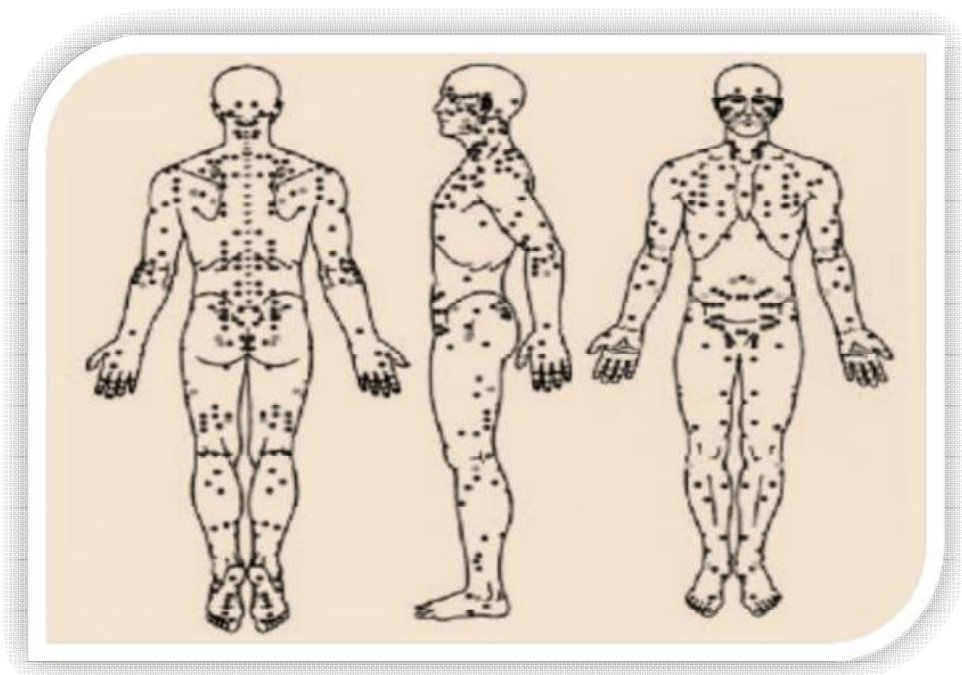




Τ.Ε.Ι ΠΑΤΡΑΣ
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΑΙΓΙΟΥ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΣΗΜΕΙΑ ΠΥΡΟΔΟΤΗΣΗΣ ΠΟΝΟΥ ΠΑΘΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ



ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ: ΚΟΡΟΒΕΣΗ ΜΑΡΙΑ
ΕΙΣΗΓΗΤΡΙΑ: ΚΟΥΜΟΥΝΔΟΥΡΟΥ ΔΗΜΗΤΡΑ

ΑΙΓΙΟ 2010

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το ανθρώπινο σώμα, καταπονείται καθημερινά εκτελώντας διάφορες απλές ή σύνθετες δραστηριότητες που εμπεριέχονται στο πρόγραμμα που ακολουθεί ο καθένας από εμάς. Αυτή η καθημερινή τριβή των μυών, των αρθρώσεων αλλά και όλου του οργανισμού συνολικά, ενέχει τον κίνδυνο σε βάθος χρόνου να εξελιχθεί σε δυσάρεστη και επίπονη κατάσταση. Αυτό συμβαίνει είτε αν το άτομο δεν προφυλάσσει επαρκώς τα συστήματα του οργανισμού του, ή αν στη διάρκεια της ζωής του εμφανισθεί κάποια ασθένεια λόγω κληρονομικότητας ή παθολογικής διεργασίας που εξελίσσεται στο σώμα του. Έτσι, αργά ή γρήγορα, όλοι μας ερχόμαστε αντιμέτωποι με τον πόνο.

Πόνος σχετικός με βλάβη ιστών, έχει μελετηθεί σε βάθος από πλήθος ερευνητών. Αντιθέτως, πόνος προερχόμενος από βαθύτερους ιστούς του σώματος, παραμένει μέχρι και σήμερα ένας προβληματισμός για τους επιστήμονες, παρόλο που ετησίως δαπανώνται αρκετά χρήματα σε παρακλινικές εξετάσεις και σε θεραπευτικές ενέργειες για το λόγο αυτό (Ivana, 1998). Το μυοπεριτονιακό σύνδρομο πόνου όπως έχει ονομασθεί, στις μέρες μας θεωρείται η συχνότερη αιτία μυοσκελετικού πόνου στα ιατρικά δεδομένα, καθώς και ένα ολοένα συχνότερο σύμπτωμα εργαζόμενων και ηλικιωμένων ατόμων. Ο πόνος αυτός, περιγράφεται ως διάχυτος, οξύς, σταθερός, και ανακλώμενος σε παραπλήσιες ανατομικές περιοχές.

Η διάγνωση του μυοπεριτονιακού πόνου, γίνεται με την ψηλάφηση ευαίσθητων σημείων εντός του πάσχοντος μυός, τα οποία αντιστοιχούν σε σκληρυμένες δεσμίδες ινών. Συνήθως, ο ασθενής τα περιγράφει ως σημεία έκλυσης ή επίτασης του πόνου, καθώς ασκείται πίεση πάνω σε αυτά από τον αρμόδιο ιατρό/φυσικοθεραπευτή, ενώ η επιστημονική απόδοσή τους πλέον είναι «πυροδοτικά σημεία», trigger points (Simons et al, 1991; Harden et al, 2000). “Trigger point είναι ένα υπερευαίσθητο σημείο εντός του μυός, το οποίο χαρακτηρίζεται ως ενεργό όταν είναι επώδυνο στην πίεση ή αντανακλά πόνο σε κάποιο σημείο του σώματος μακριά από αυτό, ενώ παράλληλα περιορίζει την κινητικότητα της περιοχής και ελαττώνει τη μυϊκή ισχύ. Συχνά μεταπηδά σε λανθάνουσα κατάσταση, αλλά μόλις οι συνθήκες το ευνοήσουν, μετατρέπεται και πάλι σε ενεργό” (Travell & Simons, 1983).

Πολλοί εξωγενείς και ενδογενείς παράγοντες συμβάλλουν στην πρόκληση της μυϊκής δυσλειτουργίας. Αυτό έχει σαν συνέπεια την εκδήλωση δυστροφικών μεταβολών στις δεσμίδες των μυϊκών ινών και τη δημιουργία ενεργών σημείων πυροδότησης μέσα σε αυτές (Melzack, 1981).

Οι διάφορες τεχνικές μάλαξης, στις οποίες συμπεριλαμβάνεται και η ισχαιμική πίεση, η μέθοδος της στεγνής βελόνας, οι διατάσεις, οι διηθήσεις, ο βελονισμός και τα φυσικά μέσα, είναι τρόποι αντιμετώπισης των πυροδοτικών σημείων. Τέλος, η κινησιοθεραπεία που περιλαμβάνει σωστές διατάσεις και ασκήσεις ενδυνάμωσης και ευεξίας, συμβάλλει καθοριστικά στην απαλοιφή των trigger points και στη λειτουργική αποκατάσταση.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Ευχαριστώ θερμά για τη βοήθεια που μου παρείχε για την εκπόνηση της πτυχιακής μου εργασίας:

✚ Την κ. Κουμουνδούρου Δήμητρα, καθηγήτρια του ΑΤΕΙ
Φυσικοθεραπείας ΑΙΓΙΟΥ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. Εισαγωγή.....	5
2. Μυοπεριτονιακός Πονος και Trigger Points.....	8
2.1 Σύνδρομο Μυοπεριτονιακού Πόνου.....	8
2.2 Ορισμός του Μυοπεριτονιακού Πόνου – Ιστορική Αναδρομή.....	11
2.3 Σημεία Πυροδότησης Πόνου (Trigger Points) – Ορισμός.....	13
2.4 Οι συνηθέστεροι μύες – σημεία στα οποία εμφανίζονται τα trigger points.....	16
2.4.1 Ωμοπλατοθωρακικό σύνδρομο.....	18
2.4.2 Οσφυική μοίρα.....	19
2.4.3 Κεφαλή και αυχέννας.....	19
2.4.4 Θώρακας.....	20
2.4.5 Κάτω Άκρο.....	21
2.5 Επιδημιολογία.....	22
2.6 Ταξινόμηση των σημείων πυροδότησης πόνου.....	24
2.7 Διαφορική Διάγνωση.....	29
3. Παθοφυσιολογία των σημείων Πυροδότησης Πόνου.....	31
3.1 Παθοφυσιολογία.....	31
3.2 Ηλεκτροφυσιολογία.....	36
3.3 Ιστοπαθολογία.....	38
3.4 Συμπτωματολογία.....	39
3.5 Αντανακλαστικός πόνος.....	41
3.6 Διαγνωστικά Κριτήρια των σημείων πυροδότησης πόνου.....	42
3.6.1 Ψηλάφηση.....	46
3.6.2 Αξιοπιστία της κλινικής εξέτασης των σημείων πυροδότησης πόνου.....	47
3.6.3 Αλγόμετρο.....	48
4. Αποκατάσταση των σημείων πυροδότησης πόνου.....	51
4.1 Θεραπευτική Προσέγγιση.....	51
4.1.1 Μάλαξη.....	53
4.1.2 Διατάσεις.....	59
4.1.3 Δηθήσεις.....	61
4.1.4 Στεγνή Βελόνα.....	64
4.1.5 Βελονισμός.....	66
4.1.6 Σύγκριση των τεχνικών στεγνής βελόνας και βελονισμού...	69
4.1.7 Φυσικά μέσα.....	70
4.1.8 Φαρμακευτική αγωγή.....	71
4.1.9 Κινησιοθεραπεία.....	72

5. Προτάσεις για την αποφυγή των σημείων πυροδότησης πόνου.....	74
6. Συμπεράσματα.....	76
7. Ευρετήριο Εικόνων.....	78
8. Ευρετήριο Πινάκων.....	80
9. Βιβλιογραφία.....	81

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο πόνος είναι μια δυσάρεστη εμπειρία, την οποία βιώνει το ανθρώπινο σώμα όταν σε αυτό εγκαθίσταται κάποια βλάβη. Είναι εν ολίγοις, μία αίσθηση που μας δίνει τη δυνατότητα να αντιλαμβανόμαστε κάποια δυσλειτουργία, τραυματισμό, ή φλεγμονή που διενεργείται στον οργανισμό μας. Χαρακτηριστικό της αίσθησης αυτής, είναι ότι προκαλεί αντανακλαστικά άμυνας και αποφυγής από την επώδυνη κατάσταση που βλάπτει το σώμα. Το αίσθημα του πόνου ποικίλλει σε ένταση αλλά και σε ποιότητα. Διαφορετικά αντιλαμβανόμαστε ένα έγκαιμα, διαφορετικά μία μυϊκή κάκωση. Σε κάθε περίπτωση, ο πόνος είναι μία οδυνηρή και καθόλου ευχάριστη κατάσταση, δεν παύει όμως να αποτελεί έναν πολύ σημαντικό μηχανισμό του οργανισμού. Είναι ίσως ένα είδος “συναγερμού” του σώματος, ο οποίος μας ειδοποιεί για κάθε επιβλαβή συγκυρία που προκύπτει, ώστε να κινηθούμε προσεκτικά προς την απαλοιφή της. Ο πόνος μπορεί να κατηγοριοποιηθεί, ανάλογα με τον μηχανισμό που ενεργοποιείται στην κάθε επώδυνη περίπτωση, σε πόνο από διέγερση αλγοϋποδοχέων και σε νευροπαθητικό πόνο.

Στην πρώτη περίπτωση άλγους, δραστηριοποιούνται οι αλγοϋποδοχείς, δηλαδή οι υποδοχείς των αισθητικών νευρώνων, τους οποίους περιέχουν το δέρμα και οι βλεννογόνοι των εσωτερικών οργάνων. Συγκεκριμένα, η αίσθηση του πόνου δημιουργείται, καθώς καταστροφικά ερεθίσματα και ενδογενείς ορμονικές διεργασίες, διεγείρουν τους αλγοϋποδοχείς. Καθώς, λοιπόν, ενεργοποιούνται οι υποδοχείς αυτοί, μεταβιβάζουν τα ερεθίσματα που δέχονται, στο νωτιαίο μυελό, διαμέσου των αισθητικών νευρώνων. Αναλυτικότερα, νευρικές ίνες εισέρχονται στο οπίσθιο κέρας του νωτιαίου μυελού, έρχονται σε επαφή με αντίστοιχους νευρώνες στα πέταλα I και II και με αυτόν τον τρόπο δρουν ως μεταβιβαστές του επώδυνου ερεθίσματος. Τα ερεθίσματα ταξινομούνται στον υποθάλαμο, το τμήμα του εγκεφάλου που δημιουργεί και επεξεργάζεται την αντίληψη του πόνου και από τον υποθάλαμο, μεταφέρονται σε άλλα τμήματα του εγκεφάλου, ώστε το άτομο να αντιληφθεί πλήρως το άλγος.

Αρμόδια είδη αλγοϋποδοχέων, αντιλαμβάνονται τα αντίστοιχα είδη ερεθισμάτων.

- Οι **θερμικοί αλγοϋποδοχείς**, επεξεργάζονται τη θερμότητα του σώματος και καταγράφουν επιβλαβείς για το σώμα θερμοκρασίες, χαμηλότερες ή υψηλότερες από 36⁰C (Δεσπόπουλος, 1989).
- Οι **μηχανικοί αλγοϋποδοχείς**, ανιχνεύουν με εξειδικευμένο τρόπο τα μηχανικά ερεθίσματα που δέχεται το σώμα, όπως την αφή, την πίεση – δύναμη, τη θέση, την κιναισθησία κ.ά.
- Οι **χημικοί αλγοϋποδοχείς**, είναι κύτταρα που ειδικεύονται στην ανίχνευση των μεταβολών που αφορούν τη χημική σύσταση του οργανισμού(γεύση, όσφρηση) (Καββούρα, 2009).

Ο πόνος που οφείλεται σε ερεθισμό των αλγοϋποδοχέων, ταξινομείται ανάλογα με το σημείο του σώματος που επηρεάζεται από αυτόν, στις παρακάτω κατηγορίες:

- **Σωματικό άλγος**, δηλαδή πόνος που αφορά το μυοσκελετικό σύστημα,
- **Δερματικό άλγος**, όπως είναι οι κακώσεις δέρματος και επιφανειακών ιστών,
- **Σπλαχνικό άλγος**, δηλαδή ο πόνος που οφείλεται σε δυσλειτουργία των εσωτερικών οργάνων (ήπαρ, στομάχι κ.τ.λ.).

Ο δεύτερος τύπος άλγους που προαναφέρθηκε, το νευροπαθητικό άλγος, είναι αποτέλεσμα βλάβης στο κεντρικό ή περιφερικό νευρικό σύστημα. Στην κατηγορία αυτή, δεν εμπλέκονται ειδικοί υποδοχείς, αφού ο πόνος προκύπτει από βλάβη στη φυσιολογική λειτουργία των νευρικών κυττάρων, μέσα στο ίδιο το νευρικό σύστημα. Οι αιτίες του νευροπαθητικού πόνου, είναι η περιφερική νευροπάθεια, ο εγκλωβισμός κάποιου νεύρου, χρόνια κεντρικό νευροπαθητικό άλγος κ.α. Το συχνότερο, όμως, αίτιο πόνου που συναντάται στις μέρες μας, είναι γνωστό ως το «μυοπεριτονιακό σύνδρομο» και αφορά το μυοσκελετικό σύστημα.

Η πρώτη πρωτοποριακή ιδέα που εκφράστηκε για τον πόνο στο μυοσκελετικό σύστημα, ήταν από την Dr Travell και τον D.G. Simons το 1983. Οι επιστήμονες αυτοί, υποστήριξαν ότι μια αιτία πόνου ενδέχεται να είναι οι ίδιοι οι μύες. Από τότε μέχρι και σήμερα, πολλοί υποστηρίζουν ότι πολλές από τις δομικές αλλαγές που υφίσταται το ανθρώπινο σώμα, για παράδειγμα ο τραυματισμός μιας άρθρωσης, ή η φλεγμονή ενός νεύρου, είναι οι μοναδικές τεκμηριωμένες αιτιολογίες του άλγους (Δομικό Μοντέλο) (Simons DG et al, 1991; Simons LS, 1991; Harden, et al, 2000).

Οι γραμμωτοί μύες αποτελούν περίπου το 40% της μάζας του σώματος. Όλες οι κινήσεις του σώματος, προκαλούνται από τη συστολή των μυών αυτών, που συνεργάζονται αρμονικά για τη διεξαγωγή των καθημερινών μας κινήσεων, όπως π.χ. το βάδισμα και το τρέξιμο. Ο σκελετικός μυς είναι ουσιαστικά μία δεσμίδα μυϊκών ινών. Οι μυϊκές ίνες έχουν την ιδιότητα να συσπώνται, μικραίνοντας έτσι σε μήκος κατά 30% με 40% του αρχικού μήκους τους. Η κάθε μυϊκή ίνα αποτελείται από πολλά ινίδια, τα οποία περιέχουν δύο τύπους πρωτεϊνών, την ακτίνη και τη μυοσίνη. Καθώς ο μυς συσπάται, οι ίνες αυτές «γλιστρούν» η μια δίπλα στην άλλη, ενώ κατά τη χαλάρωση του μυός, απομακρύνονται. Οι απότομες μυϊκές συσπάσεις που πραγματοποιούνται πολλές φορές, προκαλούν βίαιη απομάκρυνση των ινών μεταξύ τους και κατά συνέπεια βίαιη επαναφορά. Τέτοιου είδους επαναλαμβανόμενες απότομες συσπάσεις, τραυματίζουν τις μυϊκές ίνες. Αυτός ο μικρό-τραυματισμός έχει σαν συνέπεια την εμφάνιση των πυροδοτικών σημείων του μυός, ή αλλιώς των Trigger Points (Travell et Simons, 1950).

Trigger point, είναι ένα επώδυνο σημείο που εντοπίζεται συνήθως στη γαστέρα του μυός. Θεωρείται ενεργό όταν είναι ευαίσθητο στην πίεση ή αντανακλά πόνο σε άλλο σημείο του σώματος. Το ενεργό trigger point

περιορίζει την κινητικότητα του μυός στον οποίο εντοπίζεται και ελαττώνει τη μυϊκή ισχύ του. Συχνά, το ενεργό σημείο πυροδότησης μεταπηδά σε λανθάνουσα κατάσταση, αυτό όμως δεν διαρκεί πολύ, διότι μόλις οι συνθήκες το ευνοήσουν μετατρέπεται και πάλι σε ενεργό, εάν δεν εφαρμοσθεί κάποια τεχνική αποθεραπείας.

Στόχος της παρούσας ανασκόπησης, είναι να αναλυθεί όσο το δυνατόν πιο περιεκτικά η παθοφυσιολογία, ηλεκτροφυσιολογία, αποκατάσταση και αποφυγή των επώδυνων σημείων πυροδότησης. Είναι πραγματικά σημαντικό για όλους μας, αλλά ειδικότερα για τους φυσιοθεραπευτές, να εννοήσουμε το πώς δημιουργείται μέσα στο ανθρώπινο σώμα ένα trigger point, ποιά είναι η δυσλειτουργία που εγκαθίσταται μέσα στον μυ κατά τη δημιουργία του σημείου trigger, ποιές είναι οι αιτίες που το προκαλούν, πώς εντοπίζεται και πώς θεραπεύεται. Ελπίζουμε η εργασία αυτή, να αποτελέσει μία χρήσιμη και αξιόπιστη πηγή πληροφοριών σε ό,τι αφορά τα Σημεία Πυροδότησης Πόνου.

2. ΜΥΟΠΕΡΙΤΟΝΙΑΚΟΣ ΠΟΝΟΣ ΚΑΙ TRIGGER POINTS

2.1 ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΜΥΟΠΕΡΙΤΟΝΙΑΚΟΥ ΠΟΝΟΥ

Ο μυϊκός πόνος είναι μία σύγχρονη μάστιγα της ανθρωπότητας, το συχνότερο ίσως σύμπτωμα το οποίο η ιατρική κοινότητα καλείται να αντιμετωπίσει. Ο πόνος περιγράφεται σε διάφορες εκδοχές από τους ασθενείς. Τοπικός ή διάχυτος, σε χρόνιο ή οξύ στάδιο, συνοδευόμενος από μυϊκή αδυναμία, ατροφία, ή ελαττωμένο εύρος κίνησης της άρθρωσης. Αυτά τα είδη αφορούν ένα ευρύ φάσμα παθήσεων που εκδηλώνονται με μυϊκό πόνο, κάποια εκ των οποίων είναι η ρευματοειδής αρθρίτιδα, ο συστηματικός ερυθθηματώδης λύκος, ινομυαλγία, πολυμυοσίτιδα, μυοπάθεια, υπέρ η υποθυρεοειδισμός, νευροπάθεια, ριζίτιδα κ.ά. (Ivana, 1998; Sola et al, 1956).

Οι περισσότερες από τις προαναφερθείσες ασθένειες προκαλούν διάχυτο μυϊκό άλγος, μειωμένη αισθητικότητα και κινητικότητα, αδυναμία συνοδευόμενη συχνά και από μυϊκή ατροφία, ενώ παράλληλα με αυτά τα ευρήματα εκδηλώνονται δυσλειτουργίες και άλλων συστημάτων του οργανισμού. Ωστόσο, το συνηθέστερο εύρημα που εντοπίζουν σε καθημερινή βάση ιατροί και ειδικοί θεραπευτές, είναι το μυοπεριτονιακό σύνδρομο πόνου. Το σύνδρομο αυτό, αποτελεί πλέον ένα από τα πιο γνωστά αίτια πόνου και δυσλειτουργίας. Συναντάται κυρίως στην περιοχή της ωμικής ζώνης, στην αυχενική και την οσφυϊκή μοίρα και το άλγος αυτό περιγράφεται από τους ασθενείς ως οξύ και όχι καλά εντοπισμένο, με αντανάκλαση σε γειτονικές περιοχές του σώματος, ενώ παράλληλα συνοδεύεται από μείωση του εύρους τροχιάς των κινήσεων στην περιοχή που πάσχει. Έχουν αναφερθεί περιπτώσεις επιδείνωσης των συμπτωμάτων, σε πάσχοντες με ιδιαίτερη ψυχική φόρτιση και stress (Sola et al, 1956).

