεί η ώση. Η αυτόματη δραστηριότητα των φυσιολογικών τελικών κινητικών πλακών δείχνει μία πιο διακριτή, τυχαίοποιημένη και μη αλληλεπικαλυπτόμενη ηλεκτρική δραστηριότητα σε αντίθεση με την χαρακτηριστική εκφόρτιση που συμβαίνει στα σημεία πυροδότησης (Huguenin, 2003; Gerwin, 2005).

Ø Ηλεκτρομυογραφική δραστηριότητα των MTrPs

Ερεθίζοντας μέσω ψηλάφησης ή με άλλο μηχανικό τρόπο την ενεργή περιοχή ενός MTrP, καταγράφεται EMG δραστηριότητα από αυτό το σημείο αλλά όχι και από τις διπλανές φυσιολογικές μυϊκές ίνες (Friction et al., 1985). Σε αντίστοιχη μελέτη, οι Simons & Dexter (1995) έδειξαν ότι τα επιφανειακά ηλεκτρόδια μπορούν να καταγράψουν λιγότερη ή καθόλου ηλεκτρική δραστηριότητα, σε αντίθεση με τα ηλεκτρόδια με βελόνες, τα οποία δείχνουν αξιοσημείωτη EMG δραστηριότητα όταν αυτά εισέρχονται μέσα στο MTrP. Στην ίδια μελέτη σημειώνεται ότι η “συσπάσει” ομάδα μυϊκών ινών ήταν ηλεκτρικά σιωπηλή κατά την απουσία μηχανικού ερεθισμού του MTrP ή όταν ο ασθενής ήταν σε ηρεμία. Φαίνεται λοιπόν ότι η καταγραφόμενη EMG είναι το αποτέλεσμα του ερεθισμού της “εν συσπάσει” ομάδας μυϊκών ινών που αν στην κλινική πράξη ερεθιζόταν, θα εκλυόταν η χαρακτηριστική τοπική αντανακλαστική σύσπαση (LTR) (Hong & Simons, 1998). Έχει επίσης πειραματικά αναγνωρισθεί ότι η EMG δραστηριότητα που σχετίζεται με μια LTR, πρωταρχικά ελέγχεται μέσω του κεντρικού νευρικού συστήματος (Hong et al., 1986) και σε ένα μικρότερο βαθμό μέσω των μυϊκών ινών (Hong, 1994).

5.3.4 Διαγνωστικός υπέρηχος

Επίσης τα σημεία πυροδότησης μπορούν να διαγνωσθούν από την απεικόνιση της αυτόματης τοπικής αντανακλαστικής σύσπασης με τη βοήθεια υπερήχου όταν το MTrP ερεθίζεται μηχανικά (Starlanyl, 1999). Ο Gerwin και ο Duranleau (1997) προσπάθησαν στην ερευνά τους να προσδιορίσουν ενεργά σημεία πυροδότησης στο μεγάλο γλουτιαίο και στον υπακάνθιο μυ με τη βοήθεια τεσσάρων κλινικών ευρημάτων. Όταν το ευαίσθητο σημείο της τεταμένης δεσμίδας ινών πιέστηκε, προκλήθηκε αναφερόμενος πόνος και όταν η βελόνα εισήχθη στο ευαίσθητο σημείο, προκλήθηκε αυτόματη τοπική αντανακλαστική σύσπαση. Αυτοί οι ερευνητές βρήκαν ότι η σύσπαση της τεταμένης δέσμης μπορεί να απεικονισθεί με τη βοήθεια του υπερήχου και έτσι πιστεύουν ότι ο υπέρηχος είναι ένα ικανοποιητικό μέσο για την διάγνωση των σημείων πυροδότησης.

Όμως, σύμφωνα με την έρευνα του Lewis και Tehan (1999) ο υπέρηχος είναι ακατάλληλος να εντοπίσει και να παρατηρήσει κάποια αλλαγή στον ιστό της περιοχής που κλινικά έχει εντοπιστεί ενεργό σημείο πυροδότησης, όταν δεν προκαλείται αυτόματη τοπική αντανακλαστική σύσπαση. Οι 10 στους 11 ασθενείς αυτής της έρευνας (90,9%) με κλινικά προσδιορισμένο ενεργό σημείο πυροδότησης στη μία πλευρά του σώματος δεν παρουσίασαν καμία ανωμαλία στο σημείο αυτό με τον διαγνωστικό υπέρηχο. Χρησιμοποιώντας λοιπόν υπερήχους και συγκρίνοντας τις δύο πλευρές του σώματος πήραν εικόνες τόσο από τις περιοχές όπου υπήρχαν MTrPs όσο και από τις περιοχές ελέγχου, χωρίς όμως μηχανικό ερεθισμό των MTrPs. Οι μετρήσεις έγιναν με τους ασθενείς να

κάθονται αναπαικτικά, χωρίς πρόκληση του πόνου τους, αλλά απέτυχαν να δείξουν ότι υπήρχε κάποιο παθολογικό υπερηχογραφικό εύρημα. Τα αποτελέσματα αυτής της προσπάθειας ήταν αναμενόμενα αφού δεν ερεθίστηκαν τα MTrPs, προκειμένου να προκληθεί μια τοπική αντανάκλαστική σύσπαση (ΤΑΣ), και ιδιαίτερα αφού αυτή η αντίδραση (ΤΑΣ) δεν παρατηρείται κατά την ηρεμία (Lewis & Tehan, 1999).

Μετά από τα στοιχεία αυτών των δύο ερευνών μπορεί να γίνει αποδεκτό το ότι ο υπέρηχος είναι χρήσιμος για την διάγνωση των σημείων πυροδότησης τη στιγμή όμως που προκαλείται αυτόματη τοπική αντανάκλαστική σύσπαση στην τεταμένη – ψηλαφητή δεσμίδα ινών, αν και η κλινική εφαρμογή του παραμένει αναποτελεσματική. Αυτό συμβαίνει γιατί η χρήση εξοπλισμού υψηλής τεχνολογίας έχει υψηλό κόστος και απαιτεί εξειδίκευση στη λειτουργία του και επιπλέον δεν μπορεί να εφαρμοστεί ευρέως λόγω περιορισμένου χρόνου στην καθημερινή κλινική πράξη.

5.3.5 Θερμογραφία

Η θερμογραφία, είτε του υπέρυθρου ηλεκτρικού τύπου είτε του κρυσταλλικού τύπου, είναι μια μη επεμβατική τεχνική απεικόνισης που ανιχνεύει τις διαταραχές της θερμοκρασίας στην επιφάνεια του σώματος και τις μετατρέπει σε οπτικά δεδομένα (Baldry, 1993). Η θερμική εκπομπή του σώματος είναι συμμετρική σε φυσιολογικά υγιή άτομα και δεν πρέπει να διαφέρει παραπάνω από λίγα δέκατα του °C για το ίδιο σημείο στις δύο πλευρές του σώματος.

Σε σχέση με τα MTrPs, η θερμογραφία έχει χρησιμοποιηθεί σε αρκετές περιπτώσεις με αμφιλεγόμενα όμως αποτελέσματα (Diakow, 1992; Christiansen, 1992; Kruse & Christiansen, 1992; Swerdlow & Dieter, 1992; Radhakrishna & Burnham, 2001). Προτάθηκε ότι τα καταγραφόμενα ως «θερμά σημεία» (0,5-1,0 °C περισσότερο μεταξύ αντίστοιχων σημείων στις δύο πλευρές του σώματος) ανταποκρίνονται στην περιοχή των ενεργών και των λανθανόντων MTrPs στο 61% των περιπτώσεων (Fischer & Chang, 1986). Κάτι τέτοιο όμως μπορεί να οφείλεται στη θερμική εκπομπή λόγω των αρτηριοφλεβικών αναστομών οι οποίες μπορεί να είναι υπεύθυνες για τη δημιουργία κάποιων τέτοιων ασύμμετρων «θερμών περιοχών» που δεν έχουν όμως σχέση με μυϊκές δυσλειτουργίες (Fischer & Chang, 1986).

Οι Kruse και Christiansen (1992) πραγματοποίησαν μια θερμογραφική αξιολόγηση 11 ενήλικων εθελοντών με MTrPs και 11 υγιών ενήλικων (ομάδα ελέγχου). Κατά τη διάρκεια της πίεσης ενός σημείου πυροδότησης κατέγραψαν δυναμικές αλλαγές της θερμοκρασίας και μία σειρά από εικόνες που αντιστοιχούσαν στη χαρακτηριστική μορφή αναφερόμενου πόνου για κάθε MTrP. Ασύμμετρα θερμογραφήματα παρατηρήθηκαν για όλα τα MTrPs αλλά και την αναφερόμενή τους περιοχή σε σύγκριση με την υγιή πλευρά. Στις περιοχές αναφερόμενου πόνου για κάθε MTrP, παρατηρήθηκε μείωση της

θερμοκρασίας κατά τη διάρκεια της δακτυλικής πίεσης. Όταν παρόμοιες αλλά ασυμπτωματικές περιοχές πιάστηκαν, δεν εμφάνισαν καμία στατιστικά σημαντική διαφορά της θερμοκρασίας (Kruse & Christiansen, 1992).

Ο Diakow (1992) εξέτασε αν η θερμογραφία μπορούσε να διαχωρίσει ενεργά και λανθάνοντα MTrPs. Σε δείγμα 65 ασθενών, οι οποίοι μετά τη φυσική εξέταση (ψηλάφηση) βρέθηκαν να έχουν ενεργά ή λανθάνοντα MTrPs διαπίστωσαν μέτριο βαθμό συσχέτισης μεταξύ ψηλάφησης και θερμογραφίας (βαθμός συσχέτισης $Kappa=0,44$). Όταν όμως οι περιπτώσεις ασθενών με παθολογία στις σπονδυλικές αρθρώσεις απομονώθηκαν, τότε ο βαθμός συσχέτισης αυξήθηκε ($Kappa=0,54$). Ο συγγραφέας κατέληξε στο ότι η θερμογραφία μπορεί να είναι ένα χρήσιμο εργαλείο στο διαχωρισμό ενεργών από τα λανθάνοντα MTrPs, αλλά η σπονδυλοαρθροπάθεια μπορεί να αποτελέσει ένα σημαντικό παράγοντα επηρεασμού της τελικής εικόνας (Diakow, 1992).

Οι Swerdlow και Dieter (1992) αμφισβήτησαν τη διαγνωστική αξία της θερμογραφίας στην αντιμετώπιση των MTrPs. Εξέτασαν 165 ασθενείς με τραυματισμό του αυχένα «δίκην μαστιγίου» (whiplash), χωρίς να μπορέσουν να επιδείξουν στατιστικά σημαντική διαφορά στη θερμοκρασία μεταξύ αντίστοιχων σημείων στις δύο πλευρές του σώματος σε ασθενείς με ή χωρίς MTrPs (Swerdlow & Dieter, 1992). Ο λόγος είναι ότι παρότι βρήκαν θερμογραφικά θερμά σημεία στην πλειοψηφία των ασθενών, οι περιοχές στις οποίες ανευρέθηκαν και οι περιοχές στις οποίες βρισκόντουσαν τα TrPs ήταν κλινικά μη συνδεδεμένες (Σακελλάρη και Γώγου, 2004).

Οι Radhakrishna και Burnham (2001) προσπάθησαν να προσδιορίσουν τη σχέση μεταξύ της θερμοκρασίας της επιφάνειας του σώματος και του ουδού του πόνου σε ασθενείς με MTrPs. Δεκαέξι γυναίκες ασθενείς (με μυοπεριτονιακό πόνο ή ινομυαλγία) εξετάστηκαν με έναν υπέρυθρο δερματικό θερμομετρητή χειρός σε 36 προκαθορισμένα σημεία στον άνω και μέσο τραπεζοειδή και στη συνέχεια μετρήθηκε ο μηχανικός ουδός του πόνου αυτών των σημείων (αλγομέτρηση). Η περιοχή εξετάστηκε τυφλά από εξεταστή που σημείωσε τα MTrPs. Καμία στατιστικά σημαντική διαφορά θερμοκρασίας δεν παρατηρήθηκε μεταξύ των πιο ευαίσθητων και φυσιολογικών σημείων της ίδιας πλευράς, αλλά ούτε και μεταξύ των δύο πλευρών. Ακόμη δεν παρατηρήθηκε συσχέτιση μεταξύ του ουδού του πόνου και της θερμοκρασίας. Οι συγγραφείς συμπέραναν ότι η θερμοκρασία της επιφάνειας του σώματος δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί στη διάγνωση και την εξέλιξη της θεραπείας των MTrPs (Radhakrishna & Burnham, 2001).

Συνολικά, φαίνεται ότι η θερμογραφία, όπως εφαρμόζεται με τις σημερινές τεχνικές, δεν έχει να παίξει σαφή και αξιόπιστο διαγνωστικό ρόλο στην εντόπιση των MTrPs. Ωστόσο, περισσότερες συστηματικές μελέτες με ξεκάθαρο προσδιορισμό της παθολογίας των MTrPs, με σωστή μεθοδολογία και με κατάλληλο υψηλής τεχνολογίας θερμογραφικό εξοπλισμό χρειάζονται πριν ξεκαθαρίσει ο διαγνωστικός ρόλος της θερμογραφίας.

5.3.6 Μέτρηση του ουδού του πόνου μέσω ελεγχόμενης μηχανικής πίεσης – αλγομέτρηση

Ένας σημαντικός αριθμός εργασιών τα τελευταία χρόνια περιγράφει τη δυνατότητα αναγνώρισης των MTrPs με αλγόμετρο. Το αλγόμετρο πίεσης (pressure algometer) είναι ένα απλό όργανο το οποίο μετρά (σε κιλά ανά τετραγωνικό εκατοστό- Kg/cm²) τον ουδό του πόνου στη μηχανική πίεση (Pressure Pain Threshold-PPT). Με άλλα λόγια μετράμε την ελάχιστη πίεση που απαιτείται για να προκληθεί πόνος ή δυσφορία στον ασθενή (εικόνα 5.6) (Hsieh et al., 2007).



Εικόνα 5.6: Η χρήση του αλγόμετρου πίεσης για να μετρήσει το PPT ενός ευαίσθητου σημείου (Lucas et al., 2004)

Οι μετρήσεις γίνονται συμμετρικά (πχ. ΔΕ & ΑΡ υπερακάνθιος) και ύπαρξη διαφοράς μεγαλύτερης των 2 Kg/cm² υποδηλώνει σοβαρή μείωση του ουδού πόνου στην πίεση και συνεπώς παθολογία της υποκείμενης (εξεταζόμενης) μυϊκής ομάδας (Πίνακας 5.2) (Καράβης, 2006; Παπαδόπουλος και Λιαρμακοπούλου, 2008). Πριν από τη μέτρηση με το αλγόμετρο είναι βασικό οι ασθενείς με MTrPs, να είναι απόλυτα χαλαροί και να τους έχουν δοθεί πλήρεις διευκρινήσεις όσον αφορά τη διαδικασία. Πρώτα εντοπίζεται το σημείο πυροδότησης με ψηλάφηση και μετά, ενώ το αλγόμετρο κρατείται από πάνω του κάθετα στην επιφάνεια του σώματος, σε γωνία ακριβώς 90°, ασκούμε σταθερή πίεση μέχρι ο ασθενής να αναφέρει την έναρξη δυσφορίας (ενόχλησης). Η ουδός της πίεσης είναι η ελάχιστη πίεση ή δύναμη, η οποία προξενεί δυσφορία. Η διαδικασία αυτή πρέπει να γίνεται πριν και μετά την απενεργοποίηση ενός TrP. Όταν η θεραπευτική διαδικασία είναι επιτυχής, η ουδός της πίεσης πάνω από το σημείο πυροδότησης αυξάνει κατά περίπου 4Kg (Fischer, 1988; Σακελλάρη και Γώγου, 2004).

Πίνακας 5.2: Οι τιμές δίνονται σε Kg/cm². Ο μέσος όρος αντιπροσωπεύει τον φυσιολογικό ουδό σε άσκηση πίεσης. Οι τιμές στους πάσχοντες μύες δεν πρέπει να θεωρούνται απόλυτες. Ασφαλέστερος δείκτης θεωρείται η μείωση κατά 2 Kg/cm² συγκριτικά με τους μύες της υγιούς πλευράς η σε σχέση με τον μέσο όρο τιμών σε υγιείς όπως αυτός αναγράφεται στον πίνακα (τροποποιημένο από: Fischer, 1998)

	ΓΥΝΑΙΚΕΣ		ΑΝΔΡΕΣ	
	Πάσχων μύς	Μέσος όρος	Πάσχων μύς	Μέσος όρος
Άνω τραπεζοειδής	2.0	4.0	2.9	4.7
Μείζων θωρακικός	2.7	4.0	4.1	6.0
Ανεκκτήρας ωμοπλάτης	2.7	4.2	3.6	5.2
Υπερακάνθιος	2.8	4.2	3.9	6.3
Υπακάνθιος	3.0	4.8	4.6	6.9
Δελτοειδής	3.1	4.8	5.1	7.3
Παρασπονδυλικοί ΟΜΣΣ	3.8	5.7	5.6	8.0
Μέσος γλουτιαίος	3.7	6.0	4.3	6.4

Η μείωση του ουδού του πόνου σε μηχανική πίεση αντανακλά την παθολογική ευαισθητοποίηση των νευρικών ινών μιας περιοχής ή ενός μυός, η οποία εμφανίζεται ως αντίδραση σε οποιαδήποτε ιστική βλάβη. Στην νευροφυσιολογία, η μείωση του ουδού του πόνου αναγνωρίζεται ως σταθερός δείκτης μιας φλεγμονώδους διαδικασίας. Η ευαισθητοποίηση των νευρικών ινών οφείλεται με τη σειρά της στην αλληλεπίδραση βιολογικών παραγώγων που εμφανίζονται στην περιφέρεια, συνέπεια κυτταρικής καταστροφής όπως είναι οι πρασταγλανδίνες, η βραδυκινίνη κ.λπ. Μικρού βαθμού ευαισθητοποίηση των νευρικών ινών προκαλεί πόνο, ο οποίος είναι εμφανής μόνο στην πίεση ενώ μεγάλου βαθμού ευαισθητοποίηση προκαλεί αυτόματο και συνεχή πόνο. Η όλη διαδικασία της ευαισθητοποίησης αφορά την παθοφυσιολογική βάση τόσο της ευαισθησίας στην πίεση όσο και του πόνου

ενώ το αλγόμετρο αποτελεί μια τεχνική αντικειμενικής και ποσοτικής μέτρησης του βαθμού ευαισθητοποίησης των υποδοχέων και των νευρικών ινών μιας μυϊκής ομάδος (πίνακας 5.3) (Fischer, 1988).