Η ετυμολογία της φράσης «σύνδρομο μυοπεριτονιακού πόνου», από μόνη της εξηγεί ότι πρόκειται για πόνο που αφορά τους μύες και την περιτονία. Το σώμα μας αποτελείται από περίπου 600 σκελετικούς μύες, οι οποίοι καταλαμβάνουν σχεδόν το 40% της μάζας του. Οι μύες συνδέονται με τις επιφανειακές πτυχές του συνδετικού ιστού. Η περιτονία, είναι ένας ανθεκτικός ιστός ο οποίος, σχηματίζοντας ένα τρισδιάστατο δίκτυο εκτείνεται από το κεφάλι έως τον άκρο πόδα χωρίς διακοπή. Περιβάλλει και συγκρατεί όλα τα όργανα, τους μύες τα αγγεία, τα νεύρα, τα οστά και διεισδύει ως το τελευταίο κύτταρο. Η οποιαδήποτε δυσλειτουργία του περιτοναϊκού ιστού που προκαλείται από κάκωση ή φλεγμονή, αυτομάτως προκαλεί αύξηση της πίεσης που ασκεί ο ιστός αυτός στα σπλάγχνα και τους μύες.

Το μυοπεριτονιακό σύνδρομο πόνου (myofascial pain syndrome), έπειτα από χρόνιες μελέτες γύρω από τον πόνο, κατατάσσεται στα «περιοχικά σύνδρομα χρόνιου πόνου» και ταξινομείται στη κατηγορία των συνδρόμων «νωτιαίου η ριζιτικού πόνου» και στις υποκατηγορίες τους. Επιστήμονες ποικίλων ειδικοτήτων, ερευνώντας την κάθε κατηγορία του συνδρόμου αυτού,

όπως ο κροταφογοναθικός ή ο αυχενικός πόνος, καταθέτουν την άποψή τους, προκειμένου να υπάρξει κάποια ομοφωνία σε ότι αφορά τον ορισμό και τα διαγνωστικά κριτήρια του κάθε μυοπεριτονιακού συνδρόμου. **(Πίνακας 1).**

<p>✚ Συμμετοχή ενός μύος</p>
<p>✚ Εστιακή συμμετοχή μύων (Δύο η περισσότεροι μύες γύρω από μία άρθρωση).</p>
<p>✚ Περιοχική συμμετοχή μύων (Δύο η περισσότεροι μύες γύρω από δύο η περισσότερες αρθρώσεις στην ίδια περιοχή του σώματος).</p>
<p>✚ Πολυεστιακή η πολυπεριοχική συμμετοχή μύων (Δυο η περισσότερες φαινομενικά απομακρυσμένες περιοχές του σώματος)</p>
<p>✚ Γενικευμένη μυϊκή διαταραχή</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Πρωτεύοντως μυϊκή</u> (Ινομυαλγία, Κληρονομούμενες γενετικές ανωμαλίες). • <u>Δευτερευόντως μυϊκή</u> (Ανεπάρκεια θυρεοειδούς, ανεπάρκεια βιταμινών, άλλες ορμονικές, ενδοκρινικές ή τροφικές ανεπάρκειες, μηχανικές ανωμαλίες, δομικές ανωμαλίες, στατικές ανωμαλίες, αγγειίτιδες, πολυαρθρικές δυσλειτουργίες).

(Πίνακας 1)

*Ταξινόμηση των συνδρόμων μυοπεριτονιακού πόνου
(Καράβης, 2000)*

Επιδημιολογικές έρευνες που μελετούν τον αριθμό των ασθενών που καταφεύγουν σε νοσοκομεία και κλινικές, αναφέρουν τον μυοπεριτονιακό πόνο ως το πλέον σύνηθες αίτιο άλγους που ανακαλύπτεται σε ποσοστό 54,6% των ασθενών με πόνο κεφαλής και τραχήλου (Friction et al, 1982) και 85% με χρόνια οσφυαλγία (Fishbain et al, 1986). Από τους ασθενείς με περιοχικό σύνδρομο πόνου το 21-93% έχει ενεργά σημεία trigger (Fynley, 1999).

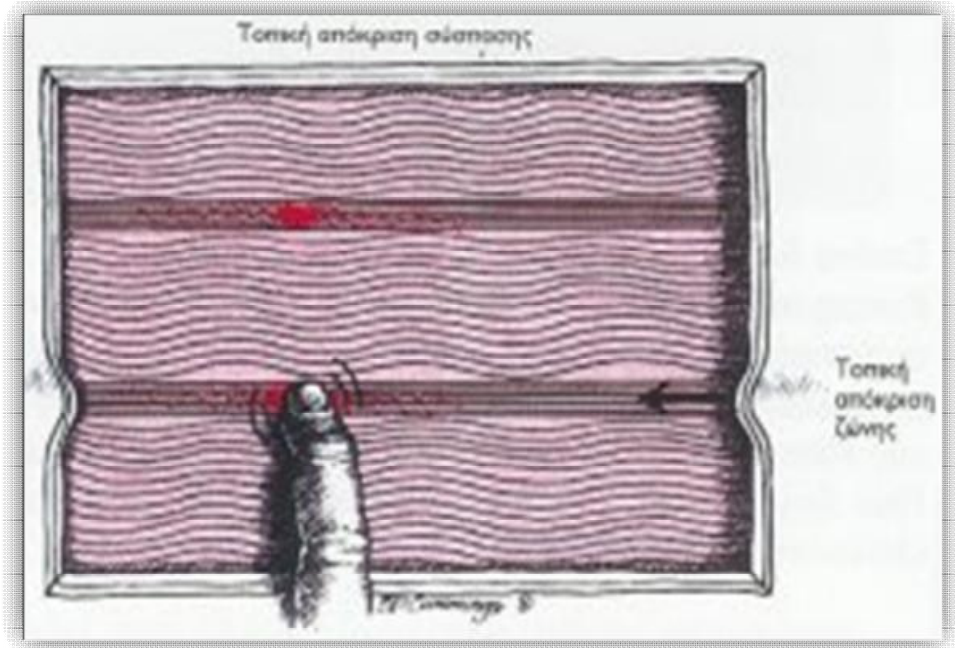
Επιπλέον, σε μελέτη για την συχνότητα εμφάνισης του μυοπεριτονιακού συνδρόμου που πραγματοποιήθηκε σε παθολογικά ιατρεία, προέκυψε ότι η αιτία του πόνου σχεδόν στο 30% των εξεταζόμενων ήταν τα trigger points (Skootsky et al, 1989). Μυοπεριτονιακός πόνος μασητήρων μύων, εμφανίζεται στο 50% του συνόλου νεαρών γυναικών και από το ποσοστό αυτό ένα 6% παρουσιάζει συμπτώματα αρκετά σοβαρά ώστε να υποβληθεί σε ειδική θεραπευτική αγωγή. Επιδημιολογική έρευνα σε δύο μεγάλα κέντρα πόνου που αφορούσε 96 ασθενείς, στο 93% τέθηκε η διάγνωση μυοπεριτονιακού συνδρόμου και από αυτούς το 74% είχε ενεργά σημεία trigger (Gerwing, 1995), ενώ σε μελέτη 283 ασθενών, στο 85% τέθηκε η διάγνωση του μυοπεριτονιακού συνδρόμου χρόνιου πόνου (Fishbain et al, 1986; Simons, 1998).

Ο μυοπεριτονιακός πόνος μπορεί να διαγνωσθεί με την ψηλάφηση ευαίσθητων σημείων εντός του πάσχοντος μύος, σημεία που αντιστοιχούν σε διακριτές σκληρυμένες δεσμίδες μυϊκών ινών ή εντοπισμένες συσπάσεις.

Συνήθως ο ασθενής τα περιγράφει ως σημεία έκλυσης ή επίτασης του μυοπεριτονιακού πόνου με την άσκηση πίεσης που προκαλεί ο θεραπευτής πάνω τους. Αυτά τα εντοπισμένα επώδυνα σημεία καλούνται «πυροδοτικά σημεία», ή αλλιώς trigger points (Simons et al, 1991; Harden et al, 2000).

2.2 ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΜΥΟΠΕΡΙΤΟΝΙΑΚΟΥ ΠΟΝΟΥ – ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Στο πέρασμα του χρόνου, είναι αξιοσημείωτο το ενδιαφέρον των ερευνητών γύρω από τον μυοπεριτονιακό πόνο και ό,τι αυτός συνεπάγεται. Έτσι, η έννοια των σημείων πυροδότησης, αναφέρθηκε για πρώτη φορά από τον Baillou το 1600, ο οποίος τα περιέγραψε ως σημεία ρευματισμού. Αργότερα, το 1676, ο Sydenham τα περιέγραψε ως τοπικές μεταβολές των μυών, που τις θεωρούσε αποτέλεσμα ρευματικών παθήσεων. Αρκετά χρόνια μετά, ο Valleix το 1840, απέδειξε πως η άσκηση πίεσης με τα δάκτυλα στους πάσχοντες μύες, αποκαλύπτει ακριβώς την έκταση των επώδυνων σημείων, ενώ ο Strauss το 1898, τα περιέγραψε ως πολλαπλά μικρά ευαίσθητα οζίδια και επώδυνες δεσμίδες σε μέγεθος μολυβιού που μπορούν να ψηλαφηθούν (εικόνα 1). Ο Koelner στα τέλη της δεκαετίας του 1930, πραγματοποίησε ένα πείραμα. Εγγέοντας διάφορες ουσίες στους μύες και στους τένοντες πειραματόζωνων, κατέληξε ότι ο πόνος (κατόπιν της έγχυσης) δεν ελαττωνόταν, γεγονός που αποκαλύπτει ότι η πηγή του πόνου βρισκόταν σε διαφορετική τοποθεσία από το σημείο που υπήρχε η εκδήλωσή του. Επίσης, διαπίστωσε ότι το επώδυνο σύμπτωμα που εμφανίζεται μετά από την έγχυση, είναι παρεμφερές με τον πόνο των μυϊκών συσπάσεων σε κατάσταση ισχαιμίας.

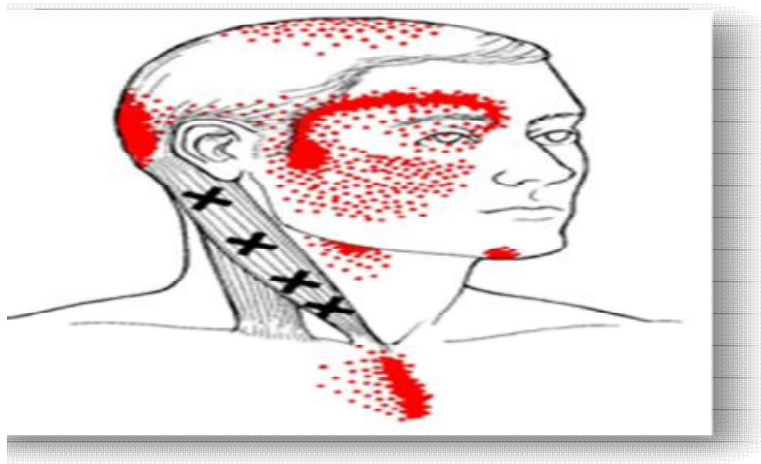


(Εικόνα 1)

Ψηλάφηση ζώνης τάσης κατά μήκος της διεύθυνσης των μυϊκών ινών ενός επιφανειακού μυ, για την εύρεση οζιδίου. Κατά τη πίεση του οζιδίου, προκαλείται τοπική μυϊκή σύσπαση (Travell et Simons, 1950)

Έπειτα από συνεχείς έρευνές της στις δεκαετίες 1940 και 1950, η Dr Travell, εξέδωσε ένα εγχειρίδιο για το μυοπεριτονιακό πόνο. Σε αυτό, ορίζει ως «πυροδοτικό σημείο» (trigger point) την ευερέθιστη περιοχή εντός του μύος,

που κατά την ψηλάφησή της παράγει πόνο, τον οποίο ο ασθενής αντιλαμβάνεται σε κάποιο άλλο σημείο του σώματος. Το φαινόμενο αυτό, αποκάλεσε η ίδια ως «προβαλλόμενο ή αναφερόμενο πόνο», αφού κατά την αντίληψή της, ο πόνος που πυροδοτείται σε ένα συγκεκριμένο σημείο, «πυροβολεί και χτυπάει» σε διαφορετική περιοχή του σώματος (**εικόνα 2**). Στις μέρες μας, οι Vecchietti et al, υποστηρίζουν ότι ύστερα από μία έντονη αθλητική δραστηριότητα, συνήθως ενεργοποιούνται κάποια επώδυνα πυροδοτικά σημεία, γεγονός που εξηγεί την εμφάνιση του οξύ πόνου. Στο πέρασμα του χρόνου, έχουν αποδοθεί διάφοροι ορισμοί στον μυοπεριτονιακό πόνο και στα πυροδοτικά του σημεία όπως τνίτιδα, ινομυΐτιδα, ινομυοσίτιδα, μυοπεριτονίτιδα, ρευματισμός μαλακών μορίων, ρευματική μυαλγία, μυοπεριτονιακός πόνος, αλλά ο επικρατέστερος όρος, είναι «σύνδρομο μυοπεριτονιακού πόνου». Οι όποιες διαφωνίες υπήρξαν μεταξύ των συγγραφέων σχετικά με τη σωστή ορολογία της πάθησης αυτής, φαίνεται να είναι απλά η ίδια γνώμη, διαφορετικά διατυπωμένη (Simons DG et al, 1991; Simons LS, 1991; Harden, et al, 2000).



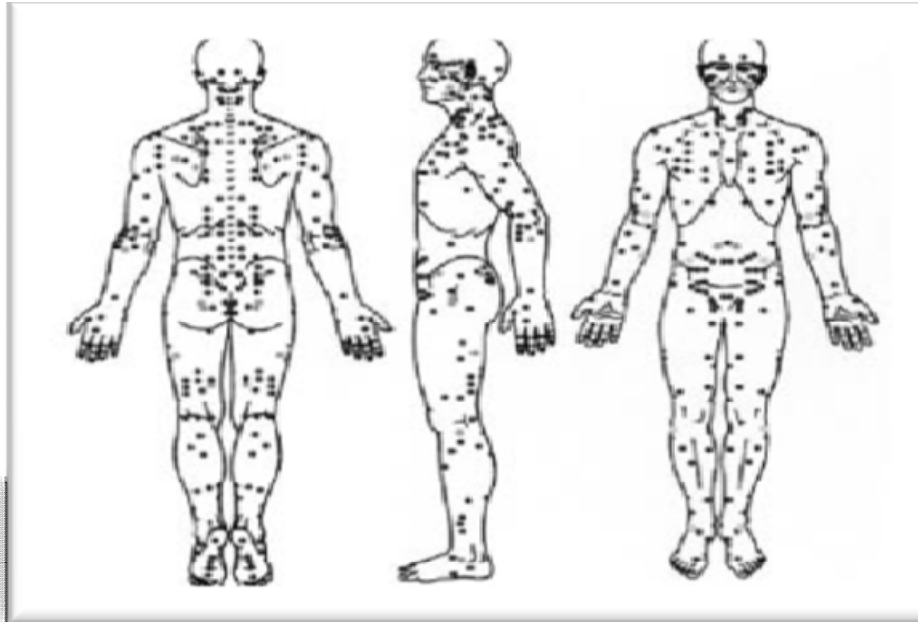
(**Εικόνα 2**)

*Χαρακτηριστικό μοτίβο προβαλλόμενου πόνου στο στερνοκλειδομαστοειδή μυ
(Travell et al, 1999)*

XXXX = πυροδοτικό σημείο

 = αναφερόμενος πόνος

2.3 ΣΗΜΕΙΑ ΠΥΡΟΔΟΤΗΣΗΣ ΠΟΝΟΥ (TRIGGER POINTS) - ΟΡΙΣΜΟΣ



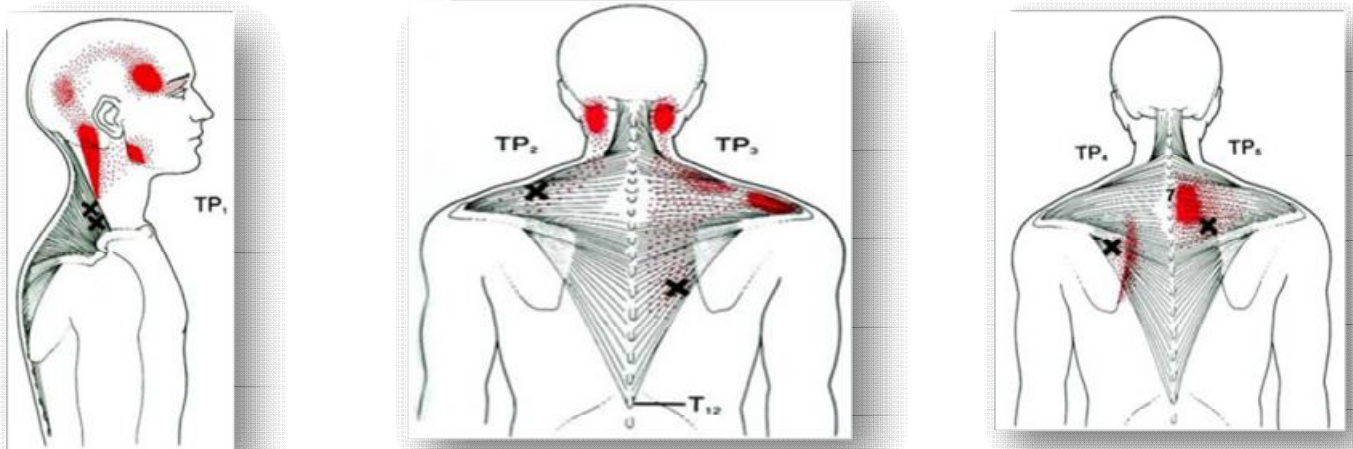
(Εικόνα 3)

*Σημεία εμφάνισης των trigger
(Sola et al, 2001)*

Τα σημεία πυροδότησης ή αλλιώς trigger points (εικόνα 3), είναι εντοπισμένες υπερευαίσθητες περιοχές που βρίσκονται εντός του μύος ή/και σε τμήμα του συνδετικού ιστού και είναι συχνά ψηλαφητές ως οζίδια κάτω από το δέρμα. Ένα σημείο πυροδότησης πονάει εξαιρετικά, καθώς του ασκείται πίεση. Παράλληλα, περιορίζει την κινητικότητα της περιοχής και ελαττώνει την μυϊκή ισχύ και τροφικότητα. Είναι βασικό να αναγνωρίζονται τα επώδυνα αυτά σημεία στο σώμα, αφού η παρουσία, έστω και ενός σημείου trigger στη γαστέρα οποιουδήποτε σκελετικού μύος χαρακτηρίζει το μυοπεριτονιακό σύνδρομο πόνου. Το πυροδοτικό σημείο, είναι η γραμμική εμφάνιση του πόνου κατά μήκος του μυ. Στις άκρες του σημείου ο πόνος είναι πιο αμυδρός, ενώ προσεγγίζοντας το κέντρο του αυτός αυξάνεται ολοένα και περισσότερο. Παρόλο που ο πόνος ενεργοποιείται από το trigger point, δεν περιορίζεται μόνο σ' αυτό το σημείο, αλλά προκαλεί και αντανακλαστικό πόνο σε άλλη περιοχή. Το trigger point δημιουργείται από δύο στοιχεία: ένα κινητικό, δηλαδή την ανατομική-δομική αλλαγή στο μυ και ένα αισθητηριακό, δηλαδή τον πόνο και την αντίληψη του πόνου που έχει ο ασθενής (Travell et al, 1999). Τα στοιχεία αυτά το συνδέουν λειτουργικά με το νωτιαίο μυελό και το αυτόνομο

συμπαθητικό σύστημα, αλλά η παθοφυσιολογική τους δράση δεν έχει μελετηθεί ακόμη επαρκώς.

Σε βιοψίες τραπεζοειδών μυών (εικόνα 4) από εργαζόμενες γυναίκες με μυοπεριτονιακό πόνο στον αυχένα και στον ώμο, παρατηρήθηκαν ευμεγέθεις μυϊκές ίνες τύπου I, που αποδόθηκαν στη μυϊκή καταπόνηση από την εργασία, καθώς και χαμηλός αριθμός τριχοειδών συγκριτικά με τον αριθμό των μυϊκών ινών τύπου I και ΙΙΑ που αιματώνουν. Το στοιχείο αυτό, υποδεικνύει ανεπαρκή παροχή οξυγόνου και ανεπαρκή απομάκρυνση μυϊκών καταβολιτών τοπικά. Η μυϊκή υποξία είναι γνωστό ότι συσχετίζεται με τον πόνο. Επιπλέον, το ποσοστό των μυϊκών ινών που ήταν αρνητικές για οξειδάση c του κυτοχρώματος ήταν σημαντικά υψηλότερο στις γυναίκες με εντονότερο πόνο και περισσότερα επώδυνα σημεία, στοιχείο που υποδεικνύει ενεργειακό έλλειμμα στα μυοκύτταρα, ($P < 0,05$), (Kadi et al, 1998). Όταν στη συνέχεια οι γυναίκες αυτές υποβλήθηκαν σε πρόγραμμα σωματικής ενδυνάμωσης και αντοχής για δέκα εβδομάδες, οι δομικές αλλαγές στον τραπεζοειδή αναστράφηκαν και παρατηρήθηκε αύξηση στις μυϊκές ίνες τύπου ΙΙΑ, στον αριθμό των τριχοειδών και πτώση του ποσοστού των οξειδάση c -αρνητικών μυϊκών ινών (Kadi et al, 1998; Ahlgren et al, 2001).