Πίνακας 5.3: Οι τιμές δίνονται σε Kg/cm². Ο μέσος όρος αντιπροσωπεύει τον φυσιολογικό ουδό σε άσκηση πίεσης. Οι τιμές στους πάσχοντες μύες δεν πρέπει να θεωρούνται απόλυτες. Ασφαλέστερος δείκτης θεωρείται η μείωση κατά 2 Kg/cm² συγκριτικά με τους μύες της υγιούς πλευράς ή σε σχέση με τον μέσο όρο τιμών σε υγιείς όπως αναγράφεται στον πίνακα (Fischer, 1998)

Η χρήση του αλγόμετρου στην 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 αντανακλαστικού πόνου = 2,73 Kg/cm²

Περιοχή ενεργού σημείου Trigger = 2,46 Kg/cm²

Μέγιστη ανεκτή πίεση σε ενεργό Trigger = 4,15 Kg/cm²

Μέγιστη ανεκτή πίεση σε λανθάνον Trigger = 5,93 Kg/cm²

Διαφορά μεγαλύτερη των 2 Kg/cm² σε μέτρηση του ίδιου μυός δεξιά με αριστερά δείχνει περιφερική ευαισθητοποίηση που σχετίζεται με την παρουσία ενεργών σημείων Trigger.

Η χρήση του αλγόμετρου δεν είναι απλή. Όπως και κάθε ιατρική εξέταση απαιτεί υπομονή, προσοχή, γνώση της τεχνικής και των ορίων της μεθόδου. Πρέπει να γνωρίζουμε τι μπορεί να προσφέρει το αλγόμετρο, για να μην παρασυρθούμε ούτε εμείς αλλά ούτε ο ασθενής, προσδοκώντας την εύκολη λύση σε ένα δύσκολο διαγνωστικό πρόβλημα. Το αλγόμετρο αυξάνει την αξιοπιστία της διάγνωσης, επιβεβαιώνει τα ευρήματα της κλινικής εξέτασης των μυών (ψηλάφηση, εύρος κίνησης, μυϊκή ισχύς), εκπαιδεύει τους νέους ιατρούς και τους βοηθά να αποκτήσουν εμπειρία και να αντικειμενοποιούν στους ασθενείς την παθολογία τους. Αυτό το τελευταίο είναι πολύ σημαντικό στοιχείο, αφού οδηγεί τους ασθενείς να πιστέψουν τη διάγνωση του ιατρού, «δείχνοντας» τους τη μυϊκή ευαισθησία (Καράβης και συν., 2000). Όσοι συνάδελφοι ασχολούνται με τον χρόνια πόνο γνωρίζουν ότι οι ασθενείς με χρόνια πόνο είναι συναισθηματικά ιδιαίτερα ευάλωτοι και ευαίσθητοι με κατάθλιψη, άγχος, διαταραχές ύπνου, αίσθημα ανικανότητας και απελπισίας, απογοήτευση, έλλειψη αυτοεκτίμησης, φόβο για το μέλλον, έλλειψη εμπιστοσύνης σε ιατρούς και νοσηλευτικό προσωπικό κ.α. Αυτά τα στοιχεία προσθέτουν στη νόσο ένα

δραματικό στοιχείο που ανακυκλώνει και διαιωνίζει τον πόνο (pain-go-round) και παρατηρούνται συχνά σε ασθενείς που γυρίζουν από ιατρό σε ιατρό και από ειδικότητα σε ειδικότητα χωρίς σαφή διάγνωση και χωρίς σαφείς οδηγίες. Στις περιπτώσεις αυτές, το αλγόμετρο ίσως αποτελεί τη βάση πάνω στην οποία θα οικοδομηθεί μια νέα σχέση μεταξύ ιατρού και ασθενούς. Οι πιο κάτω πίνακες έχουν ως στόχο να επισημάνουν στους χρήστες του αλγόμετρου πίεσης τα στοιχεία εκείνα που μπορεί να αποπροσανατολίσουν τον εξεταστή και να οδηγήσουν σε λανθασμένη εκτίμηση των μετρήσεων (Καράβης και συν., 2000; Καράβης, 2006).

Βασικοί παράγοντες που επηρεάζουν την αλγομετρία είναι:

1. Η εντόπιση της θέσης των σημείων trigger ή των σημείων μέγιστης ευαισθησίας
2. Η άσκηση κάθετης πίεσης (όχι υπό γωνία)
3. Η σταθερή και σταδιακή αύξηση της πίεσης (1Kg/sec)
4. Το μέγεθος της κεφαλής του αλγόμετρου
5. Η χρονική απόσταση μεταξύ δύο μετρήσεων (ευαισθητοποίηση υποδοχέων)
6. Η απόσταση μεταξύ δύο σημείων μέτρησης (Καράβης, 2006)

Για να είναι αξιόπιστη μία μέτρηση πρέπει να δοθεί βάρος στα ακόλουθα:

1. Κατάλληλος εξοπλισμός και εξοικείωση με αυτόν
2. Επαρκής εκπαίδευση εξεταστού
3. Ενεργός συμμετοχή του ασθενούς
4. Επανελημμένες μετρήσεις (αυξάνουν την αξιοπιστία)
5. Επιλογή των σημείων μέτρησης (γνώση ανατομικής, μυολογίας, νευρολογίας, κλινική εξέταση ασθενούς) (Καράβης, 2006)

Κατά την επεξεργασία των μετρήσεων συνυπολογίζονται:

1. Η διαφορά ευαισθησίας που υπάρχει μεταξύ των διάφορων ιστών του σώματος (δέρμα, υποδόριος, μυς, περιόστεο, τένοντας, νεύρο)
2. Η διαφορά που παρατηρείται μεταξύ φύλων και φυλών
3. Οι περιοχικές διαφορές (πρόσωπο, ράχη, κοιλιακή χώρα, άκρα)
4. Η δυνατότητα αναγνώρισης μιας γενικευμένης παθολογίας (δυσχέρεια στην αναγνώριση ενός περιοχικού συνδρόμου)
5. Οι κirkάδιες και εποχιακές διαφορές (Καράβης, 2006).

Κεφάλαιο 6°

Διαφορική διάγνωση

ΔΙΑΦΟΡΙΚΗ ΔΙΑΓΝΩΣΗ

Υπάρχει πλήθος νοσημάτων που εκδηλώνονται με μυϊκό πόνο έτσι η διαφορική διάγνωση πρέπει να περιλάβει τους ακόλουθους παράγοντες:

- § Ερεθιστικές αναταραχές ή επώδυνα σύνδρομα ρευματικής αιτιολογίας (ρευματική πολυμυαλγία, ρευματοειδής αρθρίτιδα, συστηματικός ερυθηματώδης λύκος, ινομυαλγία, σαρκοείδωση)
- § Αρθρικές αναταραχές (ζυγοαποφυσιακές αρθρικές αναταραχές, οστεοαρθρίτιδες, απώλεια κανονικής αρθρικής κίνησης)
- § Νόσοι λοιμώδους αιτιολογίας (μυοσίτιδα, πολυμυοσίτιδα, μυοπάθεια)
- § Θρεπτικές, μεταβολικές και ενδοκρινείς καταστάσεις (ανεπάρκεια στις βιταμίνες B1, B12 ή φολικό οξύ, αλκοολική και τοξική μυοπάθεια, σίδηρος, ασβέστιο, ανεπάρκεια μαγνησίου, υποθυρεοειδισμός)
- § Μυαλγίες από φάρμακα (πενικιλλαμίνες, σουλφοναμίδες, σιμετιδίνη, κοκαΐνη, αντιβιοτικά, κορτιζόνη, αντιλιπιδαιμικά, κυκλοσπορίνη, υποκαλσιαιμικά, αντιόξινα)
- § Μυαλγίες νευρογενούς αρχής (νευροπάθεια παγίδευσης, ριζοπάθεια, μυελοπάθεια, νόσοι κεντρικού νευρικού συστήματος, συμπαθητική αντανεκλαστική δυστροφία, μεταβολική μυοπάθεια)
- § Περιφερειακές μαλακές αναταραχές ιστού (θυλακίτιδα, επικονδυλίτιδα, τενοντίτιδα, συσσωρευτικό τραύμα)
- § Δισκογενείς αναταραχές (εκφυλιστική ασθένεια δίσκου, δακτυλιοειδής σχίσσιμο)
- § Σπλαχνικός αναφερόμενος πόνος (γαστρεντερικός, καρδιακός, πνευμονικός, νεφρικός)
- § Μηχανικές πιέσεις (δυσλειτουργία στάσης, σκολίωση, ανισοσκελία, φτωχή μηχανική σώματος)
- § Ψυχολογικές αναταραχές (κατάθλιψη, ανησυχία, διαταραγμένος ύπνος)
- § Μολυσματικές ασθένειες (ιογενής ασθένεια, χρόνια ηπατίτιδα, βακτηριακή ή ιογενής μυοσίτιδα)
- § Ινομυαλγία ή διαδεδομένος χρόνιος πόνος (Borg-Stein & Simons, 2002; Παπαδόπουλος και Λιαρμακοπούλου, 2008).

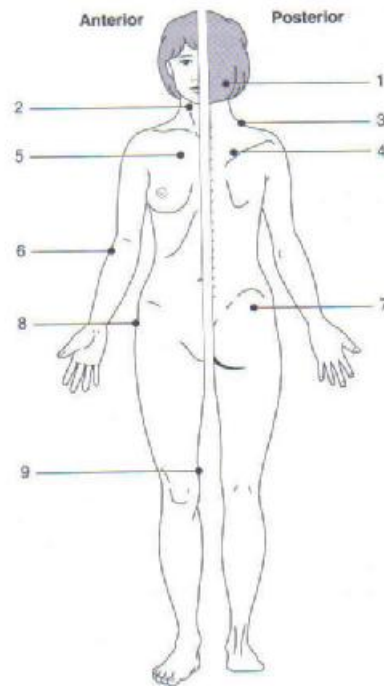
Τα περισσότερα από αυτά τα νοσήματα προκαλούν διάχυτο πόνο, αδυναμία, μυϊκή ατροφία και συνοδεύονται από πλήθος εξωμυϊκών εκδηλώσεων και ευρημάτων.

Ο μυοπεριτονιακός πόνος είναι συνήθως εντοπισμένος και η αιτία του είναι πολύ συγκεκριμένη υπό μορφή σημείων πυροδότησης, των οποίων η εξαιρετική ευαισθησία αποκαλύπτει πάντα τη θέση τους. Όπως ήδη έχουμε αναφέρει μπορούν συχνά να γίνουν αισθητά με τα δάχτυλα κατά τη ψηλάφηση, και εντοπίζονται σε μύες που έχουν τραυματιστεί συνήθως ως αποτέλεσμα τραυματισμού δίκην μαστιγίου, άρσης βάρους ή επαναλαμβανόμενων και

αθροιζόμενων μικροτραυματισμών όπως για παράδειγμα κατά την πολύωρη πληκτρολόγηση.

6.1 Ινομυαλγία εναντίον μυοπεριτονιακού συνδρόμου

Το μυοπεριτονιακό σύνδρομο πρέπει να διαφοροδιαγνωστεί από την ινομυαλγία. Η ινομυαλγία είναι μια διαδεδομένη αναταραχή χρόνιου πόνου που χαρακτηρίζεται από διαδεδομένο μυϊκό πόνο, κούραση, διαταραχές ύπνου και 18 ταξινομημένα κατά ζεύγος τεταμένα σημεία σε μια διαδεδομένη διανομή (Borg-Stein & Simons, 2002). Στην ινομυαλγία οι άνθρωποι πονούν συνήθως παντού και συχνά μετά βίας μπορούν να αντέξουν την ελαφρύτερη αφή (Minty et al., 2007). Τα τεταμένα (ευαίσθητα) αυτά σημεία της ινομυαλγίας βρίσκονται χαρακτηριστικά σχεδόν παντού και δεν περιορίζονται στους μυς. Υπάρχει μια διάχυτη ευαισθησία ακόμη και σε μέρη πέρα από τους μυς, που συνήθως συνοδεύεται από πόνο στις αρθρώσεις, κούραση, κατάθλιψη και άλλα συμπτώματα μιας γενικής διαταραχής. Η ινομυαλγία θεωρείται ότι έχει συστηματική και όχι μυϊκή αιτιολογία, ενώ συνήθως εμπλέκεται ολόκληρο το σώμα. Θεωρείται ότι η διαταραχή των νευρομεταβιβαστών, ιδιαίτερα της σεροτονίνης, στο κεντρικό νευρικό σύστημα αποτελεί την αιτία της ινομυαλγίας. Υπάρχουν σαφή κριτήρια για τη διάκριση των σημείων πυροδότησης από τα ευαίσθητα σημεία της ινομυαλγίας. Ένα σημείο πυροδότησης χρειάζεται σταθερή πίεση για να αποσπαστεί ο πόνος, ενώ ένα ευαίσθητο σημείο είναι τόσο επίπονο που μετά βίας μπορεί να αγγιχτεί. Ωστόσο ο πόνος από τη δακτυλική ψηλάφηση πρέπει να παρουσιάζει τουλάχιστον 11 από τα 9 αμφοτερόπλευρα ευαίσθητα σημεία (TP) (εικ. 6.1) για να ταξινομηθεί η ινομυαλγία (Baldry, 2005). Επιπλέον, τα ευαίσθητα σημεία προκαλούν πόνο μόνο τοπικά στο σημείο της ψηλάφησης και δεν αντανακλούν τον πόνο σε άλλη περιοχή όπως τα σημεία πυροδότησης. Επίσης, τα επώδυνα σημεία εμφανίζονται στις καταφύσεις των μυών και όχι στο κέντρο τους σχηματίζοντας τεταμένες ζώνες όπως τα σημεία πυροδότησης (Παπαδόπουλος και Λιαρμακοπούλου, 2008).



Εικόνα 6.1: Τοποθεσίες των 9 αμφοτερόπλευρων περιοχών των ευαίσθητων σημείων που είναι τα διαγνωστικά κριτήρια σύμφωνα με το Αμερικανικό Κολέγιο της Ρευματολογίας για την ταξινόμηση της ινομυαλγίας. 1: ινίο, 2: χαμηλός αυχέννας, 3: τραπέζοειδής, 4: υπερακάνθιος, 5: δεύτερο πλευρό, 6: έξω επικόνδυλος, 7: γλουτιαίος, 8: μέγας τροχαντήρας, 9: γόνατο (τροποποιημένο από: Yunus, 1992)

Οι μύες με σημεία πυροδότησης είναι σταθεροί. Οι μύες του πάσχοντος με ινομυαλγία είναι μαλακοί σαν ζύμη. Οι μύες με σημεία πυροδότησης σκληραίνουν τις αρθρώσεις και εμποδίζουν τη κίνηση. Στην ινομυαλγία, οι αρθρώσεις είναι χαλαρές ή ακόμη και υπερκινητικές, αν και το άτομο μπορεί να έχει μια γενική υποκειμενική αίσθηση ακαμψίας και μπορεί να είναι διστακτικό να κινηθεί λόγω του τρέχοντος πόνου. Άνθρωποι με ινομυαλγία κυριεύονται συχνά από βαθιά κούραση και μερικές φορές πολύ δύσκολα μπορούν να κινηθούν χωρίς να ψυχορραγήσουν από πόνο. Κατάθλιψη μπορεί να προκληθεί και από τις δύο καταστάσεις, αλλά οι άνθρωποι με ινομυαλγία μπορούν γενικά να συνεχίσουν τη ζωή τους.

Η ινομυαλγία δεν μπορεί να αντιμετωπιστεί με ενέσεις στα ευαίσθητα σημεία. Τα τοπικά αναισθητικά έχουν χρησιμοποιηθεί χωρίς αποτέλεσμα. Η προτεινόμενη θεραπεία για την ινομυαλγία είναι ο ύπνος, τα αντικαταθλιπτικά, τα αντιεπιληπτικά και η τακτική μέτρια άσκηση.

Καμία από τις αυτοθεραπευτικές τεχνικές μάλαξης δεν έχει άμεση επίδραση στην ινομυαλγία αυτή καθ' αυτή. Εντούτοις, η μάλαξη μπορεί να ωφελήσει οποιαδήποτε σημεία πυροδότησης μπορούν να είναι παρόντα μεταξύ των ευαίσθητων σημείων και να μειώσει σημαντικά το επίπεδο πόνου του πάσχοντος από ινομυαλγία. Η υπερθεραπεία θα πρέπει να αποφεύγεται. Σε πάρα

πολλές περιπτώσεις τίθεται λανθασμένα η διάγνωση της ινομυαλγίας ενώ η πραγματική αιτία πόνου είναι τα μυοπεριτονιακά σημεία πυροδότησης (Παπαδόπουλος και Λιαρμακοπούλου, 2008).

Στον πίνακα που ακολουθεί συνοψίζονται οι κύριες διαφορές μεταξύ μυοπεριτονιακού συνδρόμου και ινομυαλγίας.