(Εικόνα 4)

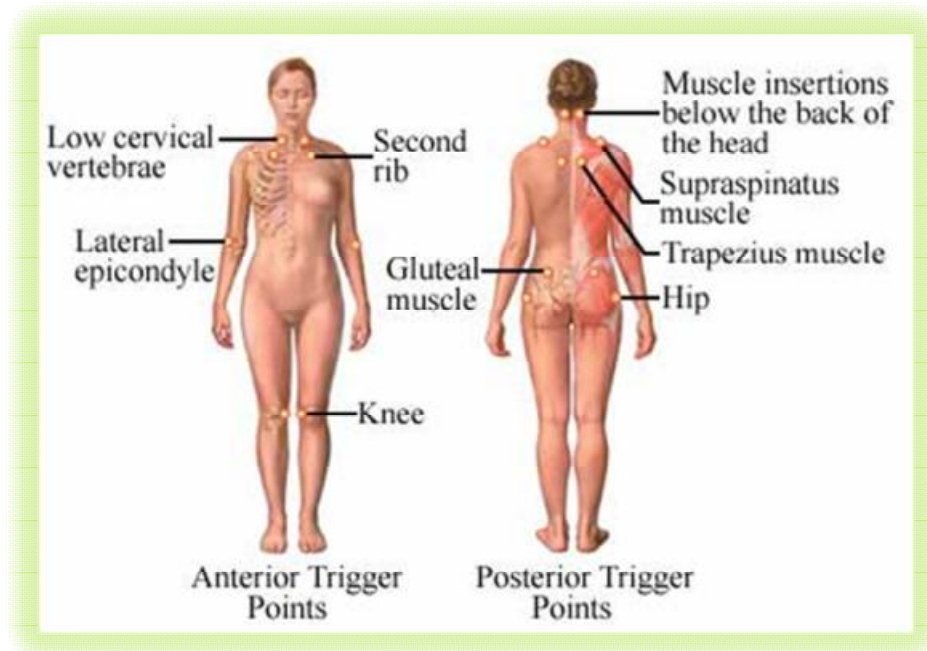
Trigger points και ζώνη αναφοράς τους, στον τραπεζοειδή στην 1η°, στην 2η° με την 3η° και στην 4η° με την 5η° (Travell et al, 1999)

Προκειμένου να κατανοηθεί η πρόκληση των πυροδοτικών σημείων στο ανθρώπινο σώμα, θα πρέπει πρώτα να εννοήσουμε την έννοια της «λειτουργικής μυϊκής μονάδας», δηλαδή του συνόλου των μυών που συνεργάζονται για να εκτελεσθεί μία κίνηση. Η ύπαρξη ενός trigger point σε έναν μυ, θα προκαλέσει

δυσλειτουργία του μυός αυτού εξαιτίας του πόνου. Για να επιτελεστεί, λοιπόν, η κίνηση της άρθρωσης, θα υπάρξει αντιρροπιστικά μεγαλύτερη χρήση των συναγωνιστών μυών, οι οποίοι στη συνέχεια θα κουραστούν και θα πονέσουν επίσης, εκδηλώνοντας προβαλλόμενο πόνο. Συνεπώς, τα πυροδοτικά σημεία θα επαναλαμβάνονται ξανά και ξανά. Πρέπει λοιπόν να εντοπιστούν οι μύες που συνεργάζονται ως αγωνιστές και συναγωνιστές, και τελικά ο μυς που κυρίως πάσχει και να παρέμβουμε σ' αυτόν (Poulmentis, 2000).

Μέχρι στιγμής δεν έχει διευκρινισθεί πλήρως η ακριβής παθοφυσιολογία έκλυσης του πυροδοτικού σημείου. Ωστόσο, οι επιστήμονες υπολογίζουν ότι πρόκειται είτε για διαταραχές στη νευρομυική σύναψη, ή στην επικοινωνία του trigger point με το νωτιαίο μυελό, ή στην έκλυση ασβεστίου από το σαρκοπλασματικό δίκτυο του μυ. Σύμφωνα με τους Chen et al, το 1998, η πειραματική χορήγηση του συμπαθητικολυτικού φαρμάκου φαιτολαμίνη (1mg/kg) στην έξω λαγόνια αρτηρία ποντικών, περιορίζει κατά περίπου 60% την αυτόματη ηλεκτρική δραστηριότητα που καταγράφεται στο πυροδοτικό σημείο, στοιχείο που υποδεικνύει την εμπλοκή του αυτόνομου συστήματος στην παθογένεια του πυροδοτικού σημείου.

2.4 ΟΙ ΣΥΝΗΘΕΣΤΕΡΟΙ ΜΥΕΣ – ΣΗΜΕΙΑ ΣΤΑ ΟΠΟΙΑ ΕΜΦΑΝΙΖΟΝΤΑΙ ΤΑ TRIGGER POINTS



(Εικόνα 5)

Εμφάνιση trigger points στην πρόσθια και στην οπίσθια επιφάνεια του σώματος (Sola et al, 1956)

Σημεία πυροδότησης μπορούν να εντοπισθούν σε όλες τις μυϊκές ομάδες και τις περιτονίες τους. Τα σημεία πυροδότησης μπορούν να αναπτυχθούν σε οποιονδήποτε μυ στο ανθρώπινο σώμα και να παραμείνουν εκεί καθόλη τη διάρκεια ζωής του πάσχοντος, ενώ ο πόνος που προκαλείται, ίσως να αποτελεί τη μεγαλύτερη αιτία ανικανότητας σε οποιονδήποτε εργασιακό χώρο (εικόνα 5), (Sola et al, 1956). Trigger points ανευρίσκονται συχνά στους μύες του αυχένα. Άλλες περιοχές εντόπισής τους είναι οι μύες της κεφαλής και του προσώπου, οι μύες της οσφυϊκής μοίρας και οι μύες της πύελου.

Αναλυτικότερα, ο πόνος με τη δακτυλική ψηλάφηση εμφανίζεται κυρίως (εικόνα 5), (Sakelari, 2004):

- Στο ινίο, αμφίπλευρα, στις προσφύσεις των ινιακών μυών.
- Στη κατώτερη αυχενική μοίρα, αμφίπλευρα, στις πρόσθιες πλευρές των διεγκάρσιων τμημάτων στους A5- A7.
- Στον τραπεζοειδή μυ, αμφίπλευρα στο μεσαίο τμήμα.
- Στον υπερακάνθιο μυ, αμφίπλευρα στις εκφύσεις του.
- Στη δεύτερη πλευρά, αμφίπλευρα στις δεύτερες πλευροχονδρικές συνδέσεις.

- Στον πλάγιο επικόνδυλο, αμφίπλευρα, 2 εκατοστά περιφερικά των επικονδυλών.
- Στους γλουτιαίους μύες, αμφίπλευρα, στο άνω έξω τεταρτημόριο των γλουτιαίων στην πρόσθια πτυχή του μυός.
- Στο μείζων τροχαντήρα μυ, αμφίπλευρα, οπίσθια του τροχαντήριου επάρματος.
- Στο γόνατο αμφίπλευρα, κοντά στην αρθρική γραμμή.

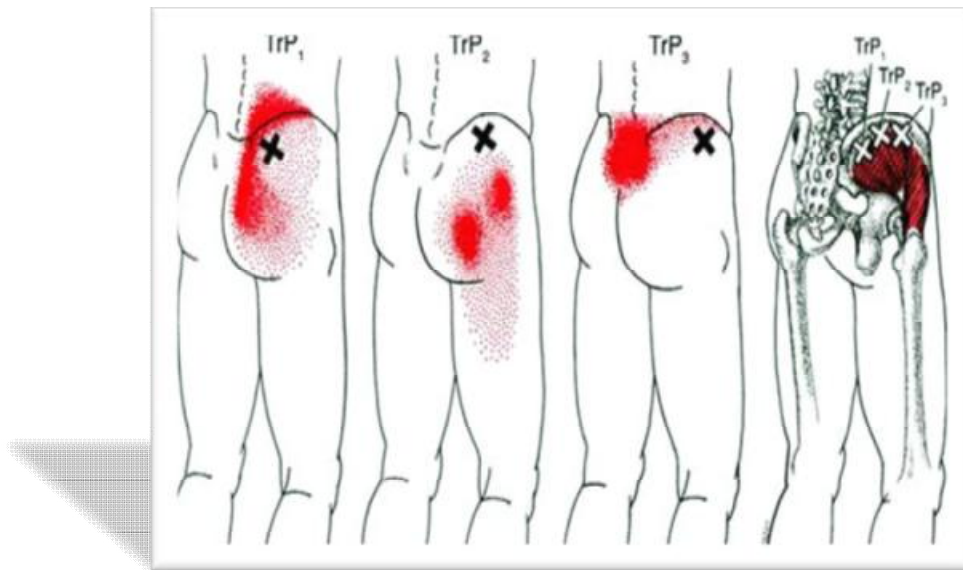
2.4.1 ΩΜΟΠΛΑΤΟΘΩΡΑΚΙΚΟ ΣΥΝΔΡΟΜΟ

Στο ωμοπλατοθωρακικό σύνδρομο, ο αντανακλαστικός πόνος(ο οποίος περιγράφεται στο κεφάλαιο 3.6), αναφέρεται στην ωμική ζώνη και τη ζώνη του θώρακα με κέντρα πυροδότησης να εντοπίζονται περίπου στην άνω έσω γωνία της ωμοπλάτης. Το σύνδρομο βρέθηκε να υπάρχει σε μεγάλο αριθμό ατόμων των οποίων η καθημερινή απασχόληση είναι γραφική, αλλά και λόγω της υπέρχρησης των ηλεκτρονικών υπολογιστών και της υιοθετημένης κακής στάσης που λαμβάνει το ανθρώπινο σώμα κατά τη δραστηριότητα αυτή. Οι επερχόμενες διαφοροποιήσεις στη θέση σώματος είναι σημαντικός αιτιολογικός παράγοντας του συνδρόμου, ωστόσο τα συμπτώματα επισπεύδονται στην εμφάνισή τους μετά από κόπωση ή υπερβολική χρήση του άνω άκρου, ή μετά από τραυματισμό της ωμικής περιοχής. Στην αρχή ο πόνος εντοπίζεται βύθια στον ώμο αλλά αργότερα μπορεί να γίνει πιο έντονος και εξαπλώνεται σε παραπλήσιες περιοχές που ενδέχεται να είναι: **α)** στον αυχένα, η οπίσθια ινιακή χώρα, **β)** στο πίσω μέρος του βραχίονα και συχνά στο αντιβράχιο, καρπό και άκρα χείρα, **γ)** στην περιοχή του στήθους παράλληλα με τις 4^η και 5^η πλευρές, ακόμα και **δ)** συνδυασμός των παραπάνω. Ο μυϊκός σπασμός και ο περιορισμός των κινήσεων είναι συνοδά στοιχεία, ενώ όταν ο πόνος εντοπίζεται μόνο στο αριστερό ημιθώρακιο, μπορεί να συγχέεται ακόμα με στηθάγχη. Ασθενείς για τους οποίους στην αρχή θεωρήθηκε ότι υποφέρουν από παθήσεις μυοκαρδίου, φάνηκε πως έπασχαν τελικά από σύνδρομο μυοπεριτονιακού πόνου και όχι από καρδιακά νοσήματα και αντέδρασαν θετικά σε φυσικοθεραπευτική αγωγή με λύση του μυοπεριτονιακού συνδρόμου (Poulmentis, 1993).

Στον αθλητισμό, κυρίως σε αθλητές του volley, όπου υπάρχει επιβάρυνση της ωμικής ζώνης, συχνή αιτία πόνου είναι το σύνδρομο υπερακανθίου μυός, το οποίο χαρακτηρίζεται από περιοχή πυροδότησης στην κατώτερη έξω πλευρική επιφάνεια του μυός και πόνο που εστιάζεται στην άνω εξωτερική επιφάνεια του ώμου και στη περιοχή της μακράς κεφαλής του δικέφαλου. Όχι σπάνια, υπάρχει ακτινοβολήση του πόνου χαμηλότερα στο βραχίονα, στο αντιβράχιο και στη άκρα χείρα, συνοδεύεται από αδυναμία λαβής, απώλεια τροχιάς κινήσεων στην άρθρωση του ώμου, υπερίδρωση στη μασχαλιαία κοιλότητα και αγγειοκινητικές διαταραχές. Άλλος συνηθισμένος αιτιολογικός παράγοντας είναι η χρόνια τάση οφειλόμενη σε κακή στάση. Τις περισσότερες φορές η περιοχή πυροδότησης εντοπίζεται στην άνω μοίρα του τραπεζοειδούς μυός και στο χώρο του υπερακάνθιου βόθρου, ενώ ο πόνος εντοπίζεται στον αυχένα, στο οπίσθιο τμήμα της κεφαλής μέχρι την άνω επιφάνεια του ώμου (Poulmentis, 1993).

2.4.2 ΟΣΦΥΙΚΗ ΜΟΙΡΑ

Πόνος της οσφυϊκής μοίρας οφείλεται συχνά σε ενεργοποίηση περιοχών πυροδότησης των κατώτερων εκτεινόντων μυών της οσφυϊκής μοίρας. Ο πόνος εντοπίζεται στην οσφυϊκή μοίρα, αλλά συχνά ακτινοβολεί στο κατώτερο κοιλιακό τοίχος και στην πρόσθια επιφάνεια του μηρού. Άλλες αιτίες πόνου εντοπίζονται στον έσω πλατύ, στο μέσο γλουτιαίο και στο ραπτικό μυ (Travell & Simons, 1995), (εικόνα 6).



(Εικόνα 6)

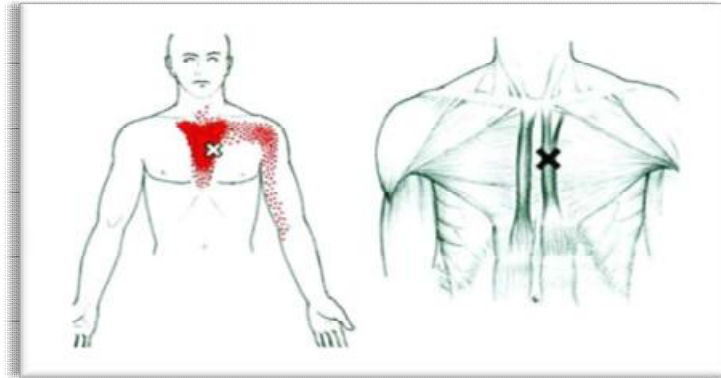
Παρουσίαση trigger point στο μέσο γλουτιαίο και η ζώνη αναφοράς του (Travell et al, 1999)

2.4.3 ΚΕΦΑΛΗ ΚΑΙ ΑΥΧΕΝΑΣ

Ο οπίσθιος αυχενικός μυς είναι άλλος ένας μυς με μεγάλη συχνότητα στα σύνδρομα του μυοπεριτονιακού πόνου, που αφορά τις περιοχές της κεφαλής και του αυχένα, όπως και ο κροταφίτης μυς του οποίου μία πιθανή χαλάρωση θα μείωνε σημαντικά τον πόνο που επικεντρώνεται στην κροταφική χώρα και πίσω από τις κροταφικές κόγχες (Travell & Simons, 1995).

2.4.4 ΘΩΡΑΚΑΣ

Μετά από οξύ τραυματισμό ή μετά από χρόνια επιβάρυνση, άλλοι μύες όπως οι πρόσθιοι οδοντωτοί και ο στερνίτης μπορεί να σχηματίσουν περιοχές πυροδότησης που παράγουν πόνο στο στήθος και στους βραχίονες, οι οποίες ενδέχεται να οδηγήσουν σε λαθεμένη διάγνωση πόνου καρδιακής αιτιολογίας (Travell & Simons, 1995), (εικόνα 7).



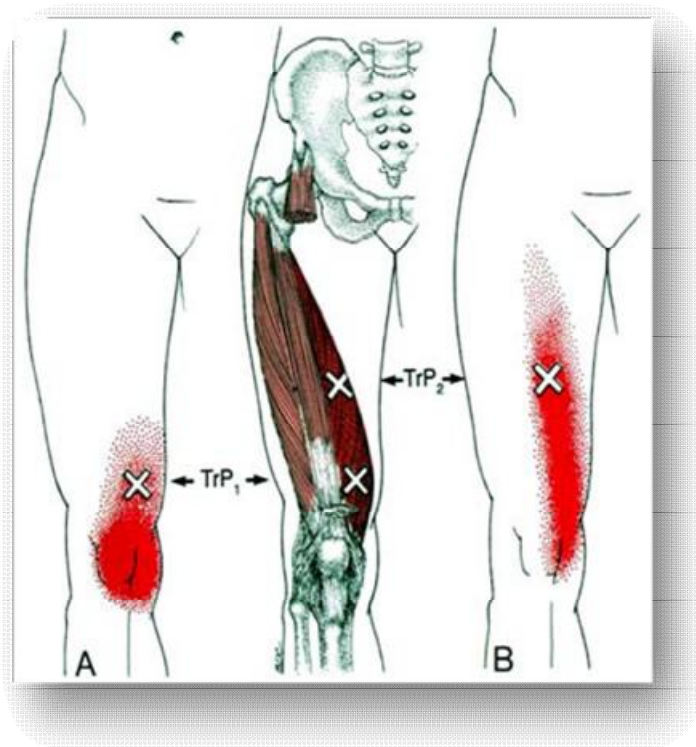
(Εικόνα 7)

*Παρουσίαση trigger point στον στερνίτη μυ και η ζώνη αναφοράς του
(Travell et al, 1999)*

Από την άλλη πλευρά, επανειλημμένα διαπιστώθηκε ότι περιοχές πυροδότησης δημιουργούνται στην περιοχή του θώρακα ως αποτέλεσμα καρδιακής ισχαιμίας. Είναι αποδεκτό πλέον ότι το έμφραγμα του μυοκαρδίου παράγει σπασμό των θωρακικών μυών ως σπλαγνοκινητικό αντανακλαστικό φαινόμενο. Αυτός ο δευτερογενής μυϊκός σπασμός δίνει ερεθίσματα σε περιοχές πυροδότησης, οι οποίες λειτουργούν ως νέες πηγές ώσεων και αυτές με τη σειρά τους επιτείνουν τον πόνο. Το σημείο του στερνοκλειδομαστοειδούς χαρακτηρίζεται από μία περιοχή πυροδότησης κατά μήκος του μυός αυτού και πόνο στη μετωπιαία περιοχή, στην οπίσθια μαστοειδή απόφυση, στο λαιμό και το πηγούνι. Σπασμός αυτού του μυός, που συνήθως συνοδεύει τον πόνο, είναι υπεύθυνος για την οξεία δυσκαμψία του αυχένα.

2.4.5 ΚΑΤΩ ΑΚΡΟ

Άλλες ευαίσθητες περιοχές που εντοπίζονται στο πρόσθιο μέρος του σώματος είναι στον έσω πλατύ μυ με ζώνη αναφοράς πλησίον του σημείου πυροδότησης (**εικόνα 8**), στον πρόσθιο κνημιαίο μυ με ζώνη αναφοράς κατά μήκος του μυός και στον μακρό εκτείνοντα τους δακτύλους με ζώνη αναφοράς στη ραχιαία επιφάνεια του άκρου πόδα (Travell & Simons, 1995).



(Εικόνα 8)

*Παρουσίαση trigger point στον έσω πλατύ και η ζώνη αναφοράς του
(Travell et al, 1999)*

2.5 ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ

Η εμφάνιση των σημείων πυροδότησης είναι εντυπωσιακά συχνή σε όλες της ηλικίες σχεδόν. Έχουν περιγραφεί σε παιδιά και ενήλικες αλλά, αυξάνονται καθώς περνά η ηλικία και φτάνουν στη μέγιστη συχνότητά τους σε ανθρώπους ηλικίας από 30 ως 60 ετών. Η επίπτωση των triggers στο γενικό πληθυσμό κυμαίνεται στο 15% περίπου, ενώ το 30-90% των ατόμων με περιοχικό σύνδρομο πόνου έχει μυοπεριτονιακά σημεία πυροδότησης. Παρουσιάζονται συχνότερα σε γυναίκες(65%), απότι σε άνδρες(37%). Ένας εργασιακός τραυματισμός ή ένας μικροτραυματισμός από μια δραστηριότητα ασυνήθη για το άτομο μπορεί να προκαλέσει πόνο, ενεργοποιώντας κάποιο λανθάνον trigger point. Το μυοπεριτονιακό σύνδρομο είναι λιγότερο συνηθισμένο στους εργαζόμενους σε βαριές δουλειές, υποδηλώνοντας έτσι, πως η τακτική σκληρή δραστηριότητα μπορεί να αναπτύσσει μια προστατευτική επίδραση (Friction et al, 1989).

Επιδημιολογικές μελέτες που διεξήχθησαν από τον Fishbain το 1986 σε και αφορούσαν πληθυσμό ασθενών που προσέρχονται σε κλινικές, αναφέρουν το μυοπεριτονιακό πόνο ως τη συχνότερη αιτία πόνου που συναντάται σε ποσοστό 54% των ασθενών με πόνο κεφαλής και αυχένα και 85% με χρόνια οσφυϊκό πόνο(εικόνα 9). Ακόμη, στο γενικό πληθυσμό που είναι ελεύθερος ενοχλημάτων είναι συχνή η ανεύρεση trigger points. Όμως, αυτά τα trigger points δεν είναι ενεργά αλλά λανθάνοντα. Σε μία εργασία των Sola et al (1984) εξετάστηκαν 200 νεαροί ενήλικες που υπηρετούσαν στην Αμερικάνικη Πολεμική Αεροπορία (100 άνδρες και 100 γυναίκες). Στην κλινική εξέταση βρέθηκαν trigger points σε 45 άνδρες και σε 54 γυναίκες. Ήταν λανθάνοντα trigger points ιδιαίτερα ευαίσθητα στην ψηλάφηση και στην πίεση. Οι Frolish et al, το 1985, εξέτασαν 100 ανθρώπους που δεν είχαν εμφανίσει συμπτώματα, για λανθάνοντα trigger points στους οσφυογλουτιαίους μύες. Βρήκαν λανθάνοντα trigger points σε ποσοστό 45% των ασθενών στον τετράγωνο οσφυϊκό μυ, σε ποσοστό 41% στο μέσο γλουτιαίο, σε ποσοστό 24% στο λαγονοψωίτη μυ, σε ποσοστό 11% στο μικρό γλουτιαίο και σε ποσοστό 5% στον απιοειδή μυ. Οι έρευνες αυτές σε τυχαίοποιημένες αλλά και ελεγχόμενες ομάδες για την επίπτωση των σημείων πυροδότησης και τη συνεισφορά τους στον μυοπεριτονιακό πόνο, αποδεικνύουν ότι τα σημεία πυροδότησης συχνά σχετίζονται και συμμετέχουν στη γέννηση του πόνου στην περίπτωση της κεφαλαλγίας κατά 67%, στη συμπαθητική αντανακλαστική δυστροφία κατά 82%, στην ινομυαλγία κατά 90%, στο χρόνια ραχιαίο πόνο κατά 96,7% και στο χρόνια αυχενικό πόνο κατά 100%.

Εκλυτικοί παράγοντες που μετατρέπουν τα trigger points από λανθάνοντα σε ενεργά, είναι η άσκηση σε αγύμναστα άτομα αλλά και άβολες στάσεις σώματος που υιοθετούνται. Το αποτέλεσμα είναι κλινικά σύνδρομο πόνου. Η θεραπεία των επεισοδίων άλγους με αντιφλεγμονώδη, μάλαξη, φυσικοθεραπεία ή απλή ανάπαυση, δεν είναι τίποτε άλλο παρά η επαναφορά των trigger points

που έγιναν ενεργά στη λανθάνουσα κατάσταση. Το επώδυνο σύνδρομο έχει ύφεση μέχρι άλλοι εκλυτικοί παράγοντες να ενεργοποιήσουν πάλι τα trigger points (Fricton et al, 1989).



(Εικόνα 9)

*Κατανομή των σημείων πυροδότησης στην αυχενική μοίρα και στη κεφαλή
(Fricton et al, 1989)*

2.6 ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΩΝ ΠΥΡΟΔΟΤΙΚΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ ΠΟΝΟΥ

Τα σημεία trigger ταξινομούνται ανάλογα με την ανατομική τους θέση σε κύρια (πρωτεύοντα) ή προσαρτημένα (δορυφορικά), ενώ ανάλογα με τα συμπτώματα που αυτά προκαλούν, σε ενεργά ή λανθάνοντα. Το μέγεθός τους κυμαίνεται αναλόγως με το μέγεθος του μυός στον οποίο περιέχονται.

Ενεργό σημείο πυροδότησης: Ενεργό ονομάζεται ένα σημείο πυροδότησης, όταν προκαλεί πόνο και ευαισθησία στην ανάπαυση ή στην κίνηση (στην έκταση ή στη φόρτιση του μυός). Εμποδίζει την πλήρη επιμήκυνση του μυός, περιορίζοντας την έκτασή του και προκαλώντας έτσι εύκολη κόπωση του μυός και περιορισμό του εύρους κίνησής του. Πίεση σε ένα ενεργό σημείο πυροδότης, προκαλεί/αναπαράγει πόνο. Τα trigger points είναι υπεύθυνα για τη συμπτωματολογία των περισσότερων οξέων μυοσκελετικών παθήσεων. Ο τοπικός πόνος που προκαλείται με την ψηλάφηση, μεταβάλλεται σε ένταση από ώρα σε ώρα ή από μέρα σε μέρα, ενώ η έκταση και η σοβαρότητα του αντανακλαστικού πόνου εξαρτάται από την ευαισθησία των σημείων trigger και όχι από την έκταση που καταλαμβάνουν ή το μέγεθος του μυός στην μάζα του οποίου ανιχνεύονται. Τις περισσότερες φορές ο πόνος δεν είναι συμμετρικός (Reitinger et al, 1996).

Λανθάνον σημείο πυροδότησης: Ένα σημείο πυροδότησης σε λανθάνουσα κατάσταση είναι τοπικά ευαίσθητο και προκαλεί πόνο μόνο όταν ψηλαφάται. Συχνά ανιχνεύεται και σε άτομα τα οποία δεν διαμαρτύρονται για πόνο. Σε τυχαίο δείγμα 269 γυναικών, το 54% είχαν σημεία trigger στον πτερυγοειδή μυ (**εικόνα 10**), 45% στον μασητήρα (**εικόνα 11**), 35% στον σπληνιοειδή κεφαλικό, 33% στον δεξιό τραπεζοειδή. Μόνο το 28% των γυναικών αυτών ανέφερε πόνο (Schiffman et al, 1990). Σε 100 ασυμπτωματικούς ασθενείς, το 45% είχε trigger σημεία στον τετράγωνο οσφυϊκό, 41% στον μείζονα γλουτιαίο (**εικόνα 12**), 24% στον λαγονοποίτη (**εικόνα 13**) και 5% στον ελάσσονα γλουτιαίο (Drewes & Jennum, 1995). Ίσως, ή ύπαρξη σε τόσο μεγάλο ποσοστό λανθανόντων σημείων trigger ευθύνεται για τη μεγάλη συχνότητα εμφάνισης στο γενικό πληθυσμό συνδρόμων μυοσκελετικού πόνου όπως περιαρθρίτιδες ώμου, επικονδυλίτιδες, υποτροπιάζουσες οσφυαλγίες, αυχεναλγίες κ.ά (**εικόνα 14**).

Το λανθάνον σημείο trigger είναι εξαιρετικά επώδυνο στην πίεση, ωστόσο στις καθημερινές δραστηριότητες δεν προκαλεί κάποιο σύμπτωμα. Συσχετίζεται συνήθως με έναν αδύναμο, βραχυσμένο και πιο ευπαθή στην κόπωση μυ. Οι παράγοντες που ενεργοποιούν τα λανθάνοντα σημεία trigger είναι: η υπέρχρηση, η μέγιστη σύσπαση σε ακραίες θέσεις μυϊκών ομάδων για αρκετές ώρες όπως η υιοθέτηση κακής στάσης στην καθημερινή ζωή, η έκθεση στο ψύχος ή στον αέρα ενός μυός, ιογενείς λοιμώξεις, έλλειψη βιταμινών B₂,

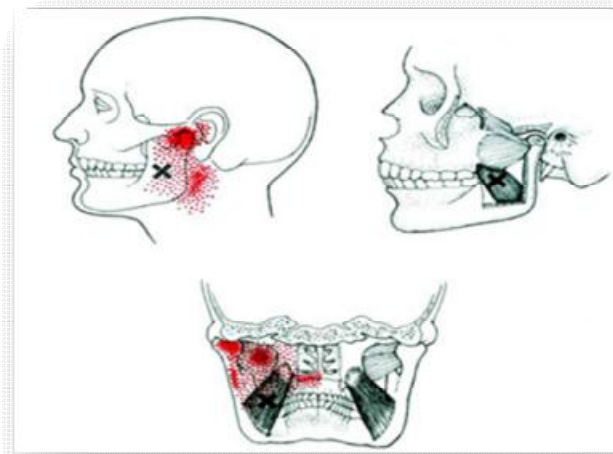
B₆, B₁₂, μεταβολικοί και ενδοκρινικοί παράγοντες όπως υπογλυκαιμία, άμεσο τραύμα, ακινητοποίηση, ψυχικό stress, συναισθηματική ένταση και κατάθλιψη με μείωση του ουδού του πόνου.

Οι επιπτώσεις που προκαλούν μακροπρόθεσμα τα σημεία πυροδότησης που βρίσκονται σε λανθάνουσα κατάσταση, μπορεί να είναι πιο ανησυχητικές από τον πόνο που προκαλούν τα ενεργά σημεία (Bell et al, 1979). Τα λανθάνοντα trigger points τείνουν να συσσωρεύονται κατά τη διάρκεια της ζωής και είναι κύρια αιτία για τις δύσκαμπτες αρθρώσεις και το περιορισμένο εύρος κίνησης που υπάρχει σε μύες ανθρώπων της τρίτης ηλικίας. Η σταθερή μυϊκή τάση των μυών που επιβάλλεται από τα λανθάνοντα σημεία πυροδότησης, τείνει να καταπονεί τις συνδέσεις των μυών ακόμη και στους νέους ανθρώπους, πράγμα το οποίο μπορεί να οδηγήσει σε μη αντιστρεπτή βλάβη στις αρθρώσεις και μπορεί να είναι μία από τις αιτίες οστεοαρθρίτιδας.

Κύριο (πρωτεύον) σημείο πυροδότησης: Είναι σημείο της νευρομυϊκής σύναψης που εντοπίζεται στην περιοχή εισόδου του κινητικού νεύρου στον μυ. Βρίσκεται αποκλειστικά στον κύριο όγκο της γαστέρας του μυός (Scott et al, 1980).

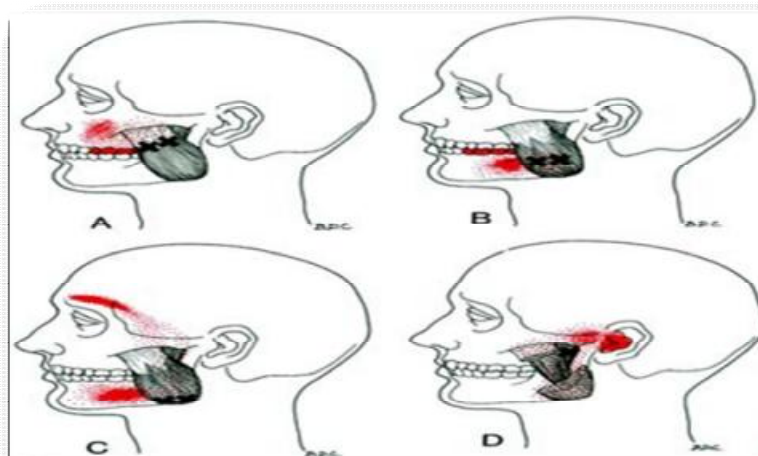
Προσαρτημένο (δορυφορικό) σημείο πυροδότησης: Κάθε ενεργό σημείο πυροδότησης προκαλεί αντανακλαστικό πόνο σε συγκεκριμένες περιοχές. Κάθε μυς έχει ένα συγκεκριμένο πεδίο αντανάκλασης πόνου. Τα προσαρτημένα σημεία πυροδότησης, εντοπίζονται κυρίως στις προσφύσεις του μυός που πάσχει, σε περιαρθρικές δομές κοντά στην κατάφυση του μυός, σε περίοστεο, δέρμα η υποδόριο ιστό. Είναι ευαίσθητα στην πίεση, δεν προκαλούν όμως τον χαρακτηριστικό αντανακλαστικό πόνο που προκαλείται με την ψηλάφηση των πρωτευόντων σημείων trigger ούτε αναπαράγουν τον πόνο που αισθάνεται ο ασθενής.

Ο μακροπρόθεσμος χρόνιος πόνος είναι συχνά ένα σύνθετο αποτέλεσμα μιας αλυσίδας δορυφορικών σημείων πυροδότησης, που κλιμακώνονται διαδοχικά από τον ένα μυ στον άλλο (Rudin et al, 2003). Δεν είναι ασυνήθιστο μια ολόκληρη πλευρά του σώματος να εμπλακεί κατ' αυτόν τον τρόπο. Η παρουσία έστω και ενός σημείου πυροδότησης σε οποιονδήποτε σκελετικό μυ, χαρακτηρίζει το μυοπεριτονιακό σύνδρομο. Η έκλειψη των προσαρτημένων σημείων πυροδότησης, γίνεται με την απενεργοποίηση του πρωτογενούς σημείου πυροδότησης.



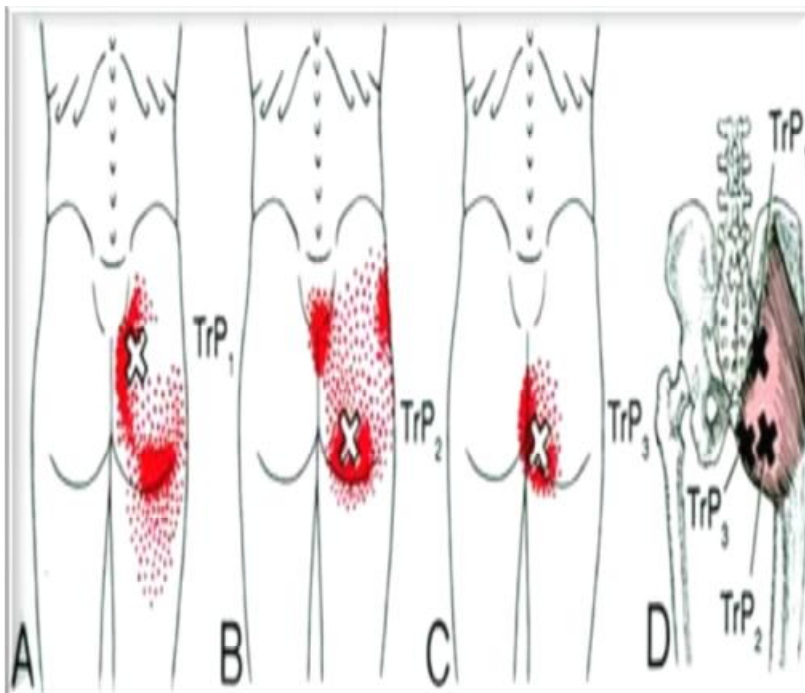
(Εικόνα 10)

Εμφάνιση trigger point στους περυγοειδείς μύες και η εμφάνιση του αντανακλώμενου πόνου (Travell et al, 1999)



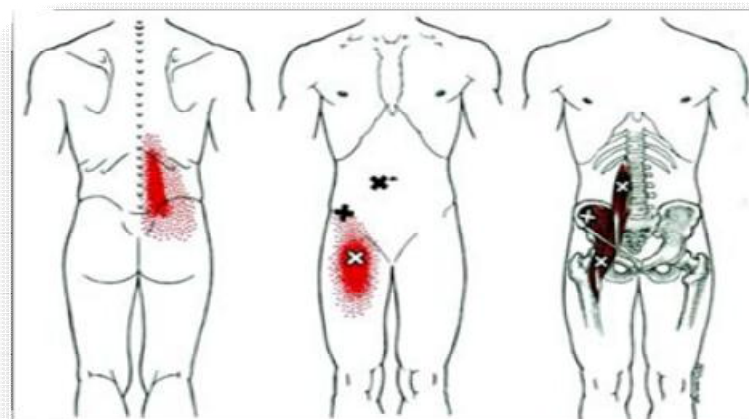
(Εικόνα 11)

Εμφάνιση trigger point στους μασητήρες μύες και η εμφάνιση του αντανακλώμενου πόνου (Travell et al, 1999)



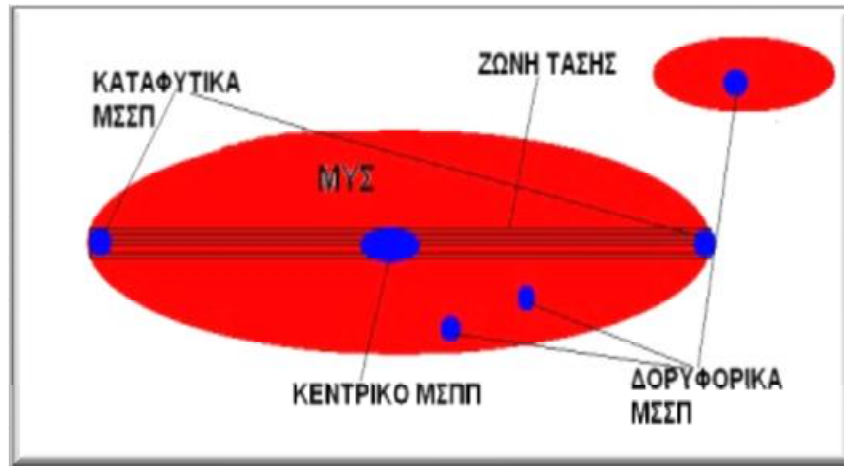
(Εικόνα 12)

Εμφάνιση trigger point στο μεγάλο γλουτιαίο μυ και η εμφάνιση του αντανακλώμενου πόνου (Travell et al, 1999)



(Εικόνα 13)

Εμφάνιση trigger point στο λαγονομοίτη μυ και η εμφάνιση του αντανακλώμενου πόνου (Travell et al, 1999)



(Εικόνα 14)
Ταξινόμηση trigger point
(Poulmentis 2000)

2.7 ΔΙΑΦΟΡΙΚΗ ΔΙΑΓΝΩΣΗ

Υπάρχει πλήθος νοσημάτων που εκδηλώνονται με μυϊκό πόνο:

1. Επώδυνα σύνδρομα ρευματικής αιτιολογίας (ρευματική πολυμυαλγία, ρευματοειδής αρθρίτιδα, συστηματικός ερυθηματώδης λύκος, ινομυαλγία, σαρκοείδωση).
2. Νόσοι λοιμώδους αιτιολογίας (μυοσίτιδα, πολυμυοσίτιδα, μυοπάθεια).
3. Παθήσεις ενδοκρινικής αιτιολογίας.
4. Μυαλγίες προερχόμενες από φάρμακα (πενικιλλαμίνες, αντιβιοτικά, κορτιζόνη, αντιλιπιδαιμικά).
5. Μυαλγίες νευρογενούς αρχής (νευροπάθεια, ριζοπάθεια, μυελοπάθεια, νόσοι κεντρικού νευρικού συστήματος, συμπαθητική αντανακλαστική δυστροφία).

Τα περισσότερα από αυτά τα νοσήματα προκαλούν διάχυτο πόνο, αδυναμία, μυϊκή ατροφία και συνοδεύονται από πλήθος εξωμυϊκών εκδηλώσεων και ευρημάτων (Yunus et al, 1994). Ο μυοπεριτονιακός πόνος είναι συνήθως εντοπισμένος και η αιτία του είναι πολύ συγκεκριμένη υπό μορφή σημείων πυροδότησης, των οποίων η εξαιρετική ευαισθησία αποκαλύπτει πάντοτε τη θέση τους. Μπορούν συχνά να γίνουν αισθητά με τη δακτυλική ψηλάφηση. Εντοπίζονται σε μύες που έχουν τραυματισθεί συνήθως ως αποτέλεσμα τραυματισμού δίκην μαστιγίου, άρσης βάρους ή επαναλαμβανόμενων και αθροιζόμενων μικροτραυματισμών όπως κατά την πολύωρη πληκτρολόγηση.

Τα συμπτώματα που προκύπτουν από την ύπαρξη σημείων πυροδότησης ενδομυϊκά, θα πρέπει επίσης να ξεχωρίζονται από τα συμπτώματα μίας σημαντικής πάθησης, της ινομυαλγίας. Στην ινομυαλγία οι ασθενείς πονούν συνήθως παντού και συχνά μετά βίας μπορούν να αντέξουν την ελαφρύτερη αφή. Τα ευαίσθητα σημεία (**tender points**) βρίσκονται χαρακτηριστικά σχεδόν παντού και δεν περιορίζονται στους μύες. Υπάρχει μια διάχυτη ευαισθησία ακόμη και σε μέρη πέρα από τους μύες, που συνήθως συνοδεύεται από πόνο στις αρθρώσεις, κούραση, κατάθλιψη και άλλα συμπτώματα μιας γενικής διαταραχής (Yunus et al, 1994). 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. Ένα σημείο πυροδότησης χρειάζεται σταθερή πίεση για να αποσπαστεί ο πόνος, ενώ ένα ευαίσθητο σημείο είναι τόσο επίπονο που μετά

βίας μπορεί να αγγιχθεί. Επιπλέον, τα tender points προκαλούν πόνο μόνο τοπικά στο σημείο της ψηλάφησης, δεν αντανακλούν πόνο σε άλλη περιοχή, όπως κάνουν τα trigger points. Επιπρόσθετα, τα επώδυνα σημεία εμφανίζονται στις καταφύσεις των μυών και όχι στο κέντρο τους, σχηματίζοντας τεταμένες ζώνες όπως τα σημεία πυροδότησης (Straud et al, 2004), **(πίνακας 2)**.

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.

(Πίνακας 2)

Κύριες διαφορές μεταξύ του μυοπεριτονιακού συνδρόμου και της ινομυαλγίας

3. ΠΑΘΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ ΠΥΡΟΔΟΤΗΣΗΣ ΠΟΝΟΥ

3.1 ΠΑΘΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ

Το μυοπεριτονιακό σύνδρομο, ξεκινά σαν μία ήπια μυϊκή δυσλειτουργία, που συνοδεύεται από μυϊκή ευαισθησία, επηρεάζεται και υποτροπιάζει με τη συμμετοχή ενδογενών ή εξωγενών παραγόντων και καταλήγει με την εκδήλωση δυστροφικών αλλαγών, των σημείων πυροδότησης στις μυϊκές δεσμίδες.

Η αιτιολογία της εμφάνισης σημείων πυροδότησης, είναι πολυπαραγοντική. Χρόνια κατάχρηση της προσβαλλόμενης μυϊκής ομάδας, όπως για παράδειγμα υπέρμετρη και ασυνήθιστη άσκηση, υιοθέτηση αφύσικων στάσεων στην καθημερινότητα, χρήση συγκεκριμένων μυϊκών ομάδων για μεγάλο χρονικό διάστημα, υποκλινική ανισοσκελία και ανώμαλα κινητικά πρότυπα κίνησης και βάρδισης, είναι κάποιοι από τους παράγοντες πρόκλησης. Επιπρόσθετα, ορμονικές διαταραχές, διατροφική ανεπάρκεια και συναισθηματική φόρτιση, ισχυρό άμεσο τραύμα και επαναλαμβανόμενα μικρά τραύματα της ίδιας περιοχής, συμβάλλουν καταλυτικά στη δημιουργία των trigger points (Friction et al, 1982).