Πίνακας 6.1: Κύριες διαφορές μεταξύ μυοπεριτονιακού συνδρόμου και ινομυαλγίας (Alvarez & Rockwell, 2002)

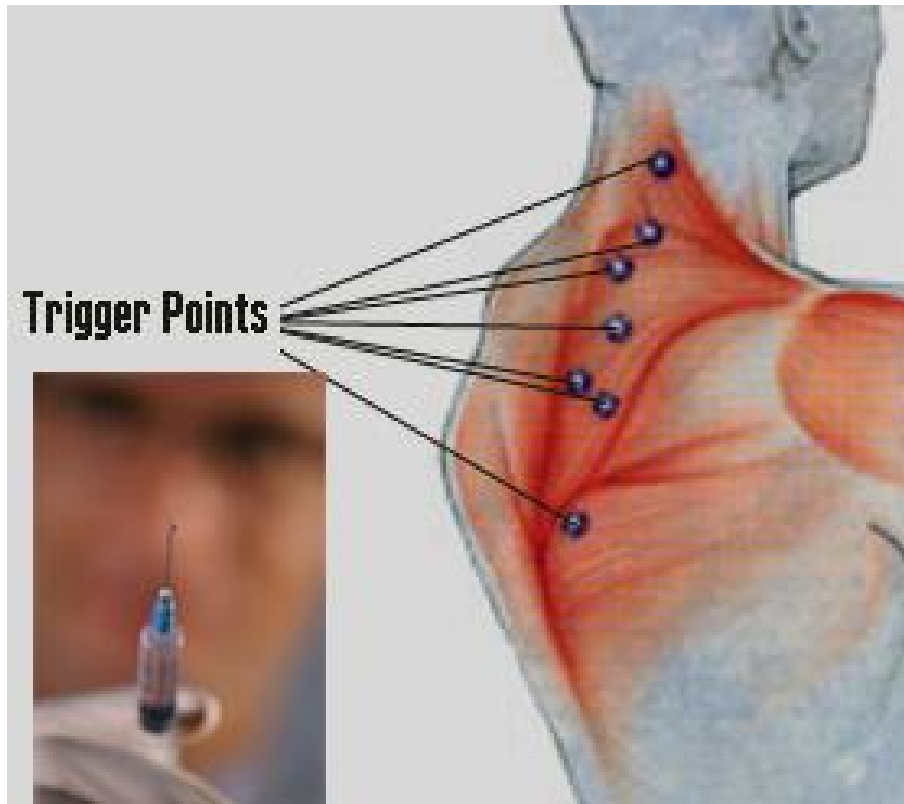
ΜΥΟΠΕΡΙΤΟΝΙΑΚΟ ΣΥΝΔΡΟΜΟ	ΙΝΟΜΥΑΛΓΙΑ
Σημεία πυροδότησης	Ευαίσθητα σημεία
Ένα ή πολλαπλά	Πολλαπλά
Τοπική ευαισθησία, τεταμένη ζώνη, τοπική σύσπαση, σημείο αναπήδησης	Γενικευμένη ευαισθησία
Σε οποιονδήποτε μυ	Σε συγκεκριμένες τοποθεσίες συμμετρικά κατανεμημένες
Συγκεκριμένη περιοχή αντανάκλασης πόνου	Όχι αντανακλαστικός πόνος, αλλά γενικευμένη αύξηση της ευαισθησίας του σώματος

Παράλληλα με τα επώδυνα σημεία οι ασθενείς με ινομυαλγία μπορεί να έχουν και σημεία πυροδότησης και αυτό είναι που κάνει αυτά τα δύο σύνδρομα να έχουν αλληλεπικαλυπτόμενα συμπτώματα.

Επίσης, ένα μυοπεριτονιακό σύνδρομο πρέπει να διαφοροποιείται από έναν μυϊκό σπασμό ή βλάβη νεύρου. Ένας σπασμός περιλαμβάνει μια βίαιη συστολή ολόκληρου του μυός. Ένα σημείο πυροδότησης είναι μία συστολή μόνο σε ένα μικρό μέρος του μυός. Ένας σπασμός μπορεί συνήθως να χαλαρώσει σε μερικά λεπτά ενώ για παθοφυσιολογικούς λόγους, τα σημεία πυροδότησης δεν εγκαταλείπουν τόσο εύκολα.

Κεφάλαιο 7°

Θεραπεία των σημείων πυροδότησης



ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΤΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ ΠΥΡΟΔΟΤΗΣΗΣ

Αφού γίνει η διάγνωση και η εντόπιση των σημείων πυροδότησης όπως εξηγήθηκε στο πέμπτο κεφάλαιο, σε αυτό το κεφάλαιο θα γίνει προσπάθεια να παρατεθούν και να αναπτυχθούν οι τρόποι με τους οποίους μπορούν να απενεργοποιηθούν τα σημεία πυροδότησης. Πρώτη προτεραιότητα και βασικός στόχος της θεραπευτικής παρέμβασης είναι η αντιμετώπιση του πόνου και η αποκατάσταση του χαμένου εύρους κίνησης μυών και αρθρώσεων (Han & Harrison, 1997). Αυτό δεν θα επιτευχθεί αν η θεραπεία δεν εστιαστεί στην απομάκρυνση των παραγόντων εκείνων που ευθύνονται για τον οξύ πόνο δηλαδή, στην απενεργοποίηση των σημείων πυροδότησης και των σημείων trigger (κεντρικών και δορυφορικών) της περιφέρειας. Η θεραπευτική αγωγή με την χορήγηση φαρμακευτικής αγωγής (αντιφλεγμονώδη, παυσίπονα, μυοχαλαρωτικά) σε συνδυασμό με επεμβατικές τεχνικές (διηθήσεις, βελονισμό) και φυσικά μέσα (υπέρηχοι, ηλεκτροθεραπεία και άλλα) έχει αποδειχθεί ιδιαίτερα αποτελεσματική για την αντιμετώπιση του οξέος άλγους (Καράβης, 2006).

Τελικός στόχος, είναι η κατάρτιση ενός προγράμματος αποκατάστασης που θα αποτρέψει τις συχνές υποτροπές, φαινόμενο ιδιαίτερα συχνό στον μυοσκελετικό πόνο. Η αποφυγή των υποτροπών επιτυγχάνεται απομακρύνοντας τον αιτιολογικό παράγοντα (όπου αυτό είναι δυνατόν) και διατηρώντας τους περιφερικούς ιστούς (μύες, τένοντες, συνδέσμους, νεύρα) και τις αρθρώσεις σε καλή λειτουργική κατάσταση (πίνακας 7.1) (Καράβης και συν., 2000).

Πίνακας 7.1: Πρώιμοι και αψότεροι στόχοι του θεραπευτικού προγράμματος για την αποθεραπεία του μυοπεριτονιακού πόνου (Καράβης και συν., 2000)

Πρώιμοι και αψότεροι στόχοι του θεραπευτικού προγράμματος για την αποθεραπεία του μυοπεριτονιακού πόνου
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
Αψότεροι στόχοι
1. Επαναδραστηριοποίηση του ασθενούς στις συνήθειες 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

Γενικά οι μέθοδοι θεραπείας των σημείων πυροδότησης περιλαμβάνουν την εισαγωγή “ ξηρής “ βελόνας στα σημεία πυροδότησης, την έγχυση ουσιών στα σημεία πυροδότησης, τη διάταση και το ψεκασμό από ψυκτικό σπρέι, την μάλαξη (ίσχαιμο πίεση), τον διαδερμικό ηλεκτρικό νευρικό ερεθισμό (TENS), τα άλλα είδη ηλεκτρικού ερεθισμού, τις ασκήσεις, τον υπέρηχο, το λέιζερ, τη φαρμακευτική αγωγή και τέλος κάποια άλλα είδη θεραπείας όπως τα λασπόλουτρα και τα μαγνητικά πεδία.

7.1 Τεχνική έγχυσης ουσίας και τεχνική εισαγωγής ξηρής βελόνας στο σημείο πυροδότησης

Οι δύο αυτές μέθοδοι είναι πολύ αποτελεσματικές για την απενεργοποίηση των σημείων πυροδότησης. Με την εισαγωγή της βελόνας, που γίνεται και στις δύο τεχνικές, στη θέση του σημείου πυροδότησης ή στους ιστούς πάνω από αυτό ενεργοποιείται ένας μηχανισμός αναστολής του πόνου. Η βελόνα ενεργοποιεί τις A-δ νευρικές ίνες που έχουν τη δυνατότητα να μπλοκάρουν την εισαγωγή ερεθισμάτων από τις C νευρικές ίνες στη σπονδυλική στήλη. Αυτή η αναστολή των ερεθισμάτων προκαλείται από την ενεργοποίηση των εγκεφαλινεργικών ανασταλτικών διάμεσων νευρώνων που βρίσκονται στα όρια του πετάλου I και II του οπίσθιου κέρατος με δύο διαφορετικούς τρόπους (Baldry, 1993).

Ο ένας τρόπος με τον οποίο αυτό συμβαίνει είναι από τις A-δ προσαγωγές νευρικές ίνες του εξωτερικού μέρους του οπίσθιου κέρατος που κλάδοι τους προβάλλουν απευθείας σε αυτούς τους ανασταλτικούς διάμεσους νευρώνες. Ο άλλος τρόπος είναι από τους διάμεσους ανασταλτικούς νευρώνες που υφίστανται ερεθισμό από έμμεσα μέσα της δραστηριότητας που αναπτύσσεται στο κατιόν ανασταλτικό σύστημα. Αυτό συμβαίνει σαν αποτέλεσμα της ύπαρξης μιας οδού που ενώνει την νεονωτιαιοθαλαμιαία οδό με το άνω τελικό μέρος του κατιόντος ανασταλτικού συστήματος στην περιωδραγώγιμη φαία ουσία του μεσεγκεφάλου. Αυτό επιτρέπει τις A-δ αισθητικές προσαγωγές ίνες να παράγουν ηλεκτρικές ώσεις στην ανιούσα οδό που προάγουν την δραστηριότητα στα οπιοειδή πεπτίδια μεσολαβώντας σεροτονινεργικές ίνες που βρίσκονται στην κατιούσα οπισθοπλάγια δέσμη (Baldry, 1993).

Η τεχνική της έγχυσης εκτός από τα παραπάνω, προσφέρει τοπική “έκπλυση” των αλγοϋποδοχικών ουσιών από το τοπικό αναισθητικό ή το αλάτι και αγγειοδιασταλτικά αποτελέσματα που αυξάνουν την μεταφορά των μεταβολιτών (Han & Harrison, 1997). Το τοπικό αναισθητικό φαίνεται να είναι λιγότερο σημαντικό για την απενεργοποίηση του σημείου πυροδότησης σε σχέση με το αποτέλεσμα που προκαλείται με την εισαγωγή της βελόνας σε αυτό

(Hong, 1994; Tschopp & Gysin, 1996; Cummings & White, 2001). Έχει βρεθεί ότι η ξηρή βελόνα σε συνδυασμό με την πίεση είναι πιο αποτελεσματική τεχνική από ότι η έγχυση λιδοκαΐνης μέσα στο σημείο πυροδότησης (Garvey et al., 1989).

Οι ενδείξεις για την έγχυση ουσίας στο σημείο πυροδότησης είναι η παρουσία περιορισμένου αριθμού ευαίσθητων σημείων, που παράγουν σωματική και φωνητική αντίδραση (jump sign) κατά την πίεση και ο πόνος αυτός να συμπίπτει με το παράπονο του ασθενή. Οι αντενδείξεις για την έγχυση ουσίας στο σημείο πυροδότησης είναι καταγεγραμμένες στο πίνακα 7.3 και οι πιθανές επιπλοκές στο πίνακα 7.4. Η έγχυση δεν πρέπει να εφαρμόζεται στην οξεία φάση μετά από ένα μυϊκό τραύμα (Han & Harrison, 1997).

Ο Hong (1994) πραγματοποίησε μια έρευνα για να δει αν η έγχυση λιδοκαΐνης ή η εισαγωγή ξηρής βελόνας είναι πιο αποτελεσματική για την απενεργοποίηση των σημείων πυροδότησης. Τα αποτελέσματα της έρευνας αυτής είναι ότι (1) δεν υπήρχε καμία στατιστικά σημαντική διαφορά στην ανακούφιση από τα συμπτώματα του σημείου πυροδότησης ανάμεσα στις δύο θεραπείες, (2) τα αποτελέσματα και των δύο θεραπειών εξασθενίζουν βαθμιαία και (3) η εισαγωγή ξηρής βελόνας δημιουργεί μεταθεραπευτικό πόνο-ευαισθησία σε μεγάλο βαθμό και για μεγαλύτερη περίοδο από την έγχυση λιδοκαΐνης.

Για την επιτυχή θεραπεία του μυοπεριτονιακού πόνου, φαίνεται να παίζει σημαντικό ρόλο η ακριβής τοποθεσία του σημείου πυροδότησης κατά την διάρκεια της έγχυσης ή της εισαγωγής της ξηρής βελόνας. Η αυτόματη τοπική αντανάκλαστική σύσπαση είναι ένδειξη για την επιβεβαίωση της ακριβής τοποθεσίας του σημείου πυροδότησης (Hong, 1994).

Η έγχυση με νερό στο σημείο πυροδότησης έχει δείξει πολύ καλά αποτελέσματα και όχι παροδικά αλλά πολλοί ασθενείς την αρνούνται γιατί προκαλεί έντονο πόνο. Για το λόγο αυτό ο Iwama και ο Akama (2000) σύγκριναν δύο διαλύματα το ένα είναι 1% λιδοκαΐνη με νερό σε αναλογία 1:3 και το άλλο 1% σκέτη λιδοκαΐνη. Η έρευνα αυτή έδειξε ότι η αραίωση της λιδοκαΐνης με νερό είναι πιο αποτελεσματική από ότι η σκέτη λιδοκαΐνη. Το ίδιο αποτέλεσμα θα είχαμε αν αντί για λιδοκαΐνη είχαμε κάνει έγχυση μεπιβακαΐνης.

Σε μια άλλη έρευνα συγκρίθηκαν η αλλαντοτοξίνη τύπου A με την μεθυλπρεδνιζολόνη για την απενεργοποίηση του σημείου πυροδότησης. Βρέθηκε ότι η έγχυση με αλλαντοτοξίνη τύπου A ήταν πιο αποτελεσματική για την θεραπεία του μυοπεριτονιακού συνδρόμου. Το σημαντικότερο πλεονέκτημα της θεραπείας με αλλαντοτοξίνη τύπου A είναι ότι τα αποτελέσματά της διατηρούνται για βδομάδες και πιθανόν για μήνες. Για την καλύτερη διατήρηση των αποτελεσμάτων της αλλαντοτοξίνης τύπου A καλό θα είναι μετά τη θεραπεία να γίνεται εντατική φυσικοθεραπεία (Porta, 2000). Στην έρευνα του Cheshire και των συνεργατών του (1994) έγινε σύγκριση μεταξύ της θεραπείας του σημείου πυροδότησης με αλλαντοτοξίνη τύπου A και φυσικό ορό. Τα

αποτελέσματα ήταν στατιστικά σημαντικά και βρέθηκε ότι η αλλαντοτοξίνη τύπου Α είναι πιο αποτελεσματική για την απενεργοποίηση του σημείου πυροδότησης επειδή μπορεί να αναστείλει την μυϊκή σύσπαση με το "μπλοκάρισμα" της απελευθέρωσης της ακετυλοχολίνης από τα περιφερικά νεύρα.

Ένα άλλο διάλυμα προτεινόμενο για έγχυση στο σημείο πυροδότησης είναι η 0,5% υδροχλωρική προκαΐνη, που κατασκευάζεται από το εξής μείγμα: ένα μέρος από 2% προκαΐνη με τρία μέρη από αποστειρωμένο φυσικό ορό (Simons & Travell, 1983).

Η θεραπεία με την έγχυση ουσιών επαναλαμβάνεται δύο-τρεις φορές αλλά αν ο πόνος επιμένει, τότε σημαίνει ότι υπάρχουν παράγοντες που διαιωνίζουν την κατάσταση (Hong, 1994; Fomby & Mellion, 1997). Δεν εφαρμόζουμε για δεύτερη φορά την θεραπεία, αν ο μεταθεραπευτικός πόνος-ευαισθησία δεν έχει εξαφανιστεί. Συνήθως διαρκεί για δύο-τρεις μέρες (Alvarez & Rockwell, 2002).

Μόνο ένα 20% με 25% των ασθενών με οξύ ή υποξύ μυοπεριτονιακό σύνδρομο πόνου απαιτούν θεραπεία των σημείων πυροδότησης με έγχυση. Η διαδικασία και η θέση του ασθενούς είναι ίδια και στις δύο μεθόδους (McClafin, 1994).

7.1.1 Η τεχνική της έγχυσης των MTrPs

Η έγχυση των MTrPs μπορεί αποτελεσματικότερα να αδρανοποιήσει τα MTrPs και να παρέχει άμεση, συμπτωματική ανακούφιση. Ο πίνακας 7.2 δείχνει τον απαραίτητο εξοπλισμό που απαιτείται για την έγχυση των TrPs.