Σε έρευνα σχετική με την παθογένεια των trigger points που πραγματοποιήθηκε σε 164 ασθενείς, από τον Friction, το 1982, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα. Τα 157 άτομα (96%) εμφάνισαν trigger points λόγω κακής στάσης σώματος κατά την παρατεταμένη όρθια ή καθιστή θέση. Επιπλέον στα 139 άτομα (84,7%) εντοπίστηκαν σημεία πυροδότησης λόγω της κλίσης της κεφαλής προς τα εμπρός. Στους 135 από τους ασθενείς που μετρήθηκαν (82,3%), εξαιτίας της κακής στάσης των ώμων (κύρτωση) υπήρξε εμφάνιση των trigger. Σε μικρότερο ποσοστό ασθενών βρέθηκαν τα σημεία πυροδότησης πόνου εξαιτίας μη φυσιολογικών αποκλίσεων στα κυρτώματα της σπονδυλικής στήλης (όπως λόρδωση και σκολίωση) ή εξαιτίας ανισοσκελίας που παρατηρήθηκε μέσω της αντικειμενικής αξιολόγησης (πίνακας 3).

	n	%
Σώμα		
Κακή καθιστή / όρθια στάση	157	96,0
Κλίση της κεφαλής προς τα εμπρός	139	84,7
Κακή στάση ώμων (κυρτωμένοι)	135	82,3
Ανώμαλη λόρδωση (οσφύος, αυχέννας)	76	46,3
Σκολίωση	26	15,9
Ανισοσκελία (υποκλινική)	23	14,0

(Πίνακας 3)

Αίτια εμφάνισης trigger points σε 164 ασθενείς με μυοπεριτονιακό σύνδρομο πόνου, όπως αυτά εντοπίσθηκαν κατά την κλινική εξέταση (Friction et al, 1982)

Τα σημεία πυροδότησης πόνου, δημιουργούνται συνήθως στο κεντρικό τμήμα των μυϊκών ινών, στο σημείο όπου εισέρχεται το κινητικό νεύρο, φέροντας τα σήματα που δίνουν την εντολή στον μυ να συσταλθεί. Το σημείο αυτό, είναι η ακριβής θέση όπου εμπλέκονται τα σαρκομέρια, διαμορφώνοντας ένα σημείο πυροδότησης.

Πολλοί είναι οι παράγοντες που μπορούν να προκαλέσουν τη δημιουργία των πυροδοτικών σημείων. Καθημερινοί μικροτραυματισμοί στους οποίους υπόκεινται οι μύες, σοβαροί τραυματισμοί που διαταράσσουν την ισορροπία των προσβαλλόμενων μυϊκών ομάδων προκαλώντας βλάβες στον μυϊκό ιστό, καθώς και λανθασμένα πρότυπα στάσης, βάδισης και εργασίας. Τα τραύματα αυτά, σε κυτταρικό επίπεδο προκαλούν διάσπαση του σαρκοπλασματικού δικτύου και απελευθέρωση ελευθέρων ιόντων ασβεστίου, που, μαζί με ATP, διεγείρουν το μηχανισμό ακτίνης / μυοσίνης, αυξάνουν τις συσπάσεις και την τοπική μεταβολική δραστηριότητα και προκαλούν την παραγωγή βλαπτικών βιοπροϊόντων. Οι αλγογόνες ουσίες, σεροτονίνη, ισταμίνη, κινίνες, προσταγλανδίνες, τροφοδοτούν με ερεθίσματα τις αισθητικές ίνες προκαλώντας πόνο. Κατά την πορεία τους προς τα ανώτερα εγκεφαλικά κέντρα, τα αισθητικά ερεθίσματα συγκλίνουν με άλλα σπλαγχνικά και σωματικά ερεθίσματα στο 1ο και 5ο πέταλο του οπισθίου κέρατος του νωτιαίου μυελού, με αποτέλεσμα την παραγωγή τοπικών και αντανεκλαστικών φαινόμενων άλγους (Simons & Travell, 1981; Hong, 1996).

Αναλυτικότερα, τα σαρκομέρια, λειτουργικές μονάδες οριζοντίως της μυϊκής ίνας, ενεργούν σαν μικροσκοπικές αντλίες, που συστέλλονται και χαλαρώνουν προκειμένου να κυκλοφορήσει το αίμα μέσα στα τριχοειδή αγγεία

που τροφοδοτούν τις μεταβολικές ανάγκες των μυών. Όταν τα σαρκομέρια διατηρούν τη συστολή τους, η ροή του αίματος ουσιαστικά διακόπτεται στην άμεση περιοχή. Συνέπεια αυτής της δυσλειτουργίας, είναι η επερχόμενη έλλειψη οξυγόνου και η συσσώρευση αποβλήτων προϊόντων του μεταβολισμού, τα οποία ερεθίζουν το πυροδοτικό σημείο. Αυτό αποκρίνεται σε αυτήν την κατάσταση με την αποστολή σημάτων πόνου, έως ότου ο εγκέφαλος καθιερώσει μια πολιτική χαλάρωσης για τον υπόλοιπο μυ. Ο μυς υπολειτουργεί και στη συνέχεια παραμένει συσπασμένος και σφικτός (Farber et al, 2004). Υπάρχουν διάφορες υποθέσεις σχετικά με την παθοφυσιολογία των trigger points. Οι πιο σημαντικές από αυτές είναι οι εξής:

Η θεωρία της μυϊκής ατράκτου: Η μυϊκή ατράκτος, που περιέχεται μέσα στο μυ, ανάμεσα στις μυϊκές ίνες, αποστέλλει προς το κεντρικό νευρικό σύστημα συνεχώς νευρικές ώσεις, με τις οποίες πραγματοποιείται η «πληροφόρηση» του συστήματος σχετικά με τη θέση και το βαθμό διάτασης του μυός. Οι Hubbard και Berkoff το 1993, υποστηρίζουν ότι οι μη φυσιολογικές μυϊκές ατράκτοι είναι υπεύθυνες για την παραγωγή ανώμαλων ηλεκτροφυσιολογικών σημάτων που εντοπίζονται κοντά σε ένα σημείο πυροδότησης πόνου. Επομένως, μία μη φυσιολογική μυϊκή ατράκτος θα μπορούσε να παίζει σημαντικό ρόλο στην παθογένεση ενός trigger point. Πρόσφατες μελέτες αποδεικνύουν, ότι αυτά τα ανώμαλα ηλεκτροφυσιολογικά σήματα, μπορούν να εντοπιστούν μόνο στην εγγύς περιοχή ενός σημείου πυροδότησης και έως ένα βαθμό στη ζώνη της τελικής κινητικής πλάκας. Οι μυϊκές ατράκτοι είναι διάσπαρτες σε όλο το μυ, συμπεριλαμβανομένων και περιοχών όπου δεν υπάρχει ανώμαλη ηλεκτρομυογραφική δραστηριότητα, γεγονός το οποίο ακυρώνει την υπόθεση των Hubbard και Berkoff. Επιπλέον, μία από τις κλινικά αποτελεσματικές θεραπείες για trigger points είναι η ένεση με Botulinum Toxic Type A. Αυτή η τοξίνη επιδρά άμεσα στην νευρομυϊκή σύνδεση, απονευρώνοντας το κύτταρο του μυός, στον οποίο έχει γίνει ένεση, στην ατράκτό του. Επομένως, ο παθοφυσιολογικός μηχανισμός θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει τις επιδράσεις μίας μη φυσιολογικής τελικής κινητικής πλάκας και της νευρομυϊκής σύνδεσης ή της μετασυναπτικής μεμβράνης.

Οι Κωστόπουλος και Ριζόπουλος (2003) πιστεύουν, ότι η ατράκτος του μυός συμβάλλει στη συνεχή παρουσία των σημείων πυροδότησης στο μυ, δημιουργώντας τονικές διαταραχές και συσπάσεις στον εμπλεκόμενο μυ. Επιπλέον, εξαιτίας της μυϊκής ανισορροπίας σε μία περιοχή όπου ένας ή περισσότεροι μύες εμπλέκονται μυοπεριτονιακά, οι μυϊκές ατράκτοι μπορεί να είναι υπεύθυνες για τις συσπάσεις σε παρακείμενους μύες, στους οποίους φαινομενικά δεν παρουσιάζονται trigger points. Οι ανώμαλοι μηχανισμοί της άρθρωσης σε συνδυασμό με μυϊκή ανισορροπία θα δημιουργήσουν άγνωστες αντισταθμιστικές κινήσεις του σώματος με ανώμαλη αναλογία πυροδότησης πόνου και συστολής. Αυτή η διαδικασία μπορεί να επηρεάσει τις εσωτερικά της ατράκτου ίνες και να παρακωλύσει την ομαλή λειτουργία μιας μυϊκής ατράκτου,

αφού ρυθμίζει εκ νέου την ευαισθησία σε ένα υψηλότερο επίπεδο. Αυτό, μπορεί να εξηγήσει την αίσθηση αυξημένης έντασης του μυ. Θεραπείες όπως οι muscle energy techniques, οι οποίες ρυθμίζουν εκ νέου το μηχανισμό της μυϊκής ατράκτου, είναι πολύ αποτελεσματικές και μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε συνδυασμό με τις πιο διαδεδομένες θεραπείες για τα μυοπεριτονιακά σημεία πυροδότησης.

Η θεωρία της ενεργειακής κρίσης (D.G.Simons): Οι Travell & Simons το 1950, είναι οι πρώτοι που διατύπωσαν την υπόθεση ότι τα μυοπεριτονιακά σημεία trigger δημιουργούνται σε συνθήκες μεγάλης και συνεχούς ενεργειακής ζήτησης του μυός λόγω υπερφόρτισης. Η συνεχής δραστηριότητα, προκαλεί απελευθέρωση ιόντων ασβεστίου από το σαρκοπλασματικό δίκτυο, δυσλειτουργία των ενδοκαϊκικών ιών της νευρομυϊκής ατράκτου, βράχυνση του σαρκομερίου και υπερβολική απελευθέρωση ακετυλοχολίνης προσυναπτικά με αποτέλεσμα την αύξηση του τοπικού μεταβολισμού και σταδιακά εξάντληση των αποθεμάτων ATP και την “κόπωση” της αντλίας Ca. Η ανάγκη μεγάλης ποσότητας ενέργειας δεν καλύπτεται λόγω της σημαντικά μειωμένης αιματικής παροχής, γεγονός που οδηγεί τελικά σε “ενεργειακή κρίση” του μυός. Η ισχαιμία και υποξία, σε συνδυασμό με την τοπική ενεργειακή κρίση οδηγούν στην απελευθέρωση αλγογόνων ουσιών που ευαισθητοποιούν τον μυϊκό ιστό, τους ιδιοδεκτικούς υποδοχείς του μυός και τις νευρικές απολήξεις. Η περιφερική αυτή ευαισθητοποίηση εκδηλώνεται με κινητικές, αισθητικές και αυτόνομες διαταραχές που συνοδεύουν την παρουσία των σημείων trigger. Παράλληλα γίνονται εμφανή τα αποτελέσματα μιας μόνιμα δυσλειτουργικής μυϊκής σύναψης. Τα χαρακτηριστικά μυϊκά οζίδια που ψηλαφούνται στη μυϊκή μάζα προέρχονται από την εξαιρετικά μεγάλη ενεργοποίηση της μετασυναπτικής μεμβράνης από την ακετυλοχολίνη. Στο ηλεκτρονικό μικροσκόπιο επισημαίνονται οι έντονα συσπασμένες μυϊκές ίνες κατά μήκος του μυός και οι μυοδυστροφικές αλλοιώσεις ενώ ηλεκτρομυογραφικά καταγράφεται η χαρακτηριστική αυτόματη ηλεκτρική δραστηριότητα στην περιοχή των σημείων trigger.

Η θεωρία του νευροπαθητικού πόνου (Gunn 1996): Η θεωρία αυτή, στηρίζεται στο σκεπτικό ότι τα σημεία πυροδότησης είναι μέρος του συνδρόμου μυοπεριτονιακού πόνου, το οποίο όμως δεν αποτελεί αυτόνομη νοσολογική οντότητα που οφείλεται σε δυσλειτουργική σύναψη λόγω ενεργειακής κρίσης όπως υποστηρίζει ο Simons, αλλά σε δυσλειτουργία του περιφερικού νευρικού συστήματος.

Ο Gunn υποστηρίζει ότι το μυοπεριτονιακό σύνδρομο είναι ένα σύνδρομο χρόνιου πόνου, που οφείλεται κατά ένα μεγάλο ποσοστό σε φλεγμονή ή πίεση νευρικών ριζών, σε έδαφος σπονδυλαρθρικών αλλοιώσεων, συνήθως εκφυλιστικής αιτιολογίας. Η λειτουργική διαταραχή της κινητικής ρίζας οδηγεί σε μυϊκή βράχυνση που εξελίσσεται σταδιακά. Αρχικά είναι υποκλινική

(λανθάνοντα trigger point). Αργότερα, εκδηλώνεται με θορυβώδη συμπτωματολογία στην περιφέρεια, όπως ενεργά σημεία πυροδότησης, μόνιμη βράχυνση του μυός, πεταμένη μυϊκή δεσμίδα στη μάζα του μυός, πόνο, μυϊκή δυσπραγία και δυσλειτουργία της άρθρωσης.

Για το Gunn τα trigger points αποτελούν μέρος της συμπτωματολογίας που στην νευροφυσιολογία ονομάζεται νευροπαθητικός πόνος (πόνος που άγεται από ένα δυσλειτουργικό νευρικό σύστημα). Η κυριότερη αιτία του άλγους είναι η ριζοπάθεια εκφυλιστικής αιτιολογίας. Η υπεραλγησία και η αλλοδυνία (περιφερική ευαισθητοποίηση), είναι τα κύρια χαρακτηριστικά τόσο του νευροπαθητικού πόνου, όσο και των trigger points. Ήπια πίεση των trigger points με αλγόμετρο, προκαλεί πόνο (απάντηση από τις υπερδραστήριες A Delta και C ίνες) ενώ, έντονη πίεση προκαλεί υπερδιέγερση των A Delta και C ιών (υπεραλγησία) και υπερβολική αντίδραση στο πόνο. Παράλληλα, τα κινητικά φαινόμενα από το μυ (βράχυνση, μειωμένο εύρος κίνησης, άλγος στη διάταση) ερμηνεύονται από τα πειστικά φαινόμενα και τον ερεθισμό του κινητικού νεύρου. Με την ίδια λογική εξηγούνται και οι διαταραχές του αυτόνομου νευρικού συστήματος (όπως τροφικές αλλοιώσεις και αγγειοκινητικές διαταραχές). Ακόμα και στην περίπτωση ενός παγιδευμένου νεύρου, ο πόνος δεν προέρχεται από τους αναισθητικούς υποδοχείς του ίδιου του κινητικού νεύρου (οι οποίοι είναι ελάχιστοι σε αριθμό) αλλά, από τους ιστούς (όπως μυϊκό, συνδετικό και τενόντιο) που εξυπηρετεί το νεύρο αυτό.

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

3.2 ΗΛΕΚΤΡΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ

Αρχικά, δόκιμο θα ήταν να αναλυθεί η ηλεκτρική δραστηριότητα του μυός και η δημιουργία της. Η τελική κινητική πλάκα είναι το σημείο στο οποίο το νευρικό κύτταρο μεταδίδει το ερέθισμα στο αντίστοιχο μυϊκό κύτταρο για την έναρξη της μυϊκής δραστηριότητας. Η νευρική ώση φθάνει, μέσω των νευρικών απολήξεων, μέχρι την τελική κινητική πλάκα. Στην τελική κινητική πλάκα το νευρικό και το μυϊκό κύτταρο δεν έρχονται σε επαφή, αλλά μεσολαβεί ένα μικρό κενό μεταξύ τους, που ονομάζεται συναπτική σχισμή. Η ακετυλοχολίνη είναι ο φυσιολογικός νευρομεταβιβαστής στις νευρομυικές συνάψεις. Παράγεται στο κυτταρόπλασμα των νευρικών κυττάρων από χολίνη, η οποία εισάγεται στο κύτταρο μέσω ενός ειδικού μεταφορέα και το ακετυλοσυνένζυμο Α (CoA), το οποίο χρησιμεύει ως δότης της ακετυλικής ομάδας. Αναλυτικότερα, σε κάθε νευρικό ερέθισμα εκκρίνονται από το νευρικό κύτταρο κοκκία που περιέχουν ακετυλοχολίνη, η οποία διαχέεται μέσα στη συναπτική σχισμή. Στη μεμβράνη του μυϊκού κυττάρου υπάρχουν οι αντίστοιχοι υποδοχείς της ακετυλοχολίνης. Με τη δέσμευση της ακετυλοχολίνης από τους υποδοχείς της, έχουμε την παραγωγή ηλεκτρικού ερεθίσματος στο μυϊκό κύτταρο, συνεπώς την έναρξη της συστολής. Η διάρκεια δράσης της ακετυλοχολίνης είναι πολύ μικρή, καθώς σύντομα δεσμεύεται από το ένζυμο ακετυλοχολινεστεράση που υπάρχει μέσα στη συναπτική σχισμή και στη συνέχεια διασπάται. Με την άφιξη νέου νευρικού ερεθίσματος επαναλαμβάνεται η ίδια διαδικασία. Με αυτόν τον τρόπο, το νευρικό σύστημα έχει τον έλεγχο του αριθμού συστολών που πραγματοποιούν οι μύες, δηλαδή την κίνηση συνολικά (Despoulos et al, 1989).

Υπάρχουν ενδείξεις ότι τα ηλεκτρομυογραφικά δυναμικά που θεωρούνται χαρακτηριστικά των σημείων trigger, οφείλονται σε ανώμαλη ηλεκτρική δραστηριότητα της τελικής κινητικής πλάκας του μυός λόγω έντονης ενεργοποίησης της μετασυναπτικής μεμβράνης από την ακετυλοχολίνη. Αυτό το φαινόμενο προκαλείται είτε από υπερβολική απελευθέρωση ακετυλοχολίνης προσυναπτικά, είτε λόγω αδρανοποίησης της χολινεστεράσης στη συναπτική σχισμή. Η Αυτόματη Ηλεκτρική Δραστηριότητα (SEA) που καταγράφεται, δεν εξαρτάται από την δραστηριότητα των νευρώνων του νωτιαίου μυελού, εφόσον διατομή του περιφερικού νεύρου ή διατομή του νωτιαίου μυελού δεν την επηρεάζει (Hong et al, 1998). Αντίθετα, τοπική ή συστηματική χορήγηση φεντολαμίνης (Hubbard, 1996) μειώνουν σημαντικά τον αριθμό και το εύρος των δυναμικών SEA. Αυτό το στοιχείο δείχνει την συμμετοχή του αυτόνομου νευρικού συστήματος στην αιτιοπαθογένεια του μυοπεριτονιακού συνδρόμου παράλληλα με την αυξημένη συμμετοχή της περιφέρειας και τη μειωμένη συμμετοχή του κεντρικού νευρικού συστήματος στην συγκεκριμένη παθολογία.

Το ηλεκτρομυογράφημα, σε ενεργά σημεία πυροδότησης, σε ασθενή υπό αναισθησία, κατέδειξε αυτόματη ηλεκτρική δραστηριότητα, με αυτόματα, συνεχή, μικρού εύρους δυναμικά δράσης (10-50 μ Volt, συχνά έως 80 Volt), που

συνοδεύονται από διακοπτόμενα μεγάλου εύρους δυναμικά δράσης (100-600 μV , διφασικά). Η συχνότητα των δυναμικών αυτών ήταν περίπου 3000 Hz. Όσο πιο ενεργό το σημείο πυροδότησης, τόσο τα αυτόματα ηλεκτρικά δυναμικά είχαν μεγαλύτερο εύρος, διάρκεια και συχνότητα εμφάνισης (Kessrstein, 2004).

3.3 ΙΣΤΟΠΑΘΟΛΟΓΙΑ

Παρόλο που η παθολογοανατομική δομή των trigger points δεν είναι ακριβώς γνωστή, γεγονός είναι ότι δεν οφείλονται σε τοπικό μυϊκό σπασμό, καθώς δεν εντοπίζεται αυξημένη ηλεκτρομυογραφική δραστηριότητα γύρω από αυτά. Σε κάποιες περιπτώσεις έχει διαπιστωθεί μία τοπική αύξηση των αιμοπεταλίων και των ιστιοκυττάρων, ενώ σε άλλες, αναφέρονται οι εκφυλιστικές αλλοιώσεις τους.

Οι Brendstrup et al (1957), εξέτασαν 12 ασθενείς με σημεία πυροδότησης σε παρασπονδυλικούς μύες. Οι ασθενείς αυτοί υποβλήθηκαν σε εγχείρηση κήλης μεσοσπονδύλιου δίσκου και στη διάρκεια της εγχείρησης πάρθηκαν βιοψίες από τα trigger points, τα οποία είχαν εντοπισθεί πιο πριν. Τελικά διαπιστώθηκε στους όζους αυτούς διάμεσο οίδημα με περιεχόμενο βλεννοπολυσακχαριτών και μαστοκυττάρων. Βιοχημική ανάλυση των δειγμάτων έδειξε υψηλότερες του συνήθους συγκεντρώσεις εξοζαμίνης και υαλουρονικού οξέος, το οποίο έχει την ικανότητα να δεσμεύει μεγάλες ποσότητες μορίων νερού, γεγονός που εξηγεί το διάμεσο οίδημα. Το οίδημα αυτό, μέσω πίεσης των παρακείμενων νευρικών απολήξεων μπορεί να ερμηνεύσει τη δημιουργία πόνου. Νευρικές απολήξεις παγιδευμένες βρίσκονται και μέσα στο trigger point και συνεχώς εκπέμπουν ώσεις λόγω μείωσης ουδού διέγερσης τους.

Αρκετές έρευνες έχουν πραγματοποιηθεί σχετικά με την εναπόθεση λιπιδίων σε άτομα με σημεία πυροδότησης, προκειμένου να εξακριβωθεί η σύνδεση των λιπιδίων με την εμφάνιση ή επιδείνωση των trigger points. Σε μία έρευνα των Ozgocmen και Ardicoglu (2000) έλαβαν μέρος 32 γυναίκες με trigger points στην ωμική ζώνη και 31 γυναίκες της ίδιας ηλικίας υγιείς, ως ομάδα ελέγχου. Βρέθηκε σημαντική διαφορά ανάμεσα στα επίπεδα των λιπιδίων των ασθενών με μυοπεριτονιακό σύνδρομο και της ομάδας έλεγχου. Ωστόσο, δεν είναι εξακριβωμένο εάν τα υψηλά επίπεδα λιπιδίων είναι η αιτία ή το αποτέλεσμα της ύπαρξης των πυροδοτικών σημείων, συνεπώς θα πρέπει να διερευνηθούν περισσότερο τα επίπεδα των λιπιδίων και των λιποπρωτεϊνών με πιο συγκεκριμένες λήψεις δειγμάτων.