Πίνακας 7.2: Εξοπλισμός που απαιτείται για την έγχυση των TrPs (Alvarez & Rockwell, 2002)

- Λαστιχένια γάντια
- Μαξιλάρια γάζας
- Μαξιλάρια οιοπνεύματος για να καθαρίσει το δέρμα 3- ή 5- mL σύριγγα
- Λιδοκαΐνη (Xylocaine, 1 τοις εκατό, χωρίς επινεφρίνη) ή προκαΐνη (Νοβοκαΐνη, 1 τοις εκατό)
- 22-, 25 -, ή 27- μετρητών βελόνες των ποικίλων μηκών, ανάλογα με την περιοχή που εγχέεται
- Συγκολλητικός επίδεσμος

Πίνακας 7.3: Αντενδείξεις για την έγχυση των TrPs (Alvarez & Rockwell, 2002)

- Αντιπηκτικές ή αιμορραγικές αναταραχές
- Κατάποση ασπιρινών μέσα σε τρεις ημέρες από την έγχυση
- Η παρουσία τοπικής ή συστημικής μόλυνσης
- Αλλεργία στα αναισθητικά μέσα
- Οξύ μυϊκό τραύμα
- Ακραίος φόβος των βελόνων

Πίνακας 7.4: Επιπλοκές της έγχυσης των TrPs (Alvarez & Rockwell, 2002)

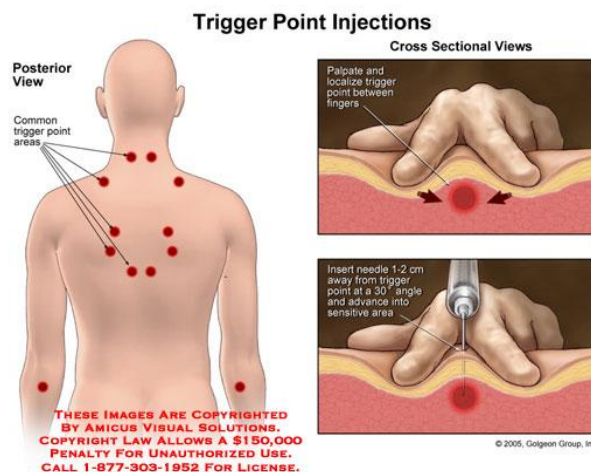
- Αγγειοπαρασυμπαθητική συγκοπή
- Δερματική μόλυνση
- Πνευμοθώρακας: για να αποφύγετε τις περιπλοκές του πνευμοθώρακα ποτέ να μην στοχεύσει μια βελόνα σε ένα διαπλευρικό διάστημα.
- Θραύση βελόνων: να αποφεύγεται πάντα να παρεμβάλλεται η βελόνα στο κέντρο του.

Πριν την ένεση. Η αύξηση της αιμορραγικής τάσης μπορεί να ερευνηθεί πριν την ένεση. Η τριχοειδική αιμορραγία αυξάνει την μετά την ένεση αλγεινότητα και οδηγεί σε άσχημη εκχύμωση (Simons et al., 1999). Οι ασθενείς πρέπει να απέχουν απ' την ημερήσια δόση ασπιρίνης το λιγότερο 3 μέρες πριν την ένεση για να αποφύγουν την αύξηση της αιμορραγίας.

Οι ασθενείς πρέπει να τοποθετούνται σε αναπαυτική ή ανακλινόμενη θέση για να παράγουν μυϊκή χαλάρωση. Αυτό κατορθώνεται καλύτερα τοποθετώντας τον ασθενή στην πρηνή ή ύπτια θέση. Αυτή η τοποθέτηση μπορεί ακόμα να βοηθήσει τον ασθενή να αποφύγει τραυματισμούς εάν έχει μια αγγειοπαρασυμπαθητική αντίδραση (Ruoff, 1994).

Επιλογή βελόνας. Η επιλογή του μεγέθους της βελόνας εξαρτάται από την περιοχή του μυ που γίνεται η ένεση. Η βελόνα πρέπει να είναι αρκετά μακριά για να φτάσει τον κόμβο (όζο) της συστολής στα σημεία πυροδότησης και να τα διασπάσει. Μία 22- εκατοστών, 1.5 ιντσών βελόνα είναι συνήθως επαρκής στο να φτάσει τους πιο επιφανειακούς μύες. Για πυκνούς υποδόριους μύες όπως οι μεγάλοι γλουτιαίοι ή οι παρασπονδυλικοί μύες σε ανθρώπους που δεν είναι παχύς, μία 21- εκατοστών, 2.0 ιντσών βελόνα είναι συνήθως αναγκαία (Simons et al., 1999). Μία 21- εκατοστών, 2.5 ιντσών βελόνα απαιτείται για να φτάσει

τους βαθύτερους μύες, όπως είναι οι μικροί γλουτιαίοι και ο τετράγωνος οσφυϊκός και είναι διαθέσιμη σαν μια υποδόρια βελόνα. Χρησιμοποιώντας μία βελόνα με μικρότερη διάμετρο μπορεί να προκαλέσει λιγότερη ανησυχία. Ωστόσο, αυτό μπορεί να μην παρέχει ούτε την απαιτούμενη μηχανική διάσπαση των TrPs ούτε την επαρκή ευαισθησία του φυσικοθεραπευτή ή γιατρού όταν εισχωρεί επικαλύπτοντας δέρμα και υποδόριους ιστούς. Μία βελόνα με μικρότερα εκατοστά μπορεί επίσης να παρεκκλίνει από μια πολύ τεταμένη μυϊκή δεσμίδα, αποτρέποντας κατά συνέπεια τη διεϊσδυση των TrPs. Η βελόνα πρέπει να είναι αρκετά μακριά, έτσι ώστε δεν πρέπει ποτέ να εισχωρήσει όλο το μέρος στο κέντρο του επειδή το κέντρο είναι το πιο αδύνατο μέρος από τη βελόνα και θα μπορούσε να εμφανιστεί θραύση κάτω από το δέρμα (Ling & Slocumb, 1993; Alvarez & Rockwell, 2002).



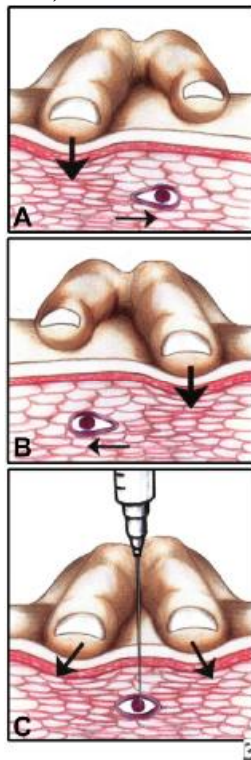
Εικόνα 7.1: Κοινές περιοχές των TrPs και ο τρόπος έκχυσης τους (τροποποιημένο από: www.amicusvisualsolutions.com)

Λύσεις εκχύσεων. Μία εκχύσιμη λύση 1% λιδοκαΐνης ή 1% προκαΐνης είναι συνήθως χρησιμοποιούμενη. Διάφορες άλλες ουσίες, συμπεριλαμβανομένου του diflofenac (voltaren), της βοτουλινικής τοξίνης τύπου A (Botox) και κορτικοστεροειδή έχουν χρησιμοποιηθεί στις εκχύσεις των TrPs. Ωστόσο αυτές οι ουσίες έχουν συνδεθεί με την σημαντική μυοτοξίνη (Fischer, 1997; Simons et al., 1999). Η προκαΐνη έχει τη διάκριση της ύπαρξης λιγότερης μυοτοξίνης όλων των τοπικών εκχύσιμων αναισθητικών (Simons et al., 1999).

Τεχνική έκχυσης. Μόλις ένα TrP έχει τοποθετηθεί και το υπερκείμενο δέρμα έχει καθαριστεί με οινόπνευμα, ο κλινικός (φυσικοθεραπευτής ή γιατρός) απομονώνει εκείνο το σημείο με ένα τσίμπημα μεταξύ του αντίχειρα και του δείκτη ή μεταξύ του δείκτη και του μέσου δακτύλου, όποιο είναι πιο άνετο (εικόνα 7.2 A και B). Χρησιμοποιώντας αποστειρωμένη τεχνική, η βελόνα έπειτα παρεμβάλλεται 1 με 2 εκατοστά μακριά από το TrP, έτσι ώστε η βελόνα να μπορεί να προχωρήσει μέσα στο TrP σε μία οξεία γωνία 30 βαθμών στο δέρμα. Τα σταθεροποιημένα δάκτυλα εφαρμόζουν πίεση στην καθεμιά πλευρά

της εκχυόμενης περιοχής, εξασφαλίζοντας επαρκή τάση των μυϊκών ινών για να επιτραπεί η διείσδυση στο TrP αλλά παρεμποδίζοντάς το από την κύλιση μακριά από την βελόνα προώθησης (Simons et al., 1999). Η εφαρμογή της πίεσης επίσης βοηθάει για να αποτρέψει την αιμορραγία μέσα στους υποδόριους ιστούς και τους ακόλουθους ερεθισμούς στο μυ που η αιμορραγία μπορεί να παράγει. Η σοβαρή περιπλοκή του πνευμοθώρακα μπορεί να αποφευχθεί απέχοντας το να στοχεύσει τη βελόνα σε ένα διαπλευρικό διάστημα.

Πριν προωθήσει τη βελόνα μέσα στο TrP, ο κλινικός πρέπει να προειδοποιήσει τον ασθενή για την πιθανότητα του αιχμηρού πόνου, μυϊκού σπασμού ή μια δυσάρεστη αίσθηση καθώς η βελόνα έρχεται σε επαφή με την τεταμένη μυϊκή δεσμίδα (Hong, 1994). Για να εξασφαλίσει ότι η βελόνα δεν είναι μέσα σε μία λίμνη αίματος, ο δότης πρέπει να αποσυρθεί πριν την έκχυση. Ένα μικρό ποσό (0,2 mL) αναισθητικού πρέπει να εκχυθεί μόλις η βελόνα είναι μέσα στο TrP. Η βελόνα τότε αποσύρεται στο επίπεδο του υποδόριου ιστού, έπειτα επαναπροσανατολίζεται προς τα πάνω, προς τα κάτω, προς τα έξω και προς τα μέσα, επαναλαμβάνοντας τη διαδικασία βελονισμού και έκχυσης σε κάθε κατεύθυνση μέχρι η τοπική απάντηση νευρικής σύσπασης δεν αποσπάται πλέον ή η αντίσταση του μυϊκού τεντώματος δεν γίνεται αντιληπτή πλέον (εικόνα 7.2 C) (Simons et al., 1999).



Εικόνα 7.2: Τεχνική έκχυσης (τροποποιημένο από: *emedicine. Medscape.com*)

Διαχείριση μετά την έκχυση. Μετά από την έκχυση, η περιοχή πρέπει να ψηλαφηθεί για να εξασφαλιστεί ότι δεν υπάρχουν άλλα τεταμένα σημεία. Εάν πρόσθετα τεταμένα σημεία είναι ψηλαφητά, πρέπει να απομονωθούν και να

τους γίνει έκχυση. Η πίεση έπειτα εφαρμόζεται στην περιοχή που έγινε η έκχυση για 2 λεπτά για να προάγουν την αιμόσταση (Simons et al., 1999). Ένας απλός συγκολλητικός επίδεσμος είναι συνήθως επαρκής για την δερματική κάλυψη.

Μία μελέτη των Zohn & Mennell (1976) υπογραμμίζει ότι διατείνοντας την επηρεασμένη μυϊκή ομάδα αμέσως μετά την έκχυση ακόμη αυξάνεται η αποτελεσματικότητα της θεραπείας των TrPs. Η Travell συστήνει ότι αυτό είναι το καλύτερο που εκτελείται αμέσως για να έχει ο ασθενής ενεργητικότερη κίνηση στο κάθε μυ που έχει γίνει έκχυση μέσω του πλήρους εύρους της κίνησης 3 χρόνων, φτάνοντας σε θέση πλήρης βράχυνσης και πλήρης σμίκρυνσης κατά τη διάρκεια κάθε κύκλου (Simons et al. 1999).

Η αλγεινότητα μετά την έκχυση πρέπει να αναμένεται στις περισσότερες περιπτώσεις, και η δηλωμένη ανακούφιση του ασθενή από το πρότυπο αναφερόμενου πόνου σημειώνει την επιτυχία της έκχυσης. Η επαναξιολόγηση στις εγγυμένες περιοχές είναι απαραίτητη, αλλά επανέκχυση των TrPs δεν συστήνεται μέχρι το άλγος μετά την έκχυση να επιλυθεί, συνήθως μετά από 3 με 4 μέρες. Επαναλαμβανόμενες εκχύσεις σε έναν ιδιαίτερο μυ δεν συστήνονται εάν 2 ή 3 προηγούμενες προσπάθειες ήταν ανεπιτυχής. Οι ασθενείς ενθαρρύνονται να παραμείνουν ενεργοί, βάζοντας τους μύες τους κατ' ευθείαν στο πλήρες εύρος της κίνησης την εβδομάδα που ακολουθεί από τις εκχύσεις των TrPs, αλλά συμβουλεύονται να αποφύγουν εντατικές δραστηριότητες, ειδικά στις πρώτες 3 με 4 μέρες μετά την έκχυση (Simons et al., 1999; Alvarez & Rockwell, 2002).

7.2 Διάταση και ψεκασμός (stretch and spray)

Η τεχνική της διάτασης και ψεκασμού είναι μία από τις απλούστερες, γρηγορότερες και λιγότερο επίπονες μεθόδους για να επιλυθεί ένα MTrP. Συχνά χρησιμοποιείται αμέσως μετά την έκχυση του TrP για να εξασφαλίσει την απενεργοποίηση όλων των TrPs σε εκείνο το μυ. Είναι επίσης πολύτιμη τεχνική για σύνθετες περιπτώσεις όπου πολλοί μύες σε μια περιοχή του σώματος είναι μπλεγμένοι. Δεδομένου ότι οι μύες μέσα σε μια λειτουργική ομάδα αλληλεπιδρούν έντονα, αυτή η τεχνική είναι χρήσιμη για να απελευθερώσει διάφορους πολύ κοντινούς μύες συγχρόνως (Simons, 1987).

Ο σκοπός της διάτασης και ψεκασμού είναι να μειώσει τον πόνο και την ευαισθησία, και να απενεργοποιήσει το TrP(s) αποκαθιστώντας το φυσιολογικό μήκος του μυός και βελτιώνοντας το πλήρες εύρος της ενεργητικής και της παθητικής κίνησης του με την ελάχιστη ενόχληση και χωρίς την διέγερση του αντανακλαστικού σπασμού (Cummins & Baldry, 2007). Η εκούσια χαλάρωση του μυός που διατείνεται είναι ουσιαστική. Η απότομη δερματική διέγερση που παράγεται στη ζώνη αναφοράς από το ψυκτικό σπρέι βοηθάει στο να εμποδίσει

τον αντανακλαστικό σπασμό και τον πόνο, επιτρέποντας την βαθμιαία παθητική διάταση του μυός και την απενεργοποίηση του TrP μηχανισμού (Simons, 1987).

Η τεχνική της διάτασης και ψεκασμού (εικ. 7.3) περιλαμβάνει τη χρήση ενός ψυκτικού σπρέι που εφαρμόζεται σε ένα ορισμένο πρότυπο ακριβώς πριν τη διάταση του εμπλεκόμενου μυός. Το ξαφνικό αισθητήριο ερέθισμα του σπρέι ενεργεί σαν μια απόσπαση της προσοχής και μειώνει την ενόχληση από τη διάταση του μυός που βραχύνεται από ένα MTrP (Cummings & Baldry, 2007). Ένα αεριοθούμενο ρεύμα του ψυκτικού σπρέι εφαρμόζεται στο δέρμα πάνω στη περιοχή της τάσης παράλληλα και με φορά προς την κατεύθυνση του προβαλλόμενου πόνου. Εάν το δέρμα είναι κρύο στην αφή, είναι πάρα πολύ κρύο για την εφαρμογή του ψυκτικού. Η υπερβολική ψύξη που αποδεικνύεται με το πάγωμα του δέρματος αποφεύγεται. Τα ψυκτικά που χρησιμοποιούνται είναι το φθοριούχο μεθάνιο και το χλωριούχο αιθύλιο. Προτιμάται όμως το φθοριούχο μεθάνιο επειδή είναι μη τοξικό, δροσιστικό, δεν ερεθίζει το δέρμα και είναι ασφαλές σε σχέση με το χλωριούχο αιθύλιο που μπορεί να είναι γρήγορο αναισθητικό, αλλά είναι εύφλεκτο, εκρηκτικό και πιο κρύο από το επιθυμητό (Han & Harrison, 1997).



Εικόνα 7.3: Τεχνική διάτασης και ψεκασμού
(τροποποιημένο από: [chaitows chat-leon.blog.spot.com](http://chaitows.chat-leon.blog.spot.com))

Οι παράλληλοι ψεκασμοί του σπρέι εφαρμόζονται αργά σε 10cm (4 μέσα)/δευτερόλεπτο πάνω στην κατεύθυνση ολόκληρου του μήκος του μυός συμπεριλαμβανομένης και της ζώνης του αναφερόμενου πόνου. Το μπουκάλι κρατιέται περίπου 45cm (18 μέσα) από το δέρμα προκειμένου να επιτραπεί η θερμοκρασία δωματίου στο μπουκάλι του ψυκτικού για να δροσιστεί καθώς περνά δια μέσω του αέρα προτού να χτυπήσει το δέρμα. Το ρεύμα του σπρέι είναι πιο αποτελεσματικό εάν προσκρούσει στο δέρμα σε γωνία περίπου 30° (Simons, 1987). Η διάρκεια ψύξης είναι περίπου 5'' sec (Κουτσαμπέλας, 2005).

Η πλήρης χαλάρωση του μυός που διατείνεται είναι ουσιαστική. Για να επιτύχουμε αυτή τη χαλάρωση, ο ασθενής πρέπει να τοποθετηθεί άνετα με όλα τα άκρα και την πλάτη καλά υποστηριγμένα. Αρχικά, ένας ή δύο ψεκασμοί

πρέπει να προηγηθούν της διάτασης για να εμποδίσουν τον πόνο και τα αντανακλαστικά της διάτασης. Έπειτα, κατά τη διάρκεια κάθε ψεκασμού, ο χειριστής (φυσικοθεραπευτής) διατηρεί ήπια, ομαλή, σταθερή διάταση στο μυ για να λάβει οποιαδήποτε χαλαρότητα που θα αναπτυχθεί, αποφεύγοντας προσεκτικά την αρκετά ισχυρή δύναμη για να μην προκαλέσουμε αύξηση των συμπτωμάτων του ασθενή. Οι απότομες και γρήγορες κινήσεις ενεργοποιούν τα TrPs και πρέπει επίσης να αποφευχθούν (Simons, 1987). Η διάρκεια της διάτασης πρέπει να είναι $>10''$ sec. (Κουτσαμπέλας, 2005).

Η διάταση διευκολύνεται ζητώντας από τον ασθενή να πάρει μια αργή βαθιά αναπνοή και μετά να εκπνεύσει αργά μέσω των ζαρωμένων χειλιών του, εκπνέοντας πλήρως. Κατά τη διάρκεια αυτής της παρατεταμένης αργής εκπνοής, οι μύες τείνουν να χαλαρώνουν και διατείνονται ευκολότερα. Η εισπνοή διευκολύνεται έχοντας τον ασθενή να κοιτάζει πάνω, και η εκπνοή έχοντας τον ασθενή να κοιτάζει προς τα κάτω στα πόδια. Κατά συνέπεια, κοιτάζοντας προς τα κάτω και εκπνέοντας μαζί διευκολύνεται περαιτέρω η χαλάρωση (Simons, 1987).

Η τεχνική της διάτασης και ψεκασμού είναι πρακτικά ενδιαφέρουσα μέθοδος απενεργοποίησης των TrPs, γιατί:

A. δεν απαιτείται ο ακριβής εντοπισμός των σημείων πυροδότησης, παρά μόνο η ανεύρεση της μυοπεριτονιακής περιοχής με αυξημένη τάση και

B. δίνεται μεγαλύτερη έμφαση στη θεραπευτική αξία της διάτασης (Κουτσαμπέλας, 2005).

Σε μία έρευνα του Jaeger & Reeves όπου πραγματοποιήθηκε σε 5 ασθενείς με αμφοτερόπλευρα ενεργά MTrPs στους τραπεζοειδής μύες, τυχαία επέλεξαν την πλευρά για θεραπεία με "διάταση και σπρέι" και κατέδειξαν μια σημαντική μείωση στην MTrP ευαισθησία (τα κατώφλια πίεσης πόνου μετρήθηκαν με αλγόμετρο) σε σύγκριση με τη μη θεραπευμένη πλευρά. Τα αποτελέσματα του πόνου μειώθηκαν σημαντικά αλλά δεν σχετίστηκαν με την MTrP ευαισθησία (Cummings & Baldry, 2007).

Η διαδικασία των παραπάνω φάσεων επαναλαμβάνεται όσες φορές απαιτείται για την απενεργοποίηση των σημείων πυροδότησης και την αύξηση του μήκους των βραχυσμένων μυών της περιοχής, στην οποία εφαρμόζεται η τεχνική της διάτασης και του ψεκασμού με ψυκτικό σπρέι. Μετά τη τεχνική της διάτασης και ψεκασμού, το δέρμα πρέπει να αναθερμανθεί με υγρή θερμότητα από ξηρά θερμά επιθέματα ή ένα υγρό μαξιλάρι θέρμανσης ή την εφαρμογή ήπιας μάλαξης όπου θα βοηθήσουν στην αύξηση της χαλάρωσης και στην επιπλέον απενεργοποίηση της τάσης στην περιοχή των TrPs και θα επιτρέψουν στο μυ να κινηθεί μέσω του πλήρους εύρους της ενεργητικής κίνησης (Simons, 1987; Κουτσαμπέλας, 2005).

7.3 Μάλαξη

Η μάλαξη είναι ένα εξαιρετο εργαλείο για την αντιμετώπιση των TrPs και του πόνου που προκαλούν. Μία συνεδρία θεραπευτικής μάλαξης - συνδυαστικά με άλλα μέσα – είναι πολύ αποτελεσματική και μπορεί να εκτελείται πριν από τη διαδικασία της έγχυσης στα σημεία ευαισθησίας.

Υπάρχει πληθώρα τεχνικών μάλαξης για την αντιμετώπιση του μυοπεριτονιακού πόνου και υπάρχει μεγάλη αλληλοεπικάλυψη στις ονομασίες των τεχνικών. Παρόλα αυτά, οι πιο ευρέως γνωστές και αποδεδειγμένα αποτελεσματικές είναι:

1. Κλασική μάλαξη
2. Εγκάρσια μάλαξη
3. Ισχαιμική πίεση
4. Stripping μάλαξη
5. Παγομάλαξη
6. Αυτομάλαξη

7.3.1 Κλασική μάλαξη

Η θωπεία χρησιμοποιείται για να προετοιμάσει μια περιοχή για πιο έντονους χειρισμούς και για να χαλαρώσει την 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 για την υποβοήθηση της χαλάρωσης.

7.3.2 Εγκάρσια μάλαξη

Η τεχνική αυτή εφαρμόζεται σε μικρές εντοπισμένες θέσεις όπως είναι τα TrPs. Η πίεση με τα δάκτυλα κινεί το δέρμα του ασθενή και την υποδόρια περιτονία. Η τεχνική εκτελείται εγκάρσια κατά πλάτος των μυϊκών ινών (Σακελλάρη και Γώγου, 2004).

7.3.3 Ισχαιμική πίεση

Εδώ συμπεριλαμβάνονται διάφορες τεχνικές (συμπίεση, layer mobility technique, muscle play technique) που χρησιμοποιούν την πίεση των χεριών σε συγκεκριμένα σημεία στο σώμα. Για την απενεργοποίηση των σημείων πυροδότησης που προκαλούν πόνο, ο θεραπευτής πρέπει να εντοπίσει τα σημεία πυροδότησης στις διάφορες περιοχές. Ο θεραπευτής εφαρμόζει αργή, απαλή και σταθερή πίεση πάνω στο σημείο πυροδότησης με τον αντίχειρά του. Είναι πολύ σημαντικό η πίεση αρχικά να είναι ελαφριά και να εντείνεται σιγά σιγά περίπου στο ένα λεπτό. Η εφαρμογή ξαφνικής και δυνατής πίεσης θα χειροτερεύσει τα συμπτώματα. Στο δεύτερο λεπτό εφαρμόζεται ισχαιμική πίεση και στη συνέχεια αρχίζει ο εξεταστής σιγά σιγά να απομακρύνει τον αντίχειρά του (Daniels et al.,

2003). Η πίεση που εφαρμόζεται εξαρτάται από την αντοχή του ασθενή. Η πίεση πρέπει να παράγει τοπικό και αναφερόμενο πόνο αλλά ο πόνος δεν πρέπει να είναι τόσο ώστε ο ασθενής να προκαλεί σύσπαση στο μυ (Hains, 2002). Οι θεραπευτές συχνά περιγράφουν το αίσθημα ότι ο μυς "υποχωρεί" κάτω από τα δάχτυλά τους (Daniels et al., 2003). Η εφαρμογή της πίεσης ποικίλλει και θα πρέπει να έχει διάρκεια από 10 έως 60 δευτερόλεπτα.



Εικόνα 7.4: Μάλαξη με ισχαιμο πίεση (www.inabliss.net)

Τα αποτελέσματα από την εφαρμογή της ισχαιμικής πίεσης οφείλονται στο συνδυασμό των ακόλουθων παραγόντων:

- § Ισχαιμικός νευρικός φραγμός. Η πίεση προκαλεί προσωρινή ισχαιμία και στερεί την περιοχή από οξυγόνο. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα τη 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 ισχαιμική πίεση πάνω στο TrP μειώνει την παροχή αίματος. Όταν η περιοχή αποσυμπιέζεται, υπόκειται σε μια αντανακλαστική αγγειοδιαστολή. Αυτό το γεγονός 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 μία μορφή υπερδιεγερτικής αναλγησίας. Η αναλγησία απορρέει εξαιτίας της ενεργοποίησης κατιόντων ανασταλτικών μηχανισμών, που καταλήγει στην απελευθέρωση ενδογενών αναλγητικών ουσιών όπως οι ενδορφίνες και οι εγκεφαλίνες (Baldry, 1993).

Στις τεχνικές ισχαιμικής πίεσης, η πίεση μπορεί να δοθεί με ένα, δύο ή περισσότερα δάκτυλα, μια άρθρωση (αγκώνας), ή με γάντζωμα όπως εφαρμόζεται στη μάλαξη συνδετικού ιστού (Travell & Simons, 1983).

- § Συμπίεση. Πολλοί θεραπευτές υποστηρίζουν την εφαρμογή παρατεταμένης συμπίεσης σε μια προσπάθεια "απενεργοποίησης" ενός TrP. Γενικά, η συμπίεση εκτελείται με το μυ σε θέση διάτασης, ενώ ο φυσικοθεραπευτής ασκεί βαθιά πίεση προς το TrP χρησιμοποιώντας τον

αντίχειρα ή κάποιο άλλο δάκτυλο, τις αρθρώσεις των δακτύλων ή τον αγκώνα ανάλογα με την εμπλεκόμενη περιοχή. Η αρχική πίεση θα πρέπει να είναι αρκετή ώστε να προκαλέσει ανεκτό πόνο και κατόπιν η πίεση σταδιακά αυξάνεται, καθώς ο πόνος ελαττώνεται. Η πίεση διατηρείται για αρκετά δευτερόλεπτα και επαναλαμβάνεται περίπου μετά από 1 λεπτό ξεκούρασης, έως ότου ο πόνος από το TrP δεν προκληθεί ξανά. Οι τεχνικές συμπίεσης πρέπει να ακολουθούνται από διατάσεις των μυών που εμπλέκονται, για την επανάκτηση της φυσιολογικής ελαστικότητας και λειτουργικότητας των μυών, καθώς και για την προαγωγή της νευρομυϊκής συναρμογής σύμφωνα με τα φυσιολογικά πρότυπα κίνησης.

§ **Layer mobility technique.** Με την τεχνική αυτή μπορούμε να αντιμετωπίσουμε τα TrPs τοπικά ή γενικευμένα. Ο Jonson περιγράφει μια επιφανειακή περιτονιακή τεχνική, που αφορά την εντόπιση ενός συγκεκριμένου TrP και την εφαρμογή μέγιστης κίνησης περιορισμού στην επιφανειακή δομή του ιστού που πάσχει. Με μια ελαφριά δύναμη σταθερής πίεσης, με τις άκρες των δακτύλων ή του δακτύλου στο σημείο πυροδότησης, επιτρέπεται η παραμόρφωση του ιστού προς τη συγκεκριμένη επίπεδη κατεύθυνση. Μία πιο γενικευμένη παραλλαγή της τεχνικής είναι η επαφή όλης της παλάμης του χεριού ή των χεριών του θεραπευτή και ξανά εφαρμογή σταθερής δύναμης χαμηλού επιπέδου στον επιπολής ιστό με συμπληρωματική σπειροειδή κίνηση, με ή χωρίς στροφική κατεύθυνση. Ο Jonson τονίζει πως είναι σημαντικό κατά την εφαρμογή να ενδιαφέρεται ο φυσικοθεραπευτής όχι για την πίεση αλλά, για το end-feel.

§ **Muscle play technique.** Εφαρμόζοντας την τεχνική αυτή, η πίεση πρέπει να εφαρμόζεται εγκάρσια ως προς τη διεύθυνση των ινών του μυός, δημιουργώντας μια παραμόρφωση κάθετη στο μυ ή κατά μήκος αυτού, με παράλληλη διάκριση του από γειτονικούς ιστούς. Τα σημεία επαφής μπορεί να είναι τοπικά, επιτρέποντας μεγαλύτερη ακρίβεια ή πιο γενικευμένα δίνοντας μεγαλύτερη άνεση για τον εντοπισμό περισσότερων σημείων ενόχλησης. Παραλλαγή της μεθόδου είναι η *bony contours technique* (τεχνική του οστικού περιγράμματος), όπου εφαρμόζεται πίεση κατά μήκος των οστικών προσφύσεων του μυός. Η τεχνική σύμφωνα με τον Jonson απαιτεί η θέση του φυσικοθεραπευτή καθώς και η γωνία της θεραπευτικής πίεσης να είναι ανάλογη της θέσης, της φοράς των ινών και του περιορισμού του μυός. Ο στερνοκλειδομαστοειδής είναι ένα παράδειγμα στο οποίο μπορεί εύκολα να εφαρμοσθεί η παραπάνω τεχνική (Σακελλάρη και Γώγου, 2004).

Σύμφωνα με τον Hou et al (2002), η ίσχαιμος πίεση μπορεί να εφαρμοστεί με καλά αποτελέσματα με δύο τρόπους. Ο ένας είναι η εφαρμογή χαμηλής πίεσης σε μεγάλη διάρκεια (90΄) και ο άλλος είναι η εφαρμογή υψηλής πίεσης σε μικρή διάρκεια (30΄). Αυτές οι δύο τεχνικές προκαλούν

άμεση ανακούφιση από τον πόνο και μείωση της ευαισθησίας του σημείου πυροδότησης.

Οι θεραπείες πρέπει να συνεχίζονται μέχρι την στιγμή όπου η πίεση δεν θα προκαλεί τοπικό ή αναφερόμενο πόνο. Οι συνεδρίες μπορεί να είναι από 5 έως 30. Στους ασθενείς πρέπει να δίνεται πρόγραμμα με διατάξεις και ασκήσεις ενδυνάμωσης για το σπίτι (Hains, 2002).

7.3.4 Stripping μάλαξη

Αυτή η τεχνική περιγράφεται από τους Travell και Simons. Εκτελείται με αργούς και προοδευτικά βαθύτερους χειρισμούς, χρησιμοποιώντας ολόκληρη την άκρα χείρα σε επαφή με το μυ, ξεκινώντας από το πιο περιφερικό άκρο του και γλιστρώντας με φορά προς το TrP και πάνω σε αυτό. Ο φυσικοθεραπευτής αισθάνεται την περιοχή του TrP ως ένα 'οζίδιο' και επαναλαμβάνει το χειρισμό έως ότου το εξόγκωμα υποχωρήσει και ο ασθενής να μη βιώνει πόνο ή ευαισθησία όταν εφαρμόζεται πίεση.

7.3.5 Παγομάλαξη

7.3.6 Αυτομάλαξη (Self-massage)

Μια τεχνική που ο ασθενής μπορεί να διδαχθεί για να εφαρμόσει στο σπίτι είναι η ισχαιμική μάλαξη συμπίεσης. Η συνεχής πίεση που προκαλεί μυϊκή ισχαιμία, έχει σαν αποτέλεσμα τη χαλάρωση στις ίνες με ευαισθησία ή με σημεία πυροδότησης μέσα στο μυ. Η αυτοθεραπεία είναι μια ενεργός μορφή ελέγχου του πόνου όταν ενσωματώνεται στην ανεξάρτητη θεραπευτική αγωγή ενός ασθενή. 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' (εικόνα 7.5) και με μπάλες αντισφαίρισης (Σακελλάρη και Γώγου, 2004).



Εικόνα 7.5: Αυτοθεραπεία των TrPs με την χρήση του 'theracane' (τροποποιημένο από: Σακελλάρη και Γώγου, 2004)

Ο ασθενής μπορεί να πιέσει μια μπάλα αντισφαίρισης ενάντια σε ένα TrP και να εφαρμόσει ισχαιμική πίεση ή περιστρέψει αργά τη μπάλα γύρω από την επίπονη περιοχή. Μπορεί επίσης να κινηθεί ενάντια σε μια μπάλα αντισφαίρισης (είτε στον τοίχο είτε στο πάτωμα), για να εφαρμόσει πίεση στην ευαίσθητη περιοχή. Πρέπει να είναι μια συνεχής πίεση, όχι όμως βαθιά μάλαξη. Η βαθιά μάλαξη, ενώ είναι χρήσιμη εάν γίνεται μία φορά την ημέρα, δεν αντέχεται εάν επαναληφθεί αρκετές φορές ημερησίως και μπορεί πραγματικά να κάνει τα συμπτώματα χειρότερα (Σακελλάρη και Γώγου, 2004).

Για να επιλέξει τους ασθενείς που θα αποκριθούν σε τέτοια θεραπεία, ο φυσικοθεραπευτής μπορεί να κάνει μια δοκιμή της συμπίεσης για 30 δευτερόλεπτα ως 2 λεπτά. Η στάση ρυθμίζεται σε μία θέση στην οποία ο πόνος ελαχιστοποιείται. Εάν ο μυς χαλαρώνει και ο πόνος ελαττώνεται, τότε ο ασθενής πρέπει να διδαχθεί την τεχνική.

Οδηγίες που θα πρέπει να δοθούν στον ασθενή:

1. Βρείτε ένα σημείο ευαισθησίας (πόνου).
2. Πιέστε αρκετά δυνατά ώστε να βαθμολογηθεί ο πόνος σας με 10 (κλίμακα πόνου).
3. Κινείστε το σώμα ή μέρος του σώματος σας γύρω - γύρω, αργά μέχρι να μειωθεί ο πόνος στο 3, προκαλώντας επιπλέον πόνο ή νέο πόνο σε άλλο σημείο.
4. Μείνετε σε αυτή τη θέση για 1 λεπτό.
5. Αργά, επιστρέψτε στην ουδέτερη ανατομική θέση (Σακελλάρη και Γώγου, 2004).

7.4 Κινησιοθεραπεία

Η κινησιοθεραπεία είναι απαραίτητη για την καλύτερη λειτουργία των μυών. Μπορεί να ενταχθεί στο πρόγραμμα της θεραπείας μετά από μια από τις προηγούμενες τεχνικές αλλά μπορεί να χρησιμοποιηθεί και μόνη της για την θεραπεία των σημείων πυροδότησης (Travell & Simons, 1993).