3.4 ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΟΛΟΓΙΑ

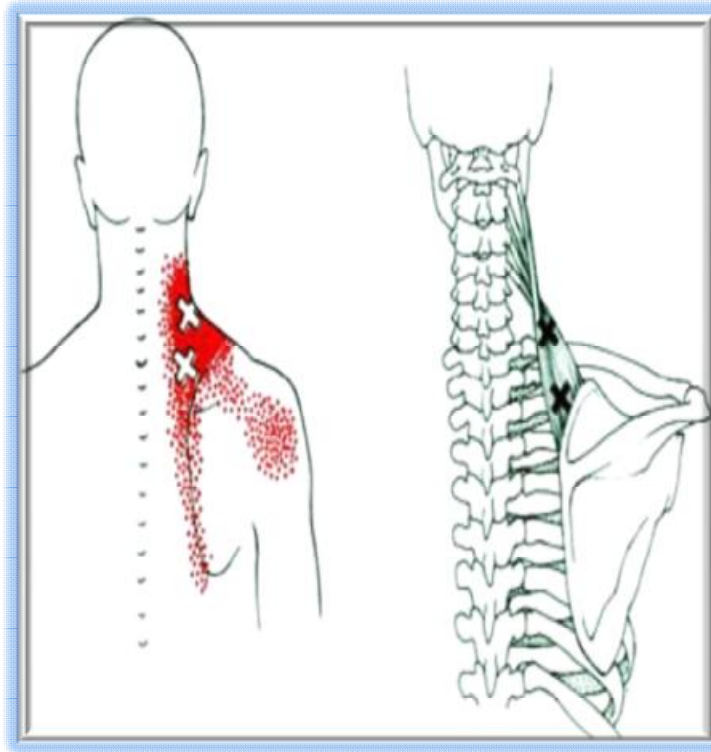
Η πίεση των σημείων πυροδότησης προκαλεί τοπικό μυϊκό πόνο αναπαράγοντας τον πόνο που αισθάνεται ο ασθενής, σύσπαση της τεταμένης μυϊκής δεσμίδας με τη μορφή δεσμιδώσεων που γίνονται αντιληπτές από το χέρι του εξεταστή και αντανακλαστικό πόνο σε άλλη περιοχή. Ο παρατεταμένος μυϊκός σπασμός με παραγωγή μεταβολιτών λειτουργεί ως νέα πηγή πυροδότησης. Έτσι, ο σπασμός οδηγεί σε πόνο, ο πόνος με τη σειρά του σε σπασμό και παγιώνεται αυτός ο παθολογικός φαύλος κύκλος (Saxen, 1998).

Η συμπεριφορά του ασθενούς κατά τη διάρκεια της ψηλάφησης είναι χαρακτηριστική του συνδρόμου. Έντονη πίεση του σημείου θα προκαλέσει άμεση αντίδραση απομάκρυνσης από την πηγή του πόνου με κίνηση αποφυγής, ρυτίδωση του προσώπου και του μετώπου ή λεκτική αντίδραση επιβεβαίωσης.

Κατά την κλινική εξέταση, διαπιστώνεται περιορισμένο εύρος κίνησης των εγγύς αρθρώσεων (πόνος, αυτόματη ενεργοποίηση των σημείων πυροδότησης), ενώ συνυπάρχει μυϊκή αδυναμία (λειτουργική δυσπραγία). Είναι χαρακτηριστική η αδυναμία του ασθενούς να συσπάσει έντονα τον μυ και η επιδείνωση του πόνου με την ισομετρική σύσπαση και διάταση.

Στην περιοχή του πόνου, σε υποξείες ή χρόνιες καταστάσεις, εμφανίζονται περιοχικές διαταραχές του αυτόνομου νευρικού συστήματος που καταλαμβάνουν έκταση δύο ή τριών δερμοτομιών και είναι συνήθως ετερόπλευρες, σύστοιχα με την περιοχή της μυϊκής συμπτωματολογίας. Στα τοπικά φαινόμενα αναφέρονται η αυξημένη εφίδρωση τοπικά, οι μεταβολές στη θερμοκρασία του δέρματος και η αυξημένη αγγειοκινητική δραστηριότητα (περιοχική διαταραχή του αυτόνομου συμπαθητικού συστήματος).

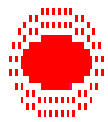
Όταν το σύνδρομο πυροδότησης εμφανίζεται στην ωμική ζώνη αποτελεί τη συνηθέστερη αιτία δυσλειτουργίας της περιοχής. Περιπτώσεις που στο παρελθόν είχαν διαγνωσθεί ως υπακρωμιακή ορογονοθυλακίτιδα, τενοντίτιδες, αρθρίτιδες, περιαρθρίτιδες, φλεγμονές του βραχιονίου πλέγματος δεν ήταν παρά σύνδρομο μυοπεριτονιακού πόνου με περιοχές πυροδότησης εστιασμένες στους μύς της ωμικής ζώνης και αναφερόμενο πόνο στον ώμο και το βραχίονα, π.χ. η κατάφυση του ανελκτήρα στην ωμοπλάτη αναπτύσσει συχνά σημεία πυροδότησης (**εικόνα 15**), ο ερεθισμός των οποίων παράγει πόνο, υπεραισθησία, μυϊκό σπασμό και δυσκαμψία της οπίσθιας επιφάνειας του αυχένα και της ινιακής χώρας. Όταν η πυροδοτούμενη αυτή περιοχή είναι ασυνήθιστα ευαίσθητη τότε επιπλέον μπορεί να προσβάλλει την οπίσθια περιοχή του ώμου και την υπερπλάτια περιοχή (Harden et al, 2000).



(Εικόνα 15)

*Εμφάνιση trigger point στον ανελκτήρα της ωμοπλάτης και η εμφάνιση του αντανακλώμενου πόνου
(Travell et al, 1999)*

XXXX = πυροδοτικό σημείο.



= αναφερόμενος πόνος

3.5 ΑΝΤΑΝΑΚΛΑΣΤΙΚΟΣ ΠΟΝΟΣ

Οι αισθητικές διεγέρσεις από τους εν τω βάθει ιστούς, προβάλλονται σε δερματικές περιοχές που βρίσκονται σε απόσταση αρκετών δερμοτομιών από τον ιστό που προκαλεί πόνο. Η αντανάκλαση του άλγους, από έναν ιστό σε έναν άλλον είναι συχνό φαινόμενο, ωστόσο ο φυσιολογικός μηχανισμός παραμένει άγνωστος. Έχει διατυπωθεί η εκτίμηση ότι το φαινόμενο προβολής του σπλαγχνικού και του μυϊκού πόνου οφείλεται στην σύγκλιση των προσαγωγών ερεθισμάτων από δέρμα, μύες και σπλάγχνα σε έναν κοινό αισθητικό νευρώνα του νωτιαίου μυελού και σε πρωτεύοντες νευρώνες της νωτιαιο-θαλαμικής οδού. Έτσι, τα αισθητικά ερεθίσματα από τη δερματική περιοχή του αντανακλαστικού πόνου και του ιστού συγκλίνουν στον ίδιο αισθητικό νευρώνα του ίδιου νευροτομίου. Είναι επομένως χαρακτηριστική ιδιότητα του μυός να προκαλεί διάχυτο και οξύ πόνο στην περιφέρεια.

Νευροφυσιολογικές έρευνες των τελευταίων ετών αναπαράγουν το φαινόμενο εργαστηριακά. Ένεση υπέρτονου διαλύματος NaCl, σεροτονίνης, βραδυκινίνης ή ουσίας P στην γαστέρα ενός μυός θα προκαλέσει έντονο άλγος τοπικά και ταυτόχρονα αντανακλαστικό άλγος το οποίο προβάλλεται σε εν τω βάθει ιστούς, στο δέρμα ή και στα δύο ταυτόχρονα, σύμφωνα με το δεκτικό πεδίο και την ετοιμότητα των ευρέως φάσματος νευρώνων των οπισθίων κεράτων του νωτιαίου μυελού. Αυτή ακριβώς η ιδιότητα είναι χαρακτηριστική των ενεργών μυοπεριτονιακών σημείων trigger. Μηχανική πίεση των σημείων για χρονικό διάστημα μεγαλύτερο των 15-20 δευτερολέπτων θα προκαλέσει το χαρακτηριστικό αντανακλαστικό άλγος (Kostopoulos & Rizopoulos, 2000).

3.6 ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΤΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ ΠΥΡΟΔΟΤΗΣΗΣ ΠΟΝΟΥ

Ο Simons DG, το 1999 πρότεινε τα διαγνωστικά κριτήρια να στηριχθούν τόσο στα εργαστηριακά ευρήματα που χαρακτηρίζουν τα σημεία trigger, όσο και στα κλινικά ευρήματα που προέκυψαν από την κλινική εκτίμηση χιλιάδων ασθενών και ανακοινώθηκαν σε πολυκεντρικές μελέτες των τελευταίων ετών (πίνακες 4,5). Τα συμπτώματα που δημιουργούνται από τα μυοπεριτονιακά σημεία πυροδότησης, δεν περιορίζονται μόνο στην αίσθηση του πόνου.

1. Πρωταρχικός στόχος είναι να ληφθεί το ιστορικό του ασθενή, ώστε να συλλεχθούν όσο το δυνατόν περισσότερες πληροφορίες για το πρόβλημά του. Ο ασθενής περιγράφει τα συμπτώματα που νιώθει εκείνη τη στιγμή ως προς την περιοχή εμφάνισής τους, την ποιότητα, τη συχνότητα, την ένταση του πόνου και έπειτα κάνει αναφορά στην εξέλιξη της κατάστασής του (πόσον καιρό υπήρχαν τα συμπτώματα). Επίσης χρήσιμες πληροφορίες για τον εξεταστή είναι το ιατρικό ιστορικό του ασθενή, η οικογενειακή κατάσταση και ο επαγγελματικός χώρος του ασθενή, τα οποία πολλές φορές παίζουν σημαντικό ρόλο, στην εμφάνιση των σημείων πυροδότησης πόνου, γι αυτό θα πρέπει να γίνεται αναφορά (Sola et al, 1956).

2. Στη συνέχεια παρατηρούμε τον τρόπο στάσης και βάδισής του, ζητώντας του να περπατήσει χωρίς παπούτσια πάνω-κάτω. Εξετάζουμε αν έχει σκολίωση, κύφωση αν χωλαίνει σε κάποιο άκρο, δηλαδή γενικά ελέγχουμε αν υπάρχουν μυοσκελετικά προβλήματα ή περιορισμοί (Simons et al, 1976).

3. Ιδιαίτερη έμφαση θα πρέπει να δοθεί στην αντικειμενική αξιολόγηση, όπου τα σημεία trigger εντοπίζονται κατά μήκος μιας τεταμένης μυϊκής δεσμίδας στη γαστέρα του προσβεβλημένου μυός. Η ανίχνευση των σημείων trigger γίνεται με ψηλάφηση είτε της κάθε μυϊκής ομάδας χωριστά, πιέζοντας δηλαδή τον μυ ανάμεσα στον δείκτη και τον αντίχειρα, ή πιέζοντάς τον πάνω σε υποκείμενα οστά. Η πίεση των σημείων trigger προκαλεί μυϊκό άλγος τοπικά, αναπαράγοντας τον πόνο που αισθάνεται ο ασθενής, σύσπαση της τεταμένης μυϊκής δεσμίδας με τη μορφή δεσμιδώσεων που γίνονται αντιληπτές από το χέρι του εξεταστή και αντανακλαστικό άλγος που προβάλλεται σε άλλη ανατομική περιοχή από αυτήν στην οποία εντοπίζεται το σημείο trigger. Η συμπεριφορά του ασθενούς κατά την διάρκεια της ψηλάφησης είναι χαρακτηριστική του συνδρόμου. Έντονη πίεση του σημείου θα προκαλέσει άμεση αντίδραση απομάκρυνσης από την πηγή του πόνου με κίνηση αποφυγής, ρυτίδωση του προσώπου και του μετώπου ή λεκτική αντίδραση επιβεβαίωσης (Filshie et al, 1998).

4. Επιπλέον, κατά την αντικειμενική εξέταση διαπιστώνεται περιορισμένο εύρος κίνησης των πλησιέστερων αρθρώσεων, λόγω του πόνου και της αυτόματης ενεργοποίησης των σημείων trigger ενώ συνυπάρχει μυϊκή αδυναμία χωρίς ατροφία η οποία οφείλεται στον πόνο και τη λειτουργική δυσπραγία του μυός και όχι σε νευρολογικής η μεταβολικής αιτιολογίας βλάβη.

Είναι χαρακτηριστική η αδυναμία του ασθενούς να συσπάσει έντονα τον μυ και η επιδείνωση του πόνου σε ισομετρική σύσπαση και διάταση. Σε ορισμένους ασθενείς είναι αδύνατον να εντοπίσουμε την μυϊκή αδυναμία, αν και εμφανίζουν έντονη ευαισθησία, ενώ υπάρχουν και μύες που είναι ευαίσθητοι χωρίς να εμφανίζουν ψηλαφητή ταινία (Kuan et al, 2007; Kadi et al, 1998). Στον ασθενή με μυοπεριτονιακό πόνο πρέπει να είμαστε σε θέση να αναπαραγάγουμε μέρος του πόνου, διεγείροντας την τεταμένη δεσμίδα των μυϊκών ινών, ασκώντας πίεση στο ευαίσθητο κεντρικό της οζίδιο. Κατά την εξέταση βρίσκουμε συχνά ότι υπάρχει κάποιο επώδυνο όριο κατά την διάταση του μυός κατά την κίνησή του (Simons DG et al, 1976).

5. Η αυξημένη εφίδρωση τοπικά, οι μεταβολές στη θερμοκρασία του δέρματος, η ωχρότητα κατά την εξέταση και χαρακτηριστική αντιδραστική αγγειοδιαστολή αμέσως μετά, η αυξημένη τριχοκινητική δραστηριότητα και τέλος, οι τροφικές αλλοιώσεις της επιδερμίδας και του δέρματος (Kuan et al, 2007), είναι τα τοπικά φαινόμενα δυσавтоνομίας που αναφέρονται. Επώδυνη διέγερση ενεργών σημείων trigger της άνω μοίρας του τραπεζοειδούς μυός, προκαλεί προσωρινή μείωση της έντασης του σφυγμικού κύματος στην ομόπλευρη κροταφική αρτηρία, κάτι που μπορεί να καταργηθεί με μία ένεση προκαΐνης (Filshie et al, 1998).

Ευρήματα	Κλινικά σημεία
Οζίδια σύσπασης στη μυϊκή μάζα.	Ψηλαφητό οζίδιο (κόμπος). Ψηλαφητή διατεταμένη μυϊκή δεσμίδα.
Διατεταμένη μυϊκή δεσμίδα.	Αυξημένη μυϊκή τάση. Ρίκνωση (βράχυνση) μυός στη θέση ανάπαυσης. Διαταραγμένη μυϊκή λειτουργία. Ενθεσοπάθεια (στην κατάφυση της τεταμένης δεσμίδας). Επώδυνος περιορισμός της κίνησης στην διάταση.
Ευαισθητοποίηση κινητικών νευρικών αξόνων, κινητικά επακόλουθα.	Αντιδραστική σύσπαση κατά την ψηλάφηση. Κατάργηση του φυσιολογικού ανακλαστικού του μυός. Διατήρηση της κινητικής δραστηριότητας. Αντανακλαστικός σπασμός συγγενών μυϊκών ομάδων.
Ευαισθητοποίηση νευρικών ινών αλγαισθησίας, αισθητικά επακόλουθα.	Ευαισθησία των σημείων trigger. Αντανακλαστικός πόνος. Αντανακλαστική ευαισθησία. Αντανακλαστική δυσαισθησία. Αντανακλαστική υπαισθησία.
Ευαισθητοποίηση ινών του αυτόνομου νευρικού, Φαινόμενα δυσαντονομίας	Αντανακλαστική δερματική υποθερμία. Αυτόματη δερματική υπερθερμία στη ψηλάφηση. Τροφικό οίδημα, τριχοκινητικές διαταραχές.

(Πίνακας 4)

Κλινικά ευρήματα σχετιζόμενα με την αξιολόγηση σημείων πυροδότησης πόνου

(Καράβης, 2000)

Υπερηχοτομογραφική απεικόνιση της τοπικής αντιδραστικής σύσπασης.	Καταγραφή με υπέρηχο της σύσπασης που προκαλείται μετά από πίεση η βελόνα στο σημείο trigger (Gerwin et al, 1997).
Ηλεκτρομυογραφικά ευρήματα.	Η χαρακτηριστική ηλεκτρομυογραφική αυτόματη ηλεκτρική δραστηριότητα των ενεργών σημείων trigger (Weeks & Travell, 1957; Hubbart & Berkoff, 1993; Simons et al, 1995; Hong, 1999).
Παθολογοανατομικά ευρήματα.	Ιστοπαθολογικά ευρήματα σε εγκάρσιες τομές των ενδομυϊκών οζιδίων σε ενεργά σημεία trigger (συρρικνωμένα σαρκομέρια, πλήθος τραχέων και βραχυμένων ερυθρών μυϊκών ινών) (Reitinger et al, 1996).

(Πίνακας 5)

*Εργαστηριακά ευρήματα
(Καράβης, 2000)*

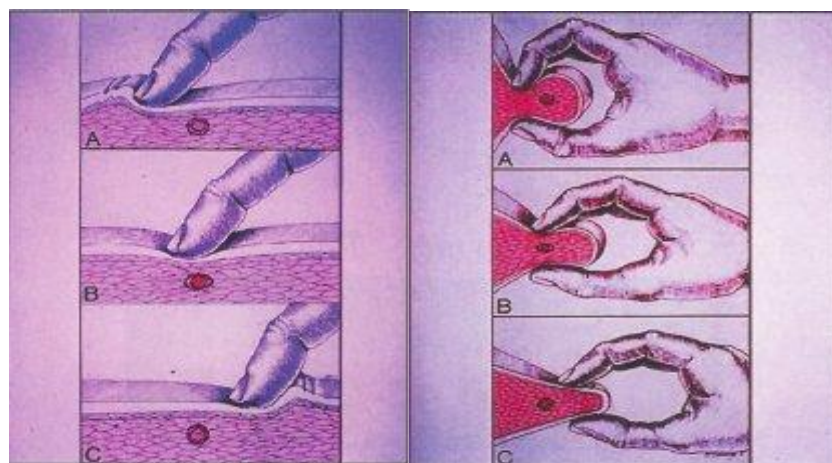
3.6.1 ΨΗΛΑΦΗΣΗ

Τα trigger points μπορούν να εντοπιστούν με προσεκτική δακτυλική ψηλάφηση. Η προσεκτική ψηλάφηση και η γνώση των σημείων βελονισμού, βοηθούν στην αξιολόγηση των μαλακών ιστών (Fischer 1988, Oldenberg 1989). Οι Travell και Simons (1983), περιγράφουν τρεις τύπους ψηλάφησης: την επίπεδη (flat), τη “δαγκάνα”(pinser), και την πλαταγιστική (snapping) ψηλάφηση (εικόνα 16).

Επίπεδη ψηλάφηση. Η εξέταση γίνεται με δακτυλική πίεση, που ασκείται κατά πλάτος των μυϊκών ινών ως προς το μήκος τους, ενώ συμπιέζουμε ενάντια σε μία σταθερή δομή που βρίσκεται από κάτω όπως π.χ. ένα οστό. Χρησιμοποιείται για την ανίχνευση τεταμένων μυϊκών δεσμίδων και trigger points.

Δαγκανωτή ψηλάφηση. Είναι η εξέταση ενός σημείου, κρατώντας το με λαβή σα «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 μία 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.



(Εικόνα 16)

Ψηλάφηση των σημείων πυροδότησης πόνου
(Οι τρεις τρόποι ψηλάφησης: A επίπεδη, B δαγκάνα, C πλαταγιστική)
(Sakelari et al, 2004)

3.6.2 ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ ΤΗΣ ΚΛΙΝΙΚΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΜΥΟΠΕΡΙΤΟΝΙΑΚΩΝ TRIGGER POINTS

Μέσα από πολυκεντρικές κλινικές εργασίες, έχει διαπιστωθεί ότι το πιο αξιόπιστο και σταθερό διαγνωστικό κριτήριο, είναι αυτό της αυξημένης τοπικής ευαισθησίας στην μυϊκή μάζα του μυός που πάσχει. Ωστόσο, υπάρχει μία αμφισβήτηση σχετικά με την αξιοπιστία του εξεταστή, δηλαδή την ακρίβεια και συνέπεια των χειρισμών του, αλλά και την εγκυρότητα της κλινικής διάγνωσης που αυτός θέτει. Σοβαροί ερευνητές (ο Nice et al, το 1992, Wolfe et al, το 1992, ο Njoo και ο Van, το 1994), μελέτησαν το θέμα αυτό, δίχως να καταλήξουν σε ικανό ποσοστό επαναληψιμότητας των αποτελεσμάτων κατά την εξέταση με ψηλάφηση των σημείων trigger. Εξακριβώθηκε λοιπόν, ότι με βάση τα διαγνωστικά κριτήρια που έθεσε ο Simons, το 1996, η σχολαστική εξέταση των μυών με ψηλάφηση και η ανίχνευση ολόκληρης της τεταμένης μυϊκής δεσμίδας, οδήγησε τους εξεταστές σε ποσοστό συμφωνίας περίπου 30-36%.

Ιατροί διαφορετικών ειδικοτήτων, κυρίως ρευματολόγοι εξέτασαν ασθενείς με σημεία πυροδότησης πόνου. Στα αποτελέσματα δεν υπήρχε ικανοποιητική συμφωνία (76-79%), διότι για τους εξεταστές ήταν ευκολότερο να εντοπίσουν τα σημεία τοπικής ευαισθησίας (tender points) και την τεταμένη μυϊκή δεσμίδα σε αντίθεση με τον εντοπισμό των μυοπεριτονιακών σημείων και την τοπική σύσπαση του μυός. Σε μία μελέτη του Gervin et al, το 1997, ζητήθηκε από δύο κατάλληλα εκπαιδευμένους φυσικοθεραπευτές και δύο αντίστοιχα εκπαιδευμένους νευρολόγους να εκπαιδευτούν κατάλληλα ως προς τη διάγνωση των σημείων trigger μέσα σε 2-4 ώρες και στη συνέχεια να εξετάσουν δέκα μυϊκές ομάδες 25 ατόμων, των οποίων δεν γνώριζαν την κατάσταση της υγείας τους. Η ανάλυση των αποτελεσμάτων έδειξε ότι κατάλληλα εκπαιδευμένοι ιατροί μπορούν να καταλήξουν σε στατιστικά σημαντική συμφωνία αποτελεσμάτων, πολλές φορές σε πλήρη συμφωνία, σχετικά με την παρουσία ή όχι μυοπεριτονιακών σημείων trigger σε ασθενείς, ανεξάρτητα αν αυτά είναι ενεργά ή λανθάνοντα. Η εκπαίδευση αποδείχθηκε ιδιαίτερα σημαντική για την αξιοπιστία της κλινικής εξέτασης των σημείων trigger ενώ αναγνωρίζεται η συμμετοχή του ασθενούς στην διαγνωστική διαδικασία.

Παρόλα αυτά, υπήρξε ανάγκη αντικειμενικής διερεύνησης και εκτίμησης της τοπικής ευαισθησίας που προκαλείται από τα σημεία trigger, αλλά και μεγιστοποίηση της αξιοπιστίας των εξεταστών. Οι ιατροί που χρησιμοποιούν δακτυλική πίεση σαν διαγνωστική τεχνική, αδυνατούν να υπολογίσουν την ακριβή πίεση που απαιτείται για την κλινική εξέταση των σημείων trigger πολύ δε περισσότερο να εκτελέσουν επανειλημμένες μετρήσεις σε συμμετρικές μυϊκές ομάδες. Η ανάγκη αντικειμενικοποίησης των μετρήσεων οδήγησε τους ερευνητές στη χρήση του αλγομέτρου.

3.6.3 ΑΛΓΟΜΕΤΡΟ



(Εικόνα 17)
Αλγόμετρο

Το αλγόμετρο (εικόνα 17), είναι ένα απλό όργανο το οποίο μετρά, τον ουδό του πόνου στην μηχανική πίεση (Pressure Pain Threshold). Κατά τη χρήση του, μετράμε την ελάχιστη πίεση που απαιτείται για να προκληθεί πόνος ή δυσφορία στον ασθενή. Οι μετρήσεις γίνονται συμμετρικά και ύπαρξη διαφοράς μεγαλύτερης των 2 Kg/cm^2 σε σχέση με τους μύες της υγιούς πλευράς, υποδηλώνει σοβαρή μείωση του ουδού πόνου στην πίεση και συνεπώς παθολογία της υποκείμενης μυϊκής ομάδας.

Η μείωση του ουδού του πόνου σε μηχανική πίεση αντανακλά την παθολογική ευαισθητοποίηση των νευρικών ινών μιας περιοχής ή ενός μύος, η οποία εμφανίζεται ως αντίδραση σε οποιαδήποτε ιστική βλάβη. Στην νευροφυσιολογία, η μείωση του ουδού πόνου αναγνωρίζεται ως σταθερός δείκτης μιας φλεγμονώδους διαδικασίας. Η ευαισθητοποίηση των νευρικών ινών οφείλεται στην αλληλεπίδραση βιολογικών παραγόντων που εμφανίζονται στην περιφέρεια, ως συνέπεια κυτταρικής καταστροφής που προκαλούν οι προσταγλανδίνες, η βραδυκινίνη κλπ. 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 trigger points (Fischer, 1988). (Πίνακες 6,7)

<i>Φυσιολογικός μυϊκός ιστός = 3,78 kg/cm²</i>
<i>Περιοχή μυϊκής δεσμίδας = 3,42 kg/cm²</i>
<i>Λανθάνων σημείο Trigger = 3,23 kg/cm²</i>
<i>Περιοχή ζώνης αντανακλαστικού πόνου = 2,73 kg/cm²</i>
<i>Περιοχή ενεργού σημείου Trigger = 2,46 kg/cm²</i>
<i>Μεγίστη ανεκτή πίεση σε ενεργό Trigger = 4,15 kg/cm²</i>
<i>Μεγίστη ανεκτή πίεση σε λανθάνων Trigger = 5,93 kg/cm²</i>

(Πίνακας 6)

Διαφορά μεγαλύτερη των 2 kg/cm² σε μέτρηση του ίδιου μύος δεξιά με αριστερά, δείχνει ανώμαλη ευαισθησία που σχετίζεται με την παρουσία ενεργών σημείων Trigger (Καράβης, 2000)

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

(Πίνακας 7)

Σύνοψη των τιμών του ουδού πόνου μετά από άσκηση μηχανικής πίεσης με αλγόμετρο. Οι τιμές δίνονται σε Kg/cm^2 . 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/cm^2 συγκριτικά με τους μύες της υγιούς πλευράς ή σε σχέση με τον μέσο όρο τιμών σε υγιείς, όπως αυτός αναγράφεται στον πίνακα

(τροποποιημένο από Fischer, 1998)

ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ ΠΥΡΟΔΟΤΗΣΗΣ ΠΟΝΟΥ

4.1 ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

Οι τρόποι που ένας ασθενής βιώνει τον πόνο, την ασθένεια και τη θεραπεία εξαρτώνται από πολλές παραμέτρους. Το να ρωτάμε «ποιο θεραπευτικό μέσο έχει μεγαλύτερη αξία» δεν έχει νόημα εκτός αν ρωτάμε «για ποιόν» (Louka, 1998). Η εξατομικευμένη προσέγγιση αποτελεί μείζον ζήτημα για την φυσικοθεραπευτική κοινότητα και οι δυσλειτουργικοί ασθενείς με χρόνιο πόνο έχουν απασχολήσει έντονα τη διεθνή βιβλιογραφία της ειδικότητας. Εντούτοις, είναι καλό να γνωρίζει ο θεραπευτής την αποτελεσματικότητα του κάθε μέσου που χρησιμοποιεί. Παρακάτω αναφέρονται κάποιες τεχνικές που αποδεδειγμένα επιφέρουν τα βέλτιστα αποτελέσματα στο γενικό σύνολο των ασθενών.

Στόχος της θεραπευτικής παρέμβασης είναι η αντιμετώπιση του πόνου και η αποκατάσταση της φυσιολογικής κινητικότητας του μυός και της άρθρωσης. Για να επιτευχθεί αυτό, θα πρέπει η θεραπευτική προσέγγιση να ξεκινήσει εφόσον έχει γίνει η σωστή αξιολόγηση και ο φυσικοθεραπευτής είναι σίγουρος ότι έχει βρει τους υπεύθυνους μύες, ώστε να εστιάσει στην απενεργοποίηση των σημείων πυροδότησης των μυών αυτών.

Η θεραπευτική αγωγή με την χορήγηση αντιφλεγμονωδών, παυσίπονων και μυοχαλαρωτικών σε συνδυασμό με επεμβατικές τεχνικές (διατάσεις, διηθήσεις, τεχνική στεγνής βελόνας) και φυσικά μέσα (υπέρηχοι, ηλεκτροθεραπεία, μάλαξη), έχει αποδειχθεί ιδιαίτερα αποτελεσματική για την αντιμετώπιση του οξέως άλγους. Τελικός στόχος είναι η κατάρτιση προγράμματος αποκατάστασης, το οποίο θα αποτρέψει τις συχνές υποτροπές. Αυτό επιτυγχάνεται είτε απαλείφοντας τον αιτιολογικό παράγοντα, είτε διατηρώντας τους περιφερικούς ιστούς και αρθρώσεις σε καλή λειτουργική κατάσταση (Πίνακας 8).

Πρώιμοι και απότεροι 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
Απότεροι 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

(Πίνακας 8)

*Πρώιμοι και απότεροι στόχοι του θεραπευτικού προγράμματος για την αποθεραπεία του μυοπεριτονιακού πόνου
(Καράβης, 2000)*

4.1.1 ΜΑΛΑΞΗ

Η μάλαξη είναι ένα εξαιρετο εργαλείο για την αντιμετώπιση των trigger points 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 και μεγάλη αλληλοεπικάλυψη στις ονομασίες των τεχνικών. Παρόλα αυτά οι πιο ευρέως γνωστές και αποδεδειγμένα αποτελεσματικές είναι: **1.** η κλασική μάλαξη, **2.** η εγκάρσια μάλαξη, **3.** η ισχαιμική μάλαξη, **4.** η stripping μάλαξη, **5.** η παγομάλαξη και **6.** η αυτομάλαξη (Sakelari et al, 2004).

1. Κλασική μάλαξη. Η θωπεία χρησιμοποιείται για να προετοιμάσει μία 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 (Sakelari et al, 2004).

2. Εγκάρσια μάλαξη. Η τεχνική αυτή εφαρμόζεται σε μικρές εντοπισμένες θέσεις όπως είναι τα trigger points. Η πίεση με τα δάκτυλα κινεί το δέρμα του ασθενή και την υποδόρια περιτονία. Η τεχνική εκτελείται εγκάρσια κατά πλάτος των μυϊκών ινών (Sakelari et al, 2004).

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. Η εφαρμογή της πίεσης ποικίλλει και θα πρέπει να έχει διάρκεια από 10 έως 60 δευτερόλεπτα. Τα αποτελέσματα από την εφαρμογή της ισχαιμικής πίεσης οφείλονται στο συνδυασμό των ακόλουθων παραγόντων (Sakelari et al, 2004).

- 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 (Sakelari et al, 2004).

- Αντανακλαστική αγγειοδιαστολή. Η ισχαιμική πίεση πάνω στο trigger point μειώνει την παροχή αίματος. Όταν η περιοχή αποσυμπιέζεται, υπόκειται σε μία αντανακλαστική αγγειοδιαστολή. Αυτό το γεγονός προκαλεί πιθανά μία επίδραση απομάκρυνσης των μεταβολικών προϊόντων, τα οποία ευθύνονται για την υπερευαισθησία της περιοχής (Sakelari et al, 2004).

- 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 (Sakelari et al, 2004).

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

- Συμπίεση. Πολλοί θεραπευτές υποστηρίζουν την εφαρμογή παρατεταμένης συμπίεσης σε μία προσπάθεια «απενεργοποίησης» ενός trigger point. Γενικά, η συμπίεση εκτελείται με το μυ σε θέση διάτασης, ενώ ο φυσικοθεραπευτής ασκεί βαθιά πίεση προς το trigger point χρησιμοποιώντας το αντίχειρα, ή κάποιο άλλο δάκτυλο, τις αρθρώσεις των δακτύλων ή τον αγκώνα ανάλογα με την εμπλεκόμενη περιοχή (**εικόνα 18**). 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 μετά από ένα λεπτό ξεκούρασης, έως ότου ο πόνος από το trigger point δεν προκληθεί ξανά. Οι τεχνικές συμπίεσης πρέπει να ακολουθούνται από διατάσεις των μυών που εμπλέκονται, για την επανάκτηση της φυσιολογικής ελαστικότητας και λειτουργικότητας των μυών, καθώς και για την προαγωγή της νευρομυικής συναρμογής σύμφωνα με τα φυσιολογικά πρότυπα κίνησης (Sakelari et al, 2004).

- Layer Mobility Technique. Με τη τεχνική αυτή μπορούμε να αντιμετωπίσουμε τα trigger points τοπικά ή γενικευμένα. Ο Johnson et al, (1995) περιγράφει μία επιφανειακή περιτοναϊκή τεχνική, που αφορά την εντόπιση ενός συγκεκριμένου trigger point και την εφαρμογή μέγιστης κίνησης περιορισμού στην επιφανειακή δομή του ιστού που πάσχει. Με μία 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 φυσικοθεραπευτή και ξανά εφαρμογή σταθερής δύναμης χαμηλού επιπέδου στον επιπολής ιστό με συμπληρωματική σπειροειδή κίνηση, με ή χωρίς στροφική κατεύθυνση (**εικόνα 19**). Ο Johnson το 1995 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 μία 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 Johnson (1995) 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 (εικόνα 20,21,22) (Travell et al, 1999).



(Εικόνα 18)

Απενεργοποίηση των σημείων πυροδότησης μέσω της τεχνικής της συμπίεσης



(Εικόνα 19)

Γενικευμένη παραλλαγή της layer mobility technique



(Εικόνα 20)

Εφαρμογή της muscle play technique στο στερνοκλειδομαστοειδή μυ



(Εικόνα 21)

*Ισχαιμική πίεση στον υπερακάνθιο μυ
(Mpirli, 2008)*



(Εικόνα 22)

*Ισχαιμική πίεση στον τραπεζοειδή μυ
(Mprili, 2008)*

4. Stripping μάλαξη. Αυτή η τεχνική περιγράφεται από τους Travell και Simons το 1983. 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 trigger point και πάνω σε αυτό. Ο φυσικοθεραπευτής αισθάνεται την περιοχή του trigger point ως ένα οζίδιο και επαναλαμβάνει το χειρισμό έως ότου το εξόγκωμα υποχωρήσει και ο ασθενής να μη βιώνει πόνο ή ευαισθησία όταν εφαρμόζεται πίεση.

5. Παγομάλαξη.

6. Αυτομάλαξη. Μία τεχνική που ο ασθενής μπορεί να διδαχθεί για να εφαρμόσει στο σπίτι είναι η ισχαιμική μάλαξη συμπίεσης. Η συνεχής πίεσης που προκαλεί μυϊκή ισχαιμία, έχει σαν αποτέλεσμα τη χαλάρωση στις ίνες με ευαισθησία ή με σημεία πυροδότησης μέσα στο μυ. Η αυτοθεραπεία είναι μία ενεργός μορφή ελέγχου του πόνου όταν ενσωματώνεται στην ανεξάρτητα θεραπευτική αγωγή ενός ασθενή. Υπάρχουν διάφορα εξαρτήματα που επιτρέπουν σε κάποιον να εφαρμόσει τεχνικές απενεργοποίησης μόνος του (**εικόνα 23**). Η αυτοθεραπεία μπορεί να εφαρμοστεί με τη χρήση ενός μαστουνιού ή τη λαβή μιας ομπρέλας με το «theracane» και με μπάλες αντισφαίρισης. Ο ασθενής μπορεί να πιέσει μία μπάλα αντισφαίρισης ενάντια σε ένα trigger point και να εφαρμόσει ισχαιμική πίεση ή να περιστρέψει αργά τη μπάλα γύρω από την επίπονη περιοχή. Μπορεί επίσης να κινηθεί ενάντια σε μία μπάλα αντισφαίρισης (είτε στον τοίχο είτε στο πάτωμα), για να εφαρμόσει πίεση στην ευαίσθητη περιοχή. Πρέπει να είναι μία 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. Για να επιλέξει τους ασθενείς που θα αποκριθούν σε τέτοια θεραπεία, ο φυσικοθεραπευτής μπορεί να κάνει μία 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, ο ασθενής πρέπει να διδαχθεί την τεχνική.



(Εικόνα 23)

Αυτοθεραπεία των trigger points με τη χρήση 'theracane'. Το εξάρτημα που απεικονίζεται, χρησιμοποιείται εύκολα από τον ασθενή για την άσκηση πίεσης στα σημεία trigger του σώματός του (Sakelari et al, 2004)

4.1.2. ΔΙΑΤΑΣΕΙΣ

Μετά την ολοκλήρωση κάθε πίεσης, τοποθετείται πάγος (εικόνα 24). ή εφαρμόζεται ψεκάσμος με fluromethane (εικόνα 25) στο μυ και ακολουθεί διάταση του, ώστε να αποκτήσει τη χαμένη του ελαστικότητα. Ο πάγος, εφαρμόζεται από τον φυσικοθεραπευτή σαν ένα γλίστρημα πάνω σε όλο το μήκος του μύος από την έκφυση μέχρι την κατάφυση. Οι διατάσεις συμβάλλουν στη νευρομυική επανεκπαίδευση, η οποία βοηθά στη προαγωγή νέων, πιο αποτελεσματικών προτύπων κίνησης καθώς βελτιώνεται η ελευθερία κίνησης. Έτσι ο μυς μπορεί έπειτα να διαταθεί περαιτέρω, επιτρέποντας την αύξηση στην τροχιά της κίνησης και σταδιακά, την αποβολή του trigger point (Travell et al, 1999).



(Εικόνα 24)

*Διάταση του τραπέζοειδή και εφαρμογή πάγου
(Mprili, 2008)*



(Εικόνα 25)

*Ψεκάσμός με ψυκτικό σπρέι με το μυ σε πλήρη διάταση
(Poulmentis, 2000)*

4.1.3 ΔΙΗΘΗΣΕΙΣ

Η αντιμετώπιση συνίσταται στην απενεργοποίηση των σημείων πυροδότησης με τη χορήγηση ενός τοπικού αναισθητικού με βελόνα. Η χορήγηση ενός βραχείας δράσεως τοπικού αναισθητικού προκαλεί μακράς διάρκειας αποτελέσματα (Melzack, 1977). Η χρήση φυσικών μέσων πριν τη διήθηση θα διευκολύνει πολύ στην καλύτερη εντόπιση των σημείων trigger και στην πιο ανώδυνη ένθεση των βελονών. Είναι τεχνική που εκτελείται πριν τη διήθηση και βοηθά στην απευαισθητοποίηση των αλγαισθητικών υποδοχέων της ευρύτερης περιοχής και στην ανώδυνη ένθεση της βελόνας μέχρι το σημείο trigger (Fischer, 1999). Η ένεση στα σημεία πυροδότησης απαιτεί έναν υψηλό βαθμό ικανότητας και κατάλληλης εκπαίδευσης.

Της ενδομυϊκής διήθησης προηγείται προετοιμασία της περιοχής με ψυχρό ή θερμό επίθεμα και ήπιες πλήξεις με νευρολογικό σφυράκι. Η διήθηση πρέπει να ακολουθείται από συμπληρωματικές διατάσεις της μυϊκής ομάδας που ενέθηκε η φαρμακευτική ουσία, οι οποίες πρέπει να συνεχίζονται στο σπίτι από τον ασθενή 2-3 φορές το εικοσιτετράωρο, τις αμέσως επόμενες ημέρες. Από συγγραφείς αναφέρεται ότι η διάχυση του φαρμάκου βελτιώνεται με την εφαρμογή θερμού επιθέματος αμέσως μετά την διήθηση του (Travell & Simons 1983, Travell & Simons 1991, Rosen, 1994, Lewit & Simons 1984).

Διηθούμε τόσο τα κύρια (πρωτεύοντα) σημεία trigger όσο και τα δορυφορικά σημεία (γύρω από τις καταφύσεις του μυός) φροντίζοντας με μία είσοδο της βελόνας να ενεργούμε σε όσο το δυνατόν περισσότερα σημεία πάνω και γύρω από το σημείο trigger, χωρίς να υπερβούμε τη φαρμακευτική δόση. Ένα καλό θεραπευτικό αποτέλεσμα επιτυγχάνεται με ένθεση της βελόνας στην μυοτενόντια περιοχή, τεχνική που φαίνεται ότι είναι αποτελεσματική σε πολλούς ασθενείς (Lewit 1979).

Αναφορικά με την φαρμακευτική ουσία που χρησιμοποιούμε κατά τη διήθηση υπάρχουν διχογνωμίες, αντικρουόμενες απόψεις αλλά και αντικρουόμενες κλινικές εργασίες. Για πολλούς ειδικούς ερευνητές η μηχανική διάσπαση των σημείων trigger αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για την θεραπεία, ερμηνεύει το μακράς διάρκειας αποτέλεσμα των επεμβατικών τεχνικών γεγονός που δεν εξηγείται από την βραχεία περίοδο αποδόμησης της φαρμακευτικής ουσίας και επιτυγχάνεται με την όσο το δυνατόν ακριβέστερη εντόπιση των σημείων. Εξάλλου, η χρήση φυσιολογικού ορού αντί για τοπικό αναισθητικό έχει χρησιμοποιηθεί με εντυπωσιακά αποτελέσματα. Οι Sola & Williams το 1956, σε κλινική εργασία που πραγματοποιήθηκε στο νοσοκομείο αεροπορίας του Texas σε 1000 ασθενείς με μυοπεριτονιακό σύνδρομο χρόνιου πόνου, έδειξαν ότι η χρήση φυσιολογικού ορού ήταν το ίδιο αποτελεσματική με τα τοπικά αναισθητικά για την απενεργοποίηση των σημείων trigger. Το στοιχείο αυτό έμεινε ανεκμετάλλευτο μέχρι το 1980, όταν οι Frost et al, το 1980, πραγματοποίησαν διπλή τυφλή μελέτη συγκρίνοντας την αποτελεσματικότητα του φυσιολογικού ορού με τη υδροχλωρική βουπιβακαΐνη

(αναισθητικό). Προς έκπληξη τους, το 80% των ασθενών της ομάδας με φυσιολογικό ορό ανέφεραν άμεση ανακούφιση από τον πόνο σε σύγκριση με το 52% της ομάδας της υδροχλωρικής βουπιβακαΐνης. Οι συνηθέστερες παρενέργειες εμφανίζονται σε περίπτωση υπέρβασης της δόσης της προαναφερόμενης ουσίας, ή ακούσιας ενδαγγειακής έκχυσης. Αν στα στοιχεία αυτά, προστεθεί η αναφορά της Επιτροπής Ασφάλειας Φαρμάκων (Committee on Safety of Medicines, CSM update 1986), ότι από το 1964 έως το 1985 είχαν καταγραφεί 561 διαφορετικά είδη παρενεργειών σε όλα τα τοπικά αναισθητικά σκευάσματα που χρησιμοποιούνται για διηθήσεις, θεωρείται λογική η χρήση ηπιότερων τεχνικών απενεργοποίησης των σημείων trigger, τουλάχιστον στα απλά, πρωτοεμφανιζόμενα περιστατικά. (Πίνακας 9).