Η κινησιοθεραπεία προκαλεί:

- Καλύτερη αιματική κυκλοφορία στην περιοχή
- Μείωση του πόνου
- Βελτίωση της ελαστικότητας
- Αύξηση του εύρους κίνησης
- Βελτίωση της κιναισθησίας
- Βελτίωση της μυϊκής ισχύος

Η κινησιοθεραπεία περιλαμβάνει παθητικές τεχνικές (διατάσεις, τεχνικές manual therapy) και ενεργητικές όπως ασκήσεις για βελτίωση της

κινητικότητας, ασκήσεις ενδυνάμωσης, τεχνικές PNF (νευρομυϊκής διευκόλυνσης).

Ένα βασικό πρόγραμμα που ενσωματώνει τη χαλάρωση με ισομετρικές συσπάσεις, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να διατηρήσει τα κέρδη μετά από τη θεραπεία των σημείων πυροδότησης. Πρέπει να περιλαμβάνει ήπια διάταση, ισομετρική σύσπαση ενάντια σε αντίσταση για 10 δευτερόλεπτα, διατήρηση αυτής της τροχιάς, χαλάρωση και κατόπιν ήπια παθητική κίνηση για να κερδίσουμε νέα τροχιά. Σύμφωνα με τον Chaitow ο κύκλος πρέπει να επαναληφθεί τρεις έως πέντε φορές. Όταν οργανώνεται ένα πρόγραμμα κινησιοθεραπείας, πρέπει ο φυσικοθεραπευτής να γνωρίζει τα παρακάτω:

1. Ποιες κατασκευές πάσχουν και από τι ακριβώς πάσχουν.
2. Τι πρέπει να πετύχει στη συγκεκριμένη φάση της αποκατάστασης (να αποφορτίσει μια κατασκευή, να τη χαλαρώσει, να τη διατείνει κ.λπ.).
3. Ποιες κινήσεις επιτυγχάνουν το σκοπό αυτό, σε τι ένταση και ρυθμό.
4. Ποιο είναι το γενικότερο υπόστρωμα του ασθενή (ηλικία, σύνοδος παθήσεις, εργασιακές συνθήκες, ψυχοσύνθεση κ.α.) (Σακελλάρη και Γώγου, 2004).

7.5 Διαδερμικός ηλεκτρικός νευρικός ερεθισμός

Ο διαδερμικός ηλεκτρικός νευρικός ερεθισμός (TENS) δεν εντάσσεται ως θεραπευτικό μέσο για την απενεργοποίηση των μυοπεριτονιακών σημείων πυροδότησης αλλά χρησιμοποιείται με επιτυχία για την θεραπεία τους. Έχει βρεθεί ότι ο συνδυασμός του TENS με την ίσχαιμο πίεση είναι πιο αποτελεσματικό από την εφαρμογή ζεστού σε συνδυασμό με πλήρους εύρους ενεργητική κίνηση (Hou et al., 2002). Σύμφωνα με την θεωρία πύλης του πόνου, ο χαμηλής έντασης ερεθισμός του TENS μπορεί να ενεργοποιήσει επιλεκτικά τις ίνες μεγάλης διαμέτρου και έτσι να κλείσει την πύλη του πόνου στο οπίσθιο κέρατο της σπονδυλικής στήλης ή σε υψηλότερα επίπεδα. Άλλοι ερευνητές πιστεύουν ότι οι θεραπευτικές ιδιότητες του TENS οφείλονται στην απελευθέρωση ενδογενών οπιούχων ουσιών και εν μέρει στο μπλοκάρισμα των C ινών.

Υπάρχουν διαφορετικοί τύποι ηλεκτροδίων και χρησιμοποιούνται ανάλογα με τις απαιτήσεις. Το σημείο πυροδότησης που θα εφαρμοστεί πάνω του το ηλεκτρόδιο, εντοπίζεται από την ψηλάφηση, όπως την έχουμε περιγράψει στο πέμπτο κεφάλαιο (Han & Harrison, 1997).

Σε μια συγκριτική μελέτη τεσσάρων τρόπων TENS και μία ομάδα ελέγχου βρέθηκε ότι η υψηλή συχνότητα και ένταση του TENS είναι αποτελεσματική για την θεραπεία του μυοπεριτονιακού πόνου χωρίς να αλλάζει τοπικά η ευαισθησία του σημείου πυροδότησης. Αφού η ευαισθησία του σημείου πυροδότησης δεν αλλάζει, το TENS μόνο του δεν μπορεί να προκαλέσει για μεγάλη περίοδο θεραπευτικά αποτελέσματα στο μυοπεριτονιακό σύνδρομο πόνου (Graff-Radford et al., 1989).

7.6 Άλλα είδη ηλεκτρικού ερεθισμού

Η ηλεκτροθεραπεία δεν θεωρείται το αποτελεσματικότερο μέσο για την μείωση του πόνου από τα μυοπεριτονιακά σημεία πυροδότησης όπως οι παραπάνω μέθοδοι αλλά είναι ικανή να μειώσει τον πόνο. Οι δύο κυριότεροι τύποι για θεραπεία με ηλεκτρικό ερεθισμό είναι ο ηλεκτρικός νευρικός ερεθισμός και ο ηλεκτρικός μυϊκός ερεθισμός. Ο πρώτος είναι η εφαρμογή του ηλεκτρικού ερεθισμού σε περιφερικό νεύρο με μικρή ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος ενώ ο δεύτερος είναι η εφαρμογή του ηλεκτρικού ρεύματος με μεγαλύτερη ένταση πάνω στον επηρεασμένο μυ (Hsueh et al., 1997). Γενικά, ο ηλεκτρικός νευρικός ερεθισμός χρησιμοποιείται για την ανακούφιση από τον πόνο, όπως και το TENS και ο ηλεκτρικός μυϊκός ερεθισμός χρησιμοποιείται για την μείωση του μυϊκού σπασμού, την εξάλειψη μυϊκού πόνου και την αύξηση της μυϊκής δύναμης (Moore & Shurman, 1997).

Τα σημαντικότερα αποτελέσματα της έρευνας του Hsueh et al. (1997) είναι ότι: (1) ο ηλεκτρικός νευρικός ερεθισμός είναι αποτελεσματικός για την μείωση της έντασης του πόνου και την αύξηση του ουδού του πόνου του σημείου πυροδότησης αλλά δεν είναι αποτελεσματικός στην αύξηση της διάτασης του μυ με το σημείο πυροδότησης, (2) ο ηλεκτρικός μυϊκός ερεθισμός είναι αποτελεσματικός για την μείωση της τάσης του μυ με το σημείο πυροδότησης και την μείωση της έντασης του πόνου του σημείου πυροδότησης μόνο σε ασθενή με ήπιο πόνο και (3) ο ηλεκτρικός νευρικός ερεθισμός είναι πιο αποτελεσματικός για την άμεση ανακούφιση από τον πόνο απ' ότι ο μυϊκός ερεθισμός αλλά για την βελτίωση του εύρους της κίνησης συμβαίνει το αντίθετο.

Με χαμηλής έντασης ερεθισμό στην θεραπεία με ηλεκτρικό νευρικό ερεθισμό, οι μεγάλες ίνες με χαμηλή ουδό μπορούν να ερεθιστούν επιλεκτικά χωρίς η θεραπεία αυτή να προκαλέσει ερεθισμό στις ίνες του πόνου. Αυτός ο επιλεκτικός ερεθισμός των μεγάλων ινών προκαλεί μείωση του πόνου. Ο συνδυασμός του TENS με τον νευρομυϊκό ηλεκτρικό ερεθισμό έχει βρεθεί ότι προκαλεί καλύτερα αποτελέσματα στην μείωση του πόνου απ' ότι όταν αυτά εφαρμόζονται μόνα τους (Moore & Shurman, 1997).

7.7 Λείζερ

Ο όρος λείζερ (laser) είναι το ακρόνυμο των λέξεων 'light amplification by stimulated emission of radiation' (φωτεινή ενίσχυση από ενεργοποιημένη εκπομπή ακτινοβολίας) και τα όργανα που χρησιμοποιούνται για την θεραπεία με το λείζερ εκπέμπουν υψηλή, μεσαία ή χαμηλή ακτινοβολία.

Τα λείζερ υψηλής ενέργειας παράγουν υπέρυθρα μήκη κύματος που μπορεί να καταστρέψουν τους ιστούς. Τα λείζερ χαμηλής ενέργειας όπως το

λείζερ με ήλιο-νέον που παράγει ορατό κόκκινο φως και το λείζερ με γάλλιο-αρσενικό είναι 10.000 φορές πιο αδύναμα και πιθανώς ακίνδυνα για τους ιστούς. Υποστηρίζεται ότι τα λείζερ χαμηλής ενέργειας μπορούν να συμβάλλουν στην προώθηση της επούλωσης των ιστών και την μείωση του πόνου.

Το αναλγητικό τους αποτέλεσμα μπορεί να αποδοθεί στον ερεθισμό των αλγοϋποδοχέων των τελικών πλακών με τον ίδιο τρόπο που γίνεται και στην τεχνική της ``ξηρής`` βελόνας (Baldry, 1993). Σύμφωνα με τον Simunovic (1996) το λείζερ χαμηλής ενέργειας μπορεί να βελτιώσει την τοπική μικροκυκλοφορία, να εφοδιάσει τα κύτταρα της περιοχής του σημείου πυροδότησης με οξυγόνο και την ίδια στιγμή να μετακινεί τα προϊόντα του μεταβολισμού. Η ομαλοποίηση της μικροκυκλοφορίας με την βοήθεια των λείζερ χαμηλής ενέργειας διακόπτει τον φαύλο κύκλο του πόνου στην περιοχή. Ο οξύς πόνος μπορεί να μειωθεί περισσότερο από 70% ενώ ο χρόνιος πόνος περισσότερο από 60%. Τα καλά κλινικά αποτελέσματα εξαρτώνται και από την σωστή δοσολογία. Η υπέρ/υπό δοσολογία θα φέρει αρνητικά αποτελέσματα στον κυτταρικό μεταβολισμό (Simunovic, 1996).

Σε μία άλλη έρευνα που πραγματοποίησαν ο Altan et al. (2005) δεν βρήκαν κάποιο ιδιαίτερο θεραπευτικό αποτέλεσμα με τη τεχνική του λείζερ. Σε αυτή την έρευνα χρησιμοποιήθηκε λείζερ γαλλίου-αρσενικού με συχνότητα 1000Hz για 2 λεπτά κάθε μέρα για 10 μέρες σε διάστημα δύο εβδομάδων. Χώρισαν τους ασθενείς (53) σε δύο ομάδες και στην πρώτη ομάδα εφάρμοσαν αυτό το πρόγραμμα ενώ στη δεύτερη είχαν το ίδιο πρόγραμμα αλλά με κλειστό το λείζερ. Όλοι οι ασθενείς εκπαιδεύτηκαν να κάνουν καθημερινά ισομετρικές ασκήσεις για δύο εβδομάδες στο σπίτι τους. Σε 12 εβδομάδες μετά από τη θεραπεία έγινε αξιολόγηση των ασθενών ως προς την αποτελεσματικότητα της θεραπείας. Δεν βρέθηκε καμία διαφορά ανάμεσα στις δύο ομάδες άρα η έρευνα αυτή δεν αποδεικνύει ιδιαίτερα την αποτελεσματικότητα αυτού του λείζερ (Altan et al., 2005). Επίσης και στην έρευνα του Thorsen et al. (1992) δεν βρέθηκε κανένα θετικό αποτέλεσμα για την μείωση του μυοπεριτονιακού πόνου με λείζερ χαμηλής ενέργειας.

Ο Ceccherelli et al. (1989) χρησιμοποίησαν διακοπτόμενο υπέρυθρο λείζερ για την μείωση του πόνου στον αυχένα και βρήκαν σημαντική βελτίωση μετά τη θεραπεία και μετά από 3 μήνες που επανεξετάστηκαν οι ασθενείς. Ο Snyder-Mackler et al. (1989) έκαναν μία έρευνα για να δουν κατά πόσο το λείζερ ηλίου-νέον (He-Ne) μπορεί να αυξήσει την αντίσταση του δέρματος πάνω από ένα σημείο πυροδότησης. Τα αποτελέσματα έδειξαν μία στατιστικά σημαντική αύξηση της αντίστασης του δέρματος και μείωση του πόνου. Το λείζερ He-Ne μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν επιπρόσθετο μέσο για την θεραπεία του μυοπεριτονιακού συνδρόμου (Snyder-Mackler et al., 1989).

7.8 Υπέρηχος

Δεν έχουν γίνει μέχρι τώρα πολλές έρευνες για την χρησιμότητα του υπερήχου στην απενεργοποίηση των σημείων πυροδότησης αλλά πιστεύεται ότι έχει καλά θεραπευτικά αποτελέσματα στο μυοπεριτονιακό σύνδρομο πόνου. Ο Gam et al. (1998) στην έρευνα τους χρησιμοποίησαν ένα συνδυασμό θεραπευτικών μέσων που είναι ο υπέρηχος, η μάλαξη και οι ασκήσεις σε μυοπεριτονιακά σημεία πυροδότησης του αυχένα και του ώμου για να δουν την αποτελεσματικότητά τους στην απενεργοποίηση των σημείων πυροδότησης. Για να δουν την χρησιμότητα του υπερήχου χώρισαν τους ασθενείς τυχαία σε τρεις ομάδες. Στην πρώτη ομάδα χρησιμοποιούσαν υπέρηχο, μάλαξη και ασκήσεις, στην δεύτερη 'ψεύτικο' υπέρηχο, μάλαξη και ασκήσεις και η τρίτη ομάδα ήταν η ομάδα ελέγχου. Οι δύο πρώτες ομάδες βελτιώθηκαν σημαντικά σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου αλλά δεν φάνηκε να υπάρχει καμία επιπλέον βελτίωση με τον υπέρηχο (Cummings & Baldry, 2007).

Ο Lee et al. (1997) βρήκαν ότι ο συνδυασμός υπερήχου και ηλεκτροθεραπείας μπορεί να θεραπεύσει τα μυοπεριτονιακά σημεία πυροδότησης δηλαδή να μειώσει την ένταση του πόνου, να αυξήσει τον ουδό του πόνου και το εύρος της κίνησης. Στην ομάδα των ασθενών που εφαρμόστηκε μόνο υπέρηχος δεν βρέθηκε καμία στατιστικά σημαντική βελτίωση σε σχέση με την ομάδα ελέγχου.

Οι συνδυασμοί υπερήχου με διάταση και τεχνική έγχυσης με διάταση έχουν δείξει καλά θεραπευτικά αποτελέσματα. Και οι δύο θεραπευτικές μέθοδοι μπορούν να μειώσουν την ένταση του πόνου, να αυξήσουν τον ουδό του πόνου και να βελτιώσουν το εύρος της κίνησης. Τα αποτελέσματα αυτά είναι ανεξάρτητα από την ένταση ή την διάρκεια του πόνου πριν τη θεραπεία. Τα αποτελέσματα παραμένουν για τρεις μήνες αλλά δεν έχει ερευνηθεί αν διατηρούνται παραπάνω. Είναι γενικά αποδεκτό ότι η διάρκεια των αποτελεσμάτων ποικίλει από περίπτωση σε περίπτωση και σημαντικό ρόλο σε αυτό παίζουν οι στατικές και κατασκευαστικές ανωμαλίες του ατόμου (Esenyel et al., 2000).

7.9 Φαρμακευτική αγωγή

Τα φάρμακα είναι μια άλλη χρήσιμη συμπληρωματική θεραπεία για το μυοπεριτονιακό σύνδρομο πόνου. Παρακεταμόλη ή μυοχαλαρωτικά μπορούν να συστηθούν για ήπιο MPS. Εάν αυτά είναι αναποτελεσματικά, μη-στεροειδή αντιφλεγμονώδη φάρμακα (NSAID) ή κύκλο-οξυγενάση-2 (COX-2) εκλεκτικοί ανασταλτικοί παράγοντες μπορούν να χρησιμοποιηθούν, ιδιαίτερα αν υπάρχει ένα τοπικό ερεθιστικό συστατικό στο MPS. Τα ναρκωτικά αναλγητικά μπορούν μερικές φορές να είναι απαραίτητα για σοβαρό MPS. Βοηθητικά αναλγητικά,

όπως τα αντικαταθλιπτικά ή αντισπασμωδικά, μπορούν να προστεθούν εάν υπάρχει ένα νευροπαθής συστατικό στο MPS (Yap, 2007).

7.10 Άλλα είδη θεραπείας

Οι πιο ασυνήθιστες θεραπείες περιλαμβάνουν λασπόλουτρα και μαγνητικά πεδία. Σύμφωνα με μια ελεγχόμενη δοκιμή από τον Pratsel et al. (1992) τα λασπόλουτρα περιέχουν ενώσεις θείου που μειώνουν την ευαισθησία των MTrPs σε σύγκριση με εκείνα που δεν περιέχουν ενώσεις θείου.

Όσον αφορά τα μαγνητικά πεδία, τα αποτελέσματα του πόνου στους ασθενείς με πολιομυελίτιδα μειώθηκαν σημαντικά ως αποτέλεσμα της εφαρμογής των 300-500 μαγνητικών συσκευών Gauss στον "πόνο των TrPs" τους, συγκρίνοντας με τη χρήση των placebo συσκευών. Πιο πρόσφατα μια διαφορετική μορφή της μαγνητικής διέγερσης (περιφερειακή επαναλαμβανόμενη μαγνητική διέγερση- rMS) έχει παρουσιάσει όφελος πέρα από τον έλεγχο στα MTrPs του τραπεζοειδή (Cummings & Baldry, 2007).

Κεφάλαιο 8^ο

Επίλογος

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Σε αυτή την εργασία αναπτύχθηκε το μυοπεριτονιακό σύνδρομο πόνου, η πιο συχνή περίπτωση πρόκλησης μυϊκού πόνου, που χαρακτηρίζεται από τα μυοπεριτονιακά σημεία πυροδότησης. Τα μυοπεριτονιακά σημεία πυροδότησης είναι ευδιάκριτα, υπερευαίσθητα σημεία (κόμβοι, οζίδια) που βρίσκονται κατά μήκος μιας τεταμένης μυϊκής δεσμίδας στη γαστέρα των σκελετικών μυών. Σημεία πυροδότησης όμως μπορούν να βρεθούν και σε άλλους ιστούς οπότε δεν θεωρούνται μυοπεριτονιακά. Ένα σημείο πυροδότησης αποτελείται από πολλαπλές τοποθεσίες που αν ερεθιστούν μηχανικά θα αναφέρουν πόνο σε χαρακτηριστικό πατέντο για κάθε μυ και αυτόματη τοπική αντανακλαστική σύσπαση. Τα MTrPs ταξινομούνται σε ενεργά, λανθάνοντα, δορυφορικά κ.α και ανάλογα με την ταξινόμησή τους θα εμφανίσουν και τα ανάλογα συμπτώματα.

Κύρια αιτιολογία των TrPs είναι οι τραυματισμοί είτε αυτοί είναι αιφνίδιοι είτε μικροτραυματισμοί. Υπάρχουν και κάποιοι άλλοι εξωγενείς παράγοντες βέβαια όπου μπορεί να έχουν αρνητική επίδραση στη πάθηση και αντί να θεραπεύσουμε τα TrPs, αυτά να επιστρέψουν στη προγενέστερη κατάσταση εξαιτίας αυτών των παραγόντων διαίωνισης τους. Τέτοιοι επιβαρυντικοί παράγοντες μπορεί να είναι η επαναλαμβανόμενη κίνηση και υπερφόρτωση των μυών, η ανώμαλη δομή των οστών, η λανθασμένη στάση του σώματος ή ακόμα και ψυχολογικοί παράγοντες όπως είναι το άγχος. Τα συμπτώματα που εμφανίζει ένας ασθενής ποικίλουν, με τον αναφερόμενο πόνο να αποτελεί το καθοριστικό σύμπτωμα ενός σημείου πυροδότησης. Εκτός όμως από τον πόνο ο ασθενής μπορεί να εμφανίσει και άλλα συμπτώματα όπως είναι η αδυναμία, η ακαμψία, οι παραμορφώσεις μέχρι και διαταραχή της ισορροπίας. Σημεία πυροδότησης μπορούν να εμφανιστούν σε οποιονδήποτε μυ του σώματος και να προκαλέσουν τα αντίστοιχα συμπτώματα.

Τα σημεία πυροδότησης αποτελούν αιτία ανικανότητας και χρόνιου πόνου ενώ μπορεί να είναι και αποτέλεσμα μιας εργασιακής κατάστασης. Διάφορες έρευνες έχουν γίνει για να προσδιορίσουν την συχνότητα των MTrPs σε συμπτωματικά ή ασυμπτωματικά άτομα, σε ποιες μυϊκές ομάδες είναι πιο συχνή η εμφάνισή τους, ποιες είναι οι ηλικιακές ομάδες που υποφέρουν περισσότερο, σε ποιο φύλο εμφανίζεται πιο συχνά και αν ο μυοπεριτονιακός πόνος έχει σχέση με την κληρονομικότητα. Οι υποθέσεις που εμπλέκονται στην ανάπτυξη των MTrPs είναι η υπόθεση της μυϊκής ατράκτου (εσωκαψικές ίνες), η υπόθεση της τελικής κινητικής πλάκας (εξωκαψικές ίνες), η υπόθεση του νευροπαθητικού πόνου (αποτέλεσμα περιφερικής νευροπάθειας) και η υπόθεση της μυϊκής συστολής και ενεργειακής κρίσης. Η κάθε μία υπόθεση μελετά κάποιο ξεχωριστό χαρακτηριστικό των MTrPs και για αυτό όλες μαζί συνυπάρχουν και αλληλοσυμπληρώνονται.

Είναι πολύ σημαντικό για το φυσικοθεραπευτή να εντοπίσει και να διακρίνει το σημείο πυροδότησης. Η εντόπιση των σημείων πυροδότησης

πρέπει να γίνεται από έμπειρους θεραπευτές, που θα μπορούν να είναι σίγουροι ότι ο πόνος προέρχεται από αυτά τα σημεία. Η εντόπιση των σημείων αυτών γίνεται με ψηλάφηση και ανεύρεση των κλινικών ευρημάτων. Η τεταμένη δέσμη και το σημείο ευαισθησίας είναι τα πιο αξιόπιστα χαρακτηριστικά γνωρίσματα των σημείων πυροδότησης. Ο αναφερόμενος πόνος και η αυτόματη τοπική αντανakλαστική σύσπαση είναι τα πιο χρήσιμα σημάδια για τη διάγνωση ενός σημείου πυροδότησης. Επίσης, η μυϊκή αδυναμία, η σωματική και φωνητική αντίδραση, το περιορισμένο εύρος κίνησης, η αναπαραγωγή του πόνου και τα συμπτώματα από το Α.Ν.Σ είναι άλλα κλινικά ευρήματα που μπορούν να εντοπιστούν σε ένα σημείο πυροδότησης και να βοηθήσουν στη διάγνωσή του.

Βέβαια, υπάρχουν και τα εργαστηριακά ευρήματα που βοηθούν στην διάγνωση ενός σημείου πυροδότησης. Η βιοψία δείχνει τις αλλαγές που συμβαίνουν στη μυϊκή ίνα που έχει ένα σημείο πυροδότησης ενώ η μέτρηση της ιστικής συνεκτικότητας μπορεί να καταγράψει το μυϊκό σπασμό και την παρουσία ενός TrP. Κατά το ηλεκτρομυογράφημα φαίνεται να υπάρχει αυτόματη ηλεκτρική δραστηριότητα μέσα στον 'πυρήνα' του σημείου πυροδότησης και έτσι αυτό το μέσο μπορεί να είναι σημαντικό για την διάγνωσή του. Ο διαγνωστικός υπέρηχος και η θερμογραφία είναι δύο αμφισβητούμενα μέσα για την αποτελεσματικότητα της διάγνωσης τους. Η μέτρηση του ουδού του πόνου μέσω ελεγχόμενης μηχανικής πίεσης (αλγομέτρηση) – η ελάχιστη πίεση ή δύναμη που μπορεί να προκαλέσει ενόχληση- χρησιμοποιείται για την διάγνωση των MTrPs αλλά είναι και ένα πολύ χρήσιμο μέσο για την επίδειξη της αποτελεσματικότητας της θεραπείας τους.

Ο φυσικοθεραπευτής πρέπει να είναι σε θέση να διακρίνει τον πόνο του μυοπεριτονιακού συνδρόμου που οφείλεται σε TrPs από άλλους πόνους διαφορετικής προέλευσης. Λόγω της συχνότητας του φαινομένου θα πρέπει να θεωρείται μια πιθανή αιτία πόνου και να δίνεται η πρέπουσα σημασία. Μεγάλη σύγχυση υπάρχει μεταξύ των MTrPs του μυοπεριτονιακού συνδρόμου και των ευαίσθητων σημείων (TPs) της ινομυαλγίας όπου και δίνεται μεγάλη προσοχή στην διαφοροδιάγνωση τους.

Η θεραπεία των σημείων πυροδότησης είναι πολυπαραγοντική και διάφορες τεχνικές δίνουν τα ίδια καλά αποτελέσματα. Κάποιες τεχνικές χρειάζονται ιδιαίτερη γνώση για την εφαρμογή τους όπως η τεχνική της έγχυσης. Η τεχνική της έγχυσης και της 'ξηρής' βελόνας είναι δύο παρόμοιες θεραπείες που γίνονται με παρόμοιο τρόπο. Η αποτελεσματικότητα της τεχνικής της έγχυσης κατά το μεγαλύτερο μέρος της οφείλεται στην εισαγωγή της βελόνας μέσα στο TrP ή λίγο πιο πάνω από αυτό. Με την εισαγωγή της βελόνας ερεθίζονται οι Α-δ νευρικές ίνες που είναι ικανές να αναστείλουν τον πόνο. Η έγχυση των MTrPs μπορεί αποτελεσματικότητα να αδρανοποιήσει τα MTrPs και να παρέχει άμεση ανακούφιση των συμπτωμάτων.

Η τεχνική της διάτασης και ψεκασμού είναι μία από τις πιο εύκολες, γρηγορότερες μεθόδους που χρησιμοποιεί ένας φυσικοθεραπευτής για ένα επιλύσει ένα ΜΤrP. Επίσης η μάλαξη είναι ένα εξαιρετο εργαλείο στα χέρια του φυσικοθεραπευτή για την αντιμετώπιση των TrPs. Διάφορες τεχνικές περιλαμβάνονται στην μάλαξη με κυριότερη την εφαρμογή της ίσχαιμου πίεσης. Η θεραπεία συνήθως είναι παθητική, δηλαδή γίνεται από τον θεραπευτή αλλά μπορεί να περιέχει και ενεργητικές διαδικασίες όπως οι ασκήσεις και η αυτομάλαξη που μπορεί να κάνει ο ασθενής μόνος του στο σπίτι, με την καθοδήγηση βέβαια του θεραπευτή του. Τεχνικές όπως ο TENS, ο ηλεκτρικός ερεθισμός, το λέιζερ και ο υπέρηχος είναι τεχνικές που δεν έχει μελετηθεί διεξοδικά η αποτελεσματικότητά τους στην απενεργοποίηση των σημείων πυροδότησης, αλλά δείχνουν να βοηθούν στην μείωση του πόνου και σε συνδυασμό με άλλες τεχνικές να βοηθούν στην θεραπεία των ΜΤrPs. Περαιτέρω μελέτες είναι απαραίτητες για τον καθορισμό της κλινικής αποτελεσματικότητας κάθε μιας τεχνικής μεμονωμένα ή σε συνδυασμό μεταξύ τους. Τέλος η φαρμακευτική αγωγή είναι μια συμπληρωματική θεραπεία για το MPS ενώ τα λασπόλουτρα και τα μαγνητικά πεδία δείχνουν να βοηθούν τα ΜΤrPs αλλά περαιτέρω έρευνα είναι απαραίτητη.

Το συχνό φαινόμενο του μυοπεριτονιακού συνδρόμου πόνου αποτελεί πρώτιστο μέλημα του φυσικοθεραπευτή. Η κλινική εξέταση για ανεύρεση των χαρακτηριστικών ευρημάτων αποτελεί το θεμέλιο λίθο για την αναγνώρισή του. Η επιλογή της θεραπείας βασίζεται κυρίως στη προτίμηση του θεραπευτή και στις ιδιαιτερότητες του κάθε ασθενή, αλλά και της περιοχής που αναγνωρίζονται τα μυοπεριτονιακά σημεία πυροδότησης.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 1) **Baldry PE (1993)**. Acupuncture, Trigger Points and Musculoskeletal Pain. 2nd edn. Churchill Livingstone, London.
- 2) **Baldry PE (2001)**. Myofascial pain and fibromyalgia syndromes. Churchill Livingstone, Edinburgh.
- 3) **Baldry PE (2005)**. Acupuncture, Trigger Points and Musculoskeletal Pain. 3rd edn. Churchill Livingstone, London.
- 4) **Cannon WB & Rosenblueth A (1989)**. The Supersensitivity of Denervated Structures: A Law of Denervation. New York, NY: MacMillan.
- 5) **Καράβης Μ (2006)**. Παθολογία του μυός και Βελονισμός. Αθήνα.
- 6) **Κουτσαμπέλας Χ (2005)**. Εφαρμογή ειδικών διατάσεων σε όλους τους μυς του ανθρώπινου σώματος. Αθήνα: Παρισιανού.
- 7) **Mense S & Simons DG (2001)**. Muscle Pain. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia.113-115.
- 8) **Mense S, Simons DG & Russell IJ (2001)**. Muscle Pain: Understanding Its Nature, Diagnosis, and Treatment. Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia
- 9) **Παπαδόπουλος Γ και Λιαρμακοπούλου Α (2008)**. Το μυοπεριτονιακό σύνδρομο. Ιωάννινα: Εφύρα.
- 10) **Πουλμέντης Π**. Αθλητική Φυσικοθεραπεία. Αθήνα.
- 11) **Rachlin S (1994)**. Myofascial Pain and Fibromyalgia: Trigger Point Management. Baltimore: Mosby.
- 12) **Ruoff GE (1994)**. Technique of trigger point injection. In: Pfenninger JL, Fowler GC, eds. Procedures for primary care physicians. St. Louis: Mosby. 164-7.
- 13) **Σακελλάρη Β και Γώγου Β (2004)**. Τεχνικές θεραπευτικής μάλαξης. Αθήνα: Παρισιανού.
- 14) **Simons DG (1987)**. Myofascial pain syndrome due to trigger points. International Rehabilitation Medicine Association Monograph Series, no 1. Rademaker.
- 15) **Simons DG, Simons LS & Travell JG (1999)**. Travell & Simons' Myofascial Pain and Dysfunction. The Trigger point Manual, Volume 1. Upper Half of Body, 2nd ed. Baltimore: Williams and Wilkins.
- 16) **Simons DG, Travell JG & Simons LS (1999)**. Travell & Simons' Myofascial pain and dysfunction: the trigger point manual. 2d ed. Baltimore: Williams & Wilkins. 94-173.
- 17) **Simons D & Travell G (1983)**. Myofascial Pain and Dysfunction: The Trigger point Manual. Baltimore: Williams & Wilkins.

- 18) **Sola AE & Bonica JJ (1990).** Myofascial pain syndrome. In: Bonica JJ, ed. *The Management of Pain*. Philadelphia: Lea and Febiger; 352–367.
- 19) **Starlanyl D (1996).** *Fibromyalgia & Chronic Myofascial Pain Syndrome, A survival Manual*. Oakland, CA: New Harbinger Publications.
- 20) **Travell JG & Simons DG (1993).** *Myofascial Pain and Dysfunction: The Trigger Point Manual; The Lower Extremities*. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia.
- 21) **Travell JG & Simons DG (1996).** *Travell & Simons' trigger point flip charts*. Lippincott Williams & Wilkins, Baltimore.
- 22) **Travell JG, Simons DG & Simons LS (1999).** *Myofascial Pain and Dysfunction: The Trigger Point Manual-Upper Half of Body*. Williams & Wilkins, Baltimore
- 23) **Weeks VD & Travell J (1957).** How to give painless injections. In: *AMA Scientific Exhibition*. New York: Grune & Stratton, pp 318-322.
- 24) **Yunus MB (1992).** Fibromyalgia, restless legs syndrome, periodic limb movement disorder and psychogenic pain. In: McCarty DJ, Koopman WJ (eds) *Arthritis and allied conditions: a textbook of rheumatology*, 12th edn. Lea and Febiger, Philadelphia. 1383-1405.
- 25) **Zohn DA & Mennell JM (1976).** *Musculoskeletal pain: diagnosis and physical treatment*. Boston: Little, Brown. 126-9,190-3.

ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ

- 1) **Αποστολάτου Τ (2008)**. Trigger Points- Μια τεχνική που αφοπλίζει τον πόνο. *Vita*.
- 2) **Aftimos S (1989)**. Myofascial pain in children. *N Z Med J*. 102: 440-441.
- 3) **Agroff CE (2002)**. A focused review on the use of botulinum toxins for neuropathic pain. *Clinical Journal of Pain* 18: 177-181.
- 4) **Alvarez DJ & Rockwell PG (2002)**. Trigger Points: Diagnosis and Management. *American Family Physician*. 65 (4): 653-660.
- 5) **Altan L, Bingol U, Aykac M & Yurtkuran M (2005)**. Investigation of the effect of GaAs laser therapy on cervical myofascial pain syndrome. *Rheumatol Int*. 25: 23-27.
- 6) **Aquadro MA & Borodic GE (1994)**. Treatment of myofascial pain with botulinum A toxin. *Anesthesiology*. 80: 705-6.
- 7) **Audette JF, Wang F & Smith H (2004)**. Bilateral activation of motor unit potentials with unilateral Needle Stimulation of active myofascial Trigger Points. *Am J Phys Med Rehabil*.83: 368–374, quiz 375-377, 389.
- 8) **Bengtsson A, Henriksson KG, Jorfeldt L et al (1986)**. Reduced high-energy phosphate levels in the painful muscles of patients with primary fibromyalgia. *Arth Rheum*. 29 (7): 817-21.
- 9) **Bennett R (1990)**. *Advances in Pain Research and Therapy: Myofascial Pain Syndromes and the Fibromyalgia Syndrome: A Comparative Analysis*. New York: Raven Press.17: 43-65.
- 10) **Borg-Stein J & Simons DG (2002)**. Myofascial pain. *Arch Phys Med Rehabil*. 83 (1): 40-7.
- 11) **Bron C, Franssen J, Wensing M & Oostendorp R (2007)**. Interrater Reliability of Palpation of Myofascial Trigger Points in Three Shoulder Muscles. *The Journal of Manual & Manipulative Therapy*. 15 (4): 203–215.
- 12) **Ceccherelli F, Altafini L, Castro G, Avila A, Ambrosio F & Giron GP (1989)**. Diode laser in cervical myofascial pain: a double-blind study versus placebo. *Clinical J of Pain*. 5: 301-304.
- 13) **Chen JT, Chen SM, Kuan TS, Chung KC & Hong CZ (1998)**. Phentolamine effect on the spontaneous electrical activity of active loci in a myofascial trigger spot of rabbit skeletal muscle. *Archives of Physical Medicine & Rehabilitation*.79 (7): 790-794.
- 14) **Cheshire WP, Abashian SW & Mann JD (1994)**. Botulinum toxin in the treatment of myofascial pain syndrome. *Pain* 59: 65-69.

- 15) **Christiansen JA (1992).** An evaluation of the sensitivity and specificity of medical thermography for the documentation of myofascial trigger points. *Pain.* 51 (1): 125-126.
- 16) **Cummings TM & White AR (2001).** Needling therapies in the management of myofascial trigger point pain: a systematic review. *Arch Phys Med Rehabil* 82: 986-92.
- 17) **Cummings TM & Baldry PE (2007).** Regional myofascial pain: diagnosis and management. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology.* 21 (2): 367-387.
- 18) **Daniels J, Ishmael T & Wesley R (2003).** Managing Myofascial Pain Syndrome. *The Physician and Sportsmedicine* 31(10).
- 19) **Diakow PP (1992).** Differentiation of active and latent trigger points by thermography. *J Manip Physiol Ther.* 15 (7): 439-441.
- 20) **Diaz JH & Gould HJ (1999).** Management of post-thoracotomy pseudoangina and myofascial pain with botulinum toxin. *Anaesthesiology.* 91: 877-9.
- 21) **Dommerholt J, Bron C & Franssen J (2006).** Myofascial Trigger Points: An Evidence-Informed Review. *The Journal of Manual & Manipulative Therapy.* 14 (4): 203 – 221.
- 22) **Donaldson CC, Nelson DV & Schulz R (1998).** Disinhibition in the gamma motoneuron circuitry: a neglected mechanism for understanding myofascial pain syndromes? *Psychophysiol Biofeedback.* 23 (1):43-57.
- 23) **Drewes AM & Jennum P (1995).** Epidemiology of myofascial pain, low back pain, morning stiffness and sleep related complains in the general population. *J Musculoskel Pain* 3(1):68.
- 24) **Edwards J (2005).** The importance of postural habits in perpetuating myofascial trigger point pain. *Acupuncture in Medicine.* 23 (2): 77–82.
- 25) **Ernberg M (2002).** The physiopathological mechanisms behind chronic myofascial pain. *Lakartidningen.* 99 (32-33): 3206-3210.
- 26) **Esenyel M, Caglar N & Aldemir T (2000).** Treatment of Myofascial Pain. *Am J Phys Med Rehabil.* 79: 48-52.
- 27) **Fine PE (1987).** Myofascial trigger point in children. *Journal of Pediatrics.* 63: 547.
- 28) **Fischer A (1987).** Tissue compliance meter for objective, quantitative documentation of soft tissue consistency and pathology. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation,* 68.
- 29) **Fischer A (1988).** Documentation of myofascial trigger points. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation,* 69.

- 30) **Fischer A (1990)**. Application of pressure algometry in manual medicine. *Manual Med*, 5.
- 31) **Fischer A (1997)**. New approaches in treatment of myofascial pain. *Phys Med Rehabil Clin North Am*. 8: 153-69.
- 32) **Fischer A (1998)**. Algometry in diagnosis of musculoskeletal Pain and Evaluation of Treatment outcome: An Update. *Journal of Musculoskeletal pain*. 6 (1): 5-32.
- 33) **Fischer A & Chang C (1986)**. Temperature and pressure threshold measurements in trigger points. *Thermology*, 1.
- 34) **Fomby & Mellion (1997)**. Identifying and Treating Myofascial Pain Syndrome. *The Physician and Sportsmedicine*. 25 (2).
- 35) **Fricton JR, Kroening R, Haley D et al (1985)**. Myofascial pain syndrome of the head and neck: a review of clinical characteristics of 164 patients. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 60 (6): 615-623.
- 36) **Frohlich D & Frohlich R (1995)**. Piriformis syndrome: a frequent item in the differential diagnosis of lumbogluteal pain. *Manuelle Medizin*. 33: 7-10.
- 37) **Gam A, Warming S, Larsen LH, Jensen B, Hoydalsom O, Allon I, Andersen B, Gotzsche N, Petersen M & Mathiesen B (1998)**. Treatment of myofascial trigger points with ultrasound combined with massage and exercise – a randomized controlled trial. *Pain* 77 (1): 73-79.
- 38) **Garvey TA, Marks MR & Wiesel SW (1989)**. A prospective, randomized, double-blind evaluation of trigger-point injection therapy for low-back pain. *Spine* 14(9).
- 39) **Ge HY, Fernandez-de-las-Penas C, Madeleine P & Arendt-Nielsen L (2008)**. Topographical mapping and mechanical pain sensitivity of myofascial trigger points in the Infraspinatus muscle. *European Journal of Pain*. 12: 859-865.
- 40) **Gerwin RD (1994)**. Neurobiology of the myofascial trigger point. *Baillieres Clin. Rheumatol*. 8: 747–762.
- 41) **Gerwin RD (1995)**. A study of 96 subjects examined both for Fibromyalgia and myofascial pain. *J Muskulosketetal Pain* 3: 121.
- 42) **Gerwin RD & Duranleau D (1997)**. Ultrasound identification of the myofascial trigger point. *Muscle & Nerve* 20: 767.
- 43) **Graff-Radford SB (1985)**. Myofascial pain: an overview. *Semin Anesthesiol IV*: 281-286.
- 44) **Graff-Radford SB, Reeves JL, Baker RL & Chiu D (1989)**. Effects of transcutaneous electrical nerve stimulation on myofascial pain and trigger point sensitivity. *Pain* 37 (1): 1-5.

- 45) **Gunn CC (1997).** Radiculopathic pain: Diagnosis and treatment of segmental irritation or sensitization. *J Musculoskeletal Pain.* 5 (4): 119-134.
- 46) **Hains G (2002).** Locating and treating low back pain of myofascial origin by ischemic compression. *J Can Chiropr Assoc* 46 (4).
- 47) **Han SC & Harrison P (1997).** Myofascial pain syndrome and trigger-point management. *Regional Anesthesia* 22 (1): 89-101.
- 48) **Hobbins (1989).** Hot spots and trigger point correlation. Initial, Quarterly letter for thermal image analysis. 10 (1): 12-13.
- 49) **Hong CZ (1994).** Lidocaine injection versus dry needling to myofascial trigger point. The importance of the local twitch response. *Am J Med Rehabil.* 73: 256-263.
- 50) **Hong CZ (1996).** Pathophysiology of myofascial trigger point. *J Formos Med Assoc.* 95 (2): 93-104.
- 51) **Hong CZ (1998).** Algometry in evaluation of trigger points and referred pain. *J Musculoskeletal Pain.* 6: 47-59.
- 52) **Hong CZ & Simons DG (1998).** Pathophysiologic and electrophysiologic mechanisms of myofascial trigger points. *Arch Phys Med Rehabil.* 79: 863-72.
- 53) **Hong CZ, Simons DG & Statham L (1986).** Electromyographic analysis of local twitch responses of human extensor digitorum communis muscle during ischemic compression over the arm. *Archives of Physical Medicine & Rehabilitation.* 67 (9): 680.
- 54) **Hong CZ & Torigoe Y (1994).** Electrophysiological characteristics of localised twitch responses in responsive taut bands of rabbit skeletal muscle fibers. *J Musculoskeletal Pain.* 2 (2): 73.
- 55) **Hong CZ, Torigoe Y & Yu J (1995).** The localized twitch responses in responsive bands of rabbit skeletal muscle fibers are related to the reflexes at spinal cord level. *J Musculoskeletal Pain.* 3: 15-33.
- 56) **Hou CR, Tsai LC, Cheng KF, Chung KC & Hong CZ (2002).** Immediate effects of various physical therapeutic modalities on cervical myofascial pain and trigger point sensitivity. *Arch Phys Med Rehabil.* 83: 1406-14.
- 57) **Hsieh YL, Kao MJ, Kuan TS, Chen SM, Chen JT & Hong CZ (2007).** Dry needling to a key myofascial trigger point may reduce the irritability of satellite MTrPs. *Am J Phys Med Rehabil.* 86: 397-403.
- 58) **Hsueh TC, Cheng PT, Kuan TS & Hong CZ (1997).** The immediate effectiveness of electrical nerve stimulation and electrical muscle stimulation on myofascial trigger points. *Am J Phys Med Rehabil.* 76: 471-478.
- 59) **Hubbard R & Berkoff M (1993).** Myofascial Trigger Points Show Spontaneous Needle EMG Activity. *Spine* 18 (13): 1803-1807.

- 60) **Huguenin LK (2003)**. Myofascial trigger points: the current evidence. *Phys Ther in Sport*.
- 61) **Ivana G (1998)**. Myofascial pain syndrome. *The journal of Craniomandibular practice*. 16(1).
- 62) **Iwama H & Akama Y (2000)**. The superiority of water-diluted 0.25% to neat 1% lidocaine for trigger-point injections in myofascial pain syndrome: a prospective, randomized, double-blinded trial. *Anesth Analg*. 91: 408-9.
- 63) **Jensen NK, Andersen HO, Olesen J & Lindblom U (1986)**. Pressure pain threshold in human temporal region: evaluation of a new pressure algometer. *Pain*. 3 (3): 313–323.
- 64) **Καράβης Μ, Τζάνος Γ & Μπάκας Ε (2000)**. Σύνδρομο μυοπεριτονιακού πόνου.
- 65) **Kraus H & Fischer A (1991)**. Diagnosis and treatment of myofascial pain. *Mt Sinai J Med*, 58 (3).
- 66) **Kruse RA & Christiansen JA (1992)**. Thermographic imaging of myofascial trigger points: a follow-up study. *Archives of Physical Medicine & Rehabilitation*. 73 (9): 819-823.
- 67) **Kuan TS, Chen JT, Chen SM, Chien CH & Hong CZ (2002)**. Effect of botulinum toxin on endplate noise in myofascial trigger spots of rabbit skeletal muscle. *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*. 81 (7): 512-520.
- 68) **Lee JC, Lin DT & Hong CZ (1997)**. The effectiveness of simultaneous thermotherapy with ultrasound and electrotherapy with combined AC and DC current on the immediate pain relief of myofascial trigger points. *J Musculoskeletal Pain*. 5 (1): 81-90.
- 69) **Lewis & Tehan (1999)**. A blinded pilot study investigating the use of diagnostic ultrasound for detecting active myofascial trigger points. *Pain*, 79: 39-44.
- 70) **Ling FW & Slocumb JC (1993)**. Use of trigger point injections in chronic pelvic pain. *Obstet Gynecol Clin North Am*. 20: 809-815.
- 71) **Lou L & Racz GB (1998)**. Tutorial 38: Examination of trigger points that produce myofascial pain syndrome. *Pain dig*. 8 (6): 364-375.
- 72) **Lucas KR, Polus BI & Rich PA (2004)**. Latent myofascial trigger points: their effects on muscle activation and movement efficiency. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 8: 160–166.
- 73) **MacDonald AJR (1980)**. Abnormally tender muscle regions and associated painful movements. *Pain* 8 (2): 197-205.
- 74) **McClaflin R (1994)**. Myofascial pain syndrome: Primary care strategies for early intervention. *Postgr Med*. 96 (2): 56-70.

- 75) **McPartland JM (2004).** Travell Trigger Points – Molecular and Osteopathic Perspectives. *JAOA*. 104 (6): 244-249.
- 76) **Minty R, Kelly L & Minty A (2007).** The occasional trigger point injection. *Can J Rural Med*. 12 (4): 241-244.
- 77) **Mizumura K (2009).** Peripheral mechanism of muscle pain: An update. *Current Anaesthesia & Critical Care*, 1-5.
- 78) **Moore SR & Shurman J (1997).** Combined neuromuscular electrical stimulation and transcutaneous electrical nerve stimulation for treatment of chronic back pain: a double-blind, repeated measures comparison. *Arch Phys Med Rehabil*. 78 (1): 55-60.
- 79) **Myburgh C, Larsen AH, Hartvigsen J (2008).** A systematic, critical review of manual palpation for identifying myofascial trigger points: evidence and clinical significance. *Arch Phys Med Rehabil*. 89: 1169-76.
- 80) **Pawl KP (1999).** Chronic neck syndromes: an update. *Compr Ther*. 25: 278-82.
- 81) **Porta M (2000).** A comparative trial of borulinum toxin type A and methylprednisolone for the treatment of myofascial pain syndrome and pain from chronic muscle spasm. *Pain* 85: 101-105.
- 82) **Pratsel HG, Eigner UM, Weinert D & Limbach B (1992).** The analgesic efficacy of sulfur mud baths in treating rheumatic diseases of the soft tissues. A study using the double-blind control method. *Voprosy Kurortologii Fizioterapii, i Lechebnoi Fizicheskoi Kultury*. May-Jun: 37-41.
- 83) **Radhakrishna & Burnham (2001).** Infrared Skin Temperature Measurement Cannot Be Used to Detect Myofascial Tender Spots. *Arch Phys Med Rehabil*. 82: 902-905.
- 84) **Rivner MH (2001).** The neurophysiology of myofascial pain syndrome. *Curr Pain Headache Rep*. 5: 432-440.
- 85) **Schiffman EL, Fricton JR, Haley DP & Shapiro BL (1990).** The prevalence and treatment needs of subjects with temporomandibular disorders. *JADA*, 120: 295-303.
- 86) **Sharp HT (2003).** Myofascial pain syndrome of the abdominal wall for the busy clinician. *Clinical Obstetrics and Gynecology*. 46 (4): 783-788.
- 87) **Simons D (1986).** Fibrositis Fibromyalgia: A Form of Myofascial Trigger Points? *The Am J of Med*, 81 (3A).
- 88) **Simons D (1990).** Familiar fibromyalgia and/or myofascial pain syndrome? *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 71.
- 89) **Simons DG (1996).** Clinical and etiological update of myofascial pain from trigger points. *J Musculoskeletal Pain*. 4 (1-2): 93-121.

- 90) **Simons DG (1999)**. Diagnostic Criteria of myofascial pain caused by trigger points. *Journal of Musculoskeletal Pain*. 7 (1/2): 111-120.
- 91) **Simons DG (2008)**. New views of myofascial trigger points: etiology and diagnosis. *Arch Phys Med Rehabil*. 89: 157-159.
- 92) **Simons DG, Hong CZ, Simons LS (1995)**. Prevalence of spontaneous electrical activity at trigger spots and control sites in rabbit muscle. *Journal of Musculoskeletal Pain*. 3 (1): 35-48.
- 93) **Simons DG, Hong CZ & Simons LS (2002)**. Endplate potentials are common to midfiber myofascial trigger points. *Am J Phys Med Rehabil*. 81 (3): 212–222.
- 94) **Simons DG & Travell JG (1981)**. Myofascial trigger points, a possible explanation. *Pain*, 10: 106-109.
- 95) **Simunovic Z (1996)**. Low level laser therapy with trigger points technique: a clinical study on 243 patients. *J Clin Laser Med Surg*. 14 (4): 163-167.
- 96) **Skootsky SA, Jaeger B & Oye RK (1989)**. Prevalence of myofascial pain in general internal medicine practice. *West J Med*. 151 (2): 157–160.
- 97) **Snyder-Mackler L, Barry AJ, Perkins AL & Soucek MD (1989)**. Effect of helium-neon laser irradiation on skin resistance and pain in patients with trigger points in the neck or back. *Physical Therapy*. 69 (5): 336-341.
- 98) **Sola AE, Rodenberg ML & Gettys BB (1955)**. Incidence of hypersensitive areas in posterior shoulder muscles. *Am J Phys Med*. 34: 585-590.
- 99) **Sola A & Williams R (1956)**. Myofascial Pain Syndromes. *Neurology*, 6: 91-95.
- 100) **Srbely JZ, Dickey JP, Lowerison M, Edwards AM, Nolet PS & Wong LL (2009)**. Stimulation of myofascial trigger points with ultrasound induces segmental antinociceptive effects: A randomized controlled study. *Pain*, 139: 260-266.
- 101) **Swerdlow B & Dieter N (1992)**. An evaluation of the sensitivity and specificity of medical thermography for the documentation of myofascial trigger points. *Pain*, 48: 205-213.
- 102) **Thorsen H, Gam AN, Svensson BH, Jess M, Jensen MK, Piculell I, Schack LK & Skjott K (1992)**. Low level laser therapy for myofascial pain in the neck and shoulder girdle. A double-blind, cross-over study. *Scand J Rheumatol*. 21 (3): 139-141.
- 103) **Tough EA, White AR, Richards S & Campbell J (2007)**. Variability of Criteria Used to Diagnose Myofascial Trigger Point Pain Syndrome—Evidence From a Review of the Literature. *Clin J Pain*. 23 (3): 278-286.
- 104) **Tschopp KP & Gysin C (1996)**. Local injection therapy in 107 patients with myofascial pain syndrome of the head and neck. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec*. 58 (6): 306-310.

- 105) Vecchiet L, Vecchiet J, Bellomo R, Giamberardino MA (1999).** Muscle pain from physical exercise. *J Musculoskeletal Pain.* 7 (1/2): 43-53.
- 106) Wheeler AH, Goolkasian P, Gretz SS (1998).** A randomized, double-blind, prospective pilot study of botulinum toxin injection for refractory, unilateral, cervicothoracic, paraspinal, myofascial pain syndrome. *Spine.*23: 1662–1666.
- 107) Yap EC (2007).** Myofascial pain- An overview. *Annals Academy of Medicine Singapore.* 36 (1): 43-48.

Διευθύνσεις Internet

- 1) Starlanyl D (1999). Trigger Points (TrPs). www.rovers.net
- 2) Strauss (1998). Myofascial pain syndromes. Musculoskeletal Medicine Au. www.medicineau.net.au
- 3) www.amicus visual solutions
- 4) Chaitows chat-leon blog spot.com
- 5) www.inabliss.net
- 6) Emedicine.medscape.com
- 7) www.hometherapy.com
- 8) www.pubmed.com
- 9) www.medicine.gr
- 10) www.google.com
- 11) www.yahoo.com
- 12) www.iatriki.gr
- 13) www.physio.gr
- 14) www.embase.com
- 15) www.pedro.com
- 16) www.medline.com
- 17) www.altavista.com