Ουσία	Σκεύασμα	Χρήση	Ιδιότητες
Υδροχλωρική βουπιβακαΐνη	Marcaine 0,25%, 0,5% (2,5 & 5 mg/ml)	½ marcaine + ½ NaCl	Μακράς διάρκειας δράσης.
Λιδοκαΐνη	Xylocaine 2%, 5% (20mg/ml, 100 mg/ml)	½ xylocaine + ½ NaCl	Μέσης διάρκειας δράση
Προκαΐνη υδροχλωρική	Procaine Hydrochloride Inj. Sol. 1% & 2%	½ procaine + ½ NaCl	Βραχείας διάρκειας δράσης

(Πίνακας 9)

Διήθηση με τοπικά αναισθητικά Τα τοπικά αναισθητικά προκαλούν αναστρέψιμη καταστολή της μετάδοσης στη νευρική ίνα, ελάττωση της διαπερατότητας της κυτταρικής μεμβράνης στα ιόντα νατρίου με αποτέλεσμα επιβράδυνση της αποπόλωσης (Frost et al, 1980)

Τα κορτικοστεροειδή έχουν χρησιμοποιηθεί τόσο για τη συστηματική όσο και για την τοπική τους ισχυρή αντιφλεγμονώδη δράση. Αναστέλλουν την παραγωγή κολλαγόνου ιστού, μειώνουν τον αριθμό μαστοκυττάρων και ινοβλαστών, μειώνουν τη διαπερατότητα του συνδετικού ιστού και την παραγωγή υαλουρονικού οξέως, σταθεροποιούν την κυτταρική μεμβράνη και αναστέλλουν τη δραστηριότητα των πεπτιδασών. Αναμφίβολα, η τοπική αντιφλεγμονώδης δράση είναι η χρησιμότερη όλων. Παρόλα αυτά η χρησιμότητα τους αμφισβητείται έντονα και η χρήση τους τα τελευταία χρόνια περιορίζεται λόγω των παρενεργειών. Σύμφωνα με τον Rosen το 1994, τα κορτικοστεροειδή δεν είναι το ίδιο αποτελεσματικά με τα τοπικά αναισθητικά και η χρήση τους έχει τοπικές (έντονος πόνος το πρώτο 24ωρο) και συστηματικές παρενέργειες που συχνά υπερκαλύπτουν την ευεργετική δράση.

Η χρήση τοξίνης της αλλαντίασης ενδείκνυται σε μικρές δόσεις όταν οι άλλες τεχνικές αποτυγχάνουν (Fischer, 1999). Σε κλινική μελέτη συγκρίθηκε η δράση ενδομυϊκών στεροειδών (μεθυλπρενδιζολόνη) και βουτυλινική τοξίνη τύπου A, σε 40 ασθενείς (Porta, 2000). Η έγχυση έγινε στον απιοειδή, πρόσθιο σκαληνό και λαγονοψοίτη μυ σε ασθενείς με χρόνια περιοχικό σύνδρομο μυοσκελετικού πόνου εντοπισμένο στους συγκεκριμένους μυς (διάρκεια συμπτωμάτων από 6 μήνες έως 2 έτη). Δείχθηκε ότι η ομάδα που έλαβε βουτυλινική τοξίνη (απιοειδής = 100 μονάδες, λαγονοψοίτης= 150 μονάδες, πρόσθιος σκαληνός= 80 μονάδες) είχε στατιστικά σημαντική μείωση του πόνου στη 30^η και 60^η ημέρα της επανεξέτασης σε σχέση με την ομάδα που έλαβε στεροειδή. Και στις δύο ομάδες έγινε παράλληλα φυσικοθεραπεία ενώ η έγχυση συνοδεύθηκε από χορήγηση βουπιβακαΐνης 0,5% με φυσιολογικό ορό.

4.1.4 ΣΤΕΓΝΗ ΒΕΛΟΝΑ

Με την τεχνική της στεγνής βελόνας, οι φυσικοθεραπευτές εισάγουν σε ένα trigger point μια αποστειρωμένη λεπτή και εύκαμπτη βελόνα μίας χρήσεως, αντίστοιχη με αυτήν που χρησιμοποιείται στο βελονισμό, με σκοπό να χαλαρώσει ο μυς πιο γρήγορα. Έπειτα, ακολουθεί η διάταση του μυός. Ορισμένοι επιστήμονες θεωρούν ότι βοηθά και η ταυτόχρονη έγχυση φυσιολογικού ορού ή ξυλοκαΐνης. Την πρώτη ημέρα μετά την εφαρμογή της τεχνικής, ο ασθενής νιώθει βάρος και μούδιασμα στην περιοχή ή πιο έντονο πόνο από πριν. Ωστόσο, από τη δεύτερη ημέρα, ο πόνος αρχίζει να υποχωρεί, καθώς ο μυς χαλαρώνει σταδιακά και αποκτά ελαστικότητα και δύναμη (Travell et al, 1983).

Σε μία κλινική δοκιμή του Jan et al, το 2006, σε 58 ασθενείς με μυοπεριτονιακά σημεία πυροδότησης πόνου στην άνω μοίρα του τραπεζοειδούς (**εικόνα 26**), διαπιστώθηκε ότι η εφαρμογή της τεχνικής της στεγνής βελόνας, ήταν εξίσου αποτελεσματική με μία ένεση λιδοκαΐνης 0,5% όσον αφορά στη μείωση της έντασης του πόνου, το βαθμό της ευαισθησίας κατά την πίεση στο μυ και το εύρος κίνησης του αυχένα. Η τεχνική της στεγνής βελόνας είχε σαν αποτέλεσμα περισσότερες περιπτώσεις τοπικού ερεθισμού μετά την αγωγή. Το πλεονέκτημα της τεχνικής της στεγνής βελόνας σε σχέση με άλλες τεχνικές είναι ότι μπορούμε να επιτύχουμε ένα πλήρες και ανώδυνο εύρος κίνησης τη στιγμή που γίνεται η αγωγή. Επίσης βελτιώνεται η κιναισθησία διότι μπορούμε αμέσως να διδάξουμε στον ασθενή το πλήρες ανώδυνο εύρος κίνησης, ο οποίος είναι ο απώτερος σκοπός της αγωγής. Άλλα πλεονεκτήματα της τεχνικής της στεγνής βελόνας, συμπεριλαμβάνουν την απουσία αλλεργικών αντιδράσεων, τη μειωμένη πιθανότητα εμφάνισης αιματώματος και τη δυνατότητα αγωγής στους εν τω βάθει μύες (**εικόνα 27**).



(Εικόνα 26)

*Η τεχνική της στεγνής βελόνας στην άνω μοίρα του τραπέζοειδή
(Sakelari et al, 2004)*



(Εικόνα 27)

*Η τεχνική της στεγνής βελόνας στο μέσο γλουτιαίο
(Sakelari et al, 2004)*

4.1.5 ΒΕΛΟΝΙΣΜΟΣ



(Εικόνα 27)

Η τεχνική του βελονισμού

Οι πρώτες αναφορές για τη χρήση του βελονισμού στο μυοπεριτονιακό σύνδρομο πόνου έγιναν στο περιοδικό «Pain» από τους Karel & Lewit, το 1979 και αργότερα από τους Jaeger & Skootsky το 1987. Οι συγγραφείς αναφέρθηκαν εκτενώς στην αποτελεσματικότητα της ένθεσης βελόνας ως προς την απενεργοποίηση των ενεργών σημείων trigger, αν και εφόσον η είσδυση ήταν ακριβής και στη σωστή περιοχή. Έναυσμα της συγγραφής των άρθρων αυτών υπήρξε η μελέτη του διεθνούς φήμης νευροφυσιολόγου Melzack, το 1977. Συνέκρινε την χωροταξική κατανομή των σημείων trigger στο σώμα από χάρτες των Travell & Rinzler το 1952, Sola & Williams το 1955, Kennard & Haugen το 1955 και Sola & Williams το 1956, με χάρτες των κινέζικων σημείων βελονισμού του Mann το 1966. Συνέκρινε επίσης τα σύνδρομα πόνου και τη συσχέτιση των συνδρόμων με τη χρήση των πλησιέστερων σημείων βελονισμού, όπως αυτά αναφέρονται σε δύο κλασσικά συγγράμματα βελονισμού (Mann, 1967; Kao & Kao, 1973). Η ανάλυση έδειξε σύμπτωση σημείων trigger και σημείων βελονισμού κατά 71%, γεγονός που επέτρεψε στους συγγραφείς να συμπεράνουν ότι τα σημεία trigger και τα σημεία βελονισμού προέρχονται από παρόμοιες εμπειρικές παρατηρήσεις και αντιπροσωπεύουν το ίδιο φυσιολογικό φαινόμενο που περιγράφηκε απλώς σε διαφορετικές ιστορικές περιόδους.

Ο βελονισμός είναι μια ενδιαφέρουσα επεμβατική τεχνική που στηρίζεται αποκλειστικά στη μηχανική διέγερση και απενεργοποίηση των κεντρικών και δορυφορικών σημείων trigger, χωρίς τη χρήση φαρμακευτικών ουσιών. Οι βελόνες που χρησιμοποιούνται είναι ειδικές, χωρίς αυλό και ιδιαίτερα λεπτές (εικόνα 28). Τοποθετούνται (συνήθως περισσότερες από μία) α) ενδομυϊκά στα ενεργά σημεία trigger, β) κατά μήκος της τεταμένης μυϊκής δεσμίδας, γ) στην

μυοτενόντια περιοχή, στις καταφύσεις του μυός ή των μυών που πάσχουν, δ) παρασπονδυλικά πλησίον της αισθητικής ρίζας του νευροτομίου που άγει τον πόνο και ε) σε δερματικά σημεία στα όρια των περιοχών αντανακλαστικού πόνου. Σε μία θεραπευτική συνεδρία χρησιμοποιούνται 10-15 βελόνες (3 ίντσες, 0,25 mm διάμετρο, μιας χρήσεως) οι οποίες μπορούν να παραμείνουν στα σημεία ένθεσης 10-20 λεπτά ή μετά από μηχανική διέγερση με παλινδρομικές κινήσεις, να αφαιρεθούν άμεσα.

Η τεχνική είναι ανώδυνη και καλύτερα ανεκτή από τους ασθενείς σε σύγκριση με τις διηθήσεις. Η θεραπεία πολλών μυϊκών ομάδων ταυτόχρονα, αλλά και των δερμοτομιών, των περιτενόντιων και μυοτενόντιων περιοχών και του μυελοτομίου που πάσχει (σε ριζίτιδες το περιοχικό σύνδρομο είναι πιο εκτεταμένο) δεν προβληματίζει τον φυσικοθεραπευτή. Αυτό, οφείλεται στο γεγονός ότι ο απλός βελονισμός ή ο ηλεκτροβελονισμός, είναι μη φαρμακευτικές αισθητηριακές μέθοδοι διέγερσης της περιφέρειας, με ελάχιστες ιατρογενείς και καθόλου φαρμακευτικές παρενέργειες. Παρά το ότι η ένθεση της βελόνας στο ενεργό σημείο trigger είναι ανώδυνη, η μηχανική διέγερση της νευρομυϊκής σύναψης πρέπει να είναι αρκετά έντονη ώστε να προκληθεί αυτόματη μυϊκή σύσπαση του μυός ή της συσπασμένης μυϊκής δεσμίδας, άρα οι χειρισμοί προκαλούν πολλές φορές στιγμιαίο άλγος, άνετα ανεκτό από τους ασθενείς. Απαιτείται ακρίβεια στην εντόπιση των σημείων και κατάλληλη γνώση της τεχνικής ένθεσης (Chu 1995, 1997, 1998).

Αν και ο βελονισμός είναι αρχαία θεραπευτική μέθοδος, σύγχρονοι ερευνητές εφαρμόζουν παρόμοιες τεχνικές με αυτές του βελονισμού χρησιμοποιώντας διάφορες περιγραφικές ονομασίες όπως ενδομυϊκή διέγερση (Gunn, 1977, 1978, 1980, 1989). Οι τεχνικές αυτές έχουν καθιερωθεί στα μεγαλύτερα Κέντρα Αντιμετώπισης του Πόνου της Ελλάδας και του Εξωτερικού.

Είναι όμως ο μηχανικός ερεθισμός των τοπικών σημείων ικανός να προσφέρει στον ασθενή ένα θετικό θεραπευτικό αποτέλεσμα; Φαίνεται ότι η απάντηση είναι καταφατική υπό όρους (Baldry, 1993 & 1998; Καράβης, 1998 & 1999; Ernst & White, 1999; Filshie & White, 1998; Mann, 1977 & 1998; Μπάκας, 1985 & 1998). Οι χειρισμοί με απλή βελόνα πρέπει να είναι ιδιαίτερα ακριβείς, αφού δεν υπάρχει διάχυση φαρμάκου στην μυϊκή μάζα αλλά μόνο μηχανική διέγερση. Η βελόνα τοποθετείται στα μυοπεριτονιακά οζίδια και κατά μήκος της διατεταμένης μυϊκής δεσμίδας, στη ζώνη που περιλαμβάνει την τελική κινητική πλάκα. Η συγκεκριμένη ζώνη εντοπίζεται στο κέντρο της γαστέρας του μυός προσανατολισμένη κάθετα στις μυϊκές ίνες. Μόλις η βελόνα αγγίξει την περιοχή, προκαλεί μηχανική εκπόλωση των μυϊκών ινών, εφόσον η αιχμή της διατρύπαι τον μυ. Ο ερεθισμός της προσυναπτικής περιοχής του τελικού κινητικού άξονα προκαλεί την απελευθέρωση σημαντικών ποσοτήτων ακετυλοχολίνης στη σύναψη. Η ακετυλοχολίνη, παράλληλα με την αυξημένη ποσότητα ασβεστίου που εκλύεται από τους ιστούς λόγω της βλάβης που προκαλεί η βελόνα στους μύες, οδηγούν στην εμφάνιση δυναμικών δράσης (Gunn, 1978).

Εμφανίζεται αυτόματη μυϊκή σύσπαση, ιδιαίτερα εμφανής, η οποία επαναλαμβάνεται με κάθε κάθετη κίνηση της βελόνας. Η χρήση βελόνας ηλεκτρομυογράφου μας επιτρέπει να καταγράψουμε τα ανωτέρω. Ηλεκτρικά φαινόμενα διαδίδονται ορθόδρομα και αντίδρομα στη μυϊκή μάζα και επηρεάζουν όλες τις μυϊκές ίνες μιας κινητικής μονάδας. Προκαλούν επιμήκυνση των μεμονωμένων και μικρών ομάδων μυϊκών ινών και επομένως μείωση του πόνου λόγω μείωσης της τάσης του μυός και ανακούφιση των ενδομυϊκών και εξωμυϊκών αλγαισθητικών υποδοχέων. Όσο η παλίνδρομη κίνηση της βελόνας συνεχίζεται, τόσο συνεχίζεται και η παραγωγή αυτόματων ηλεκτρικών εκφορτίσεων από τον μυ. Κάθε μυϊκή σύσπαση συνοδεύεται από χάλαση, γι' αυτό, το φαινόμενο περιγράφεται ως ενδομυϊκή άσκηση. Επαναλαμβανόμενοι χειρισμοί της βελόνας προκαλούν επαναλαμβανόμενες μυϊκές συσπάσεις που οδηγούν στη ρήξη των δεσμών ακτίνης / μυοσίνης, επιμήκυνση των συσπασμένων μυϊκών ινών και ανακούφιση από την ασφυκτική πίεση των ενδομυϊκών νευρικών ινών των αγγείων και των συνδέσμων. Η μείωση της σύσπασης, λύση του μυϊκού σπασμού θα οδηγήσει σε μείωση της ενεργειακής σπατάλης που προκαλεί την ενεργειακή κρίση ενώ η αύξηση της κυκλοφορίας του αίματος θα αποβάλλει τα υποπροϊόντα του μεταβολισμού και θα φέρει νέα ενεργειακά αποθέματα στον μυ (Gunn, 1978).

4.1.6 ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΣΤΕΓΝΗΣ ΒΕΛΟΝΑΣ ΜΕ ΤΟ ΒΕΛΟΝΙΣΜΟ

Στην τεχνική της στεγνής βελόνας, η απελευθέρωση του TP(trigger point) γίνεται μέσω του αντανακλαστικού τόξου, ενώ στον βελονισμό το παυσίπονο αποτέλεσμα επιτυγχάνεται με την απελευθέρωση ενδορφινών (φυσικής παυσίπονης ουσίας που παράγεται από τον οργανισμό). Τα TPs είναι συγκεκριμένα σημεία των μυών, που ακολουθούν συγκεκριμένα υποδείγματα προβαλλόμενου πόνου, ενώ με τον βελονισμό χρησιμοποιούνται μεσημβρινοί ή ενεργειακά κανάλια. Χρησιμοποιείται μια βελόνα, ενώ στον βελονισμό πολλές. Ο θεραπευτής πρέπει να γνωρίζει τη θέση και την περιοχή που προβάλλει πόνο το κάθε TP, ενώ ο βελονιστής όχι (Hong et al, 1994). Η τεχνική της στεγνής βελόνας ακολουθείται πάντα από διάταση του μυ, ώστε να επανέλθει η ελαστικότητα και το φυσικό του μήκος.

4.1.7 ΦΥΣΙΚΑ ΜΕΣΑ

Η συνταγογράφηση φυσιοθεραπευτικής μεθόδου απαιτεί γνώση των τεχνικών που χρησιμοποιούν διάφορες μορφές ενέργειας οι οποίες δρουν στην περιοχή του ιστού που πάσχει (θερμά και ψυχρά επιθέματα, υπέρηχοι ηλεκτρική διέγερση, μηχανική πίεση, ηλεκτρομαγνητικά πεδία, laser). Οι τεχνικές αυτές είναι αποτελεσματικές στη λύση του μυϊκού σπασμού, στη βελτίωση της κυκλοφορίας, στην ανακούφιση του πόνου και στη μυϊκή χάλαση (Johansson et al 1991).

Σε ότι αφορά την ηλεκτροθεραπεία, ο συνεχής υπέρηχος μπορεί να ενεργοποιήσει ένα ενεργό σημείο πυροδότησης σε τεσσεράμισι λεπτά. Κρίσιμα σημεία στην αποτελεσματικότητά του, αποτελούν η μέγιστη συγκέντρωση της ενέργειας των υπερήχων στην τεταμένη περιοχή που περιέχει το σημείο πυροδότησης, η ελαφρά έκταση του μυός που υποβάλλεται σε θεραπεία, η εφαρμογή βαθιάς πίεσης από την κεφαλή του υπερήχου και η μέγιστη επιτρεπτή θερμότητα μέσω αργής κίνησης της κεφαλής του υπερήχου. Ο συνεχής έναντι του σφυγμικού τύπου, η αργή κίνηση του μετατροπέα πάνω από το σημείο πυροδότησης και η εκτατική θέση του μυός που περιέχει το σημείο πυροδότησης, είναι παράγοντες που ενισχύουν την αποδοτικότητα των υπερήχων.

Επαναλαμβανόμενος περιφερικός μαγνητικός ερεθισμός σε μέσης και μεγάλης διάρκειας διαστήματα είναι πιο αποτελεσματικός από τα TENS. Η χορήγηση υδροχλωρικής τιζανιδίνης φαίνεται να βελτιώνει τον προσωπικό μυοπεριτονιακό πόνο. Η τοξίνη της αλλαντίασης μπορεί να χρησιμοποιηθεί εκεί όπου άλλες θεραπευτικές μέθοδοι έχουν αποτύχει.

Η εφαρμογή θερμότητας χρησιμοποιείται στην ανακούφιση του πόνου και τη βελτίωση της κινητικότητας. Μπορεί να εφαρμοστεί: α) επιφανειακά με θερμά επιθέματα-κομπρέσες, β) εν τω βάθει, μέσω συσκευών διαθερμίας ή υπερήχων (ο υπέρηχος πλεονεκτεί σε πόνο που προέρχεται από μαλακούς ιστούς και συνδέσμους).

Στην κρυοθεραπεία, η τοποθέτηση πάγου είναι μια συνήθης και πρακτική αντιμετώπιση του πόνου. Παγάκια και παγοθήκες, είναι εύκολα διαθέσιμα και μπορούν να χρησιμοποιηθούν και στο σπίτι. Η πάγο-μάλαξη προκαλεί σημαντική ανακούφιση. Είναι μια ειδική τεχνική, στην οποία το δέρμα τρίβεται με ένα μεγάλο κομμάτι πάγου και προκαλεί 3 <αισθητικά> στάδια. Στην αρχή ο ασθενής αισθάνεται δροσιά που διαρκεί λίγα λεπτά, ακολουθεί μια αίσθηση καψίματος και κατόπιν μούδιασμα και ανακούφιση του πόνου.

Η συνεργασία ιατρού / φυσικοθεραπευτή και η σωστή αξιολόγηση του ασθενούς θα καθορίσουν το σωστό αποτελεσματικό πρόγραμμα φυσικοθεραπείας. Μερικοί ασθενείς χρειάζονται καθημερινή φυσικοθεραπεία ενώ άλλοι όχι. Όσο η κατάσταση του ασθενούς βελτιώνεται, τόσο αραιώνουν οι συνεδρίες. Σύμφωνα με την εμπειρία πολλών συναδέλφων, το αποτυχημένο πρόγραμμα φυσικοθεραπείας οφείλεται συνήθως στην ανεπάρκεια του

προγράμματος, σε μικρή δόση από όχι κατάλληλα φυσικά μέσα και όχι στην υπερβολή του (Johansson et al 1991).

Τα φυσικά μέσα πρέπει να θεωρούνται προπαρασκευαστικές μέθοδοι, που στόχο έχουν να προετοιμάσουν τους ιστούς για το αληθινό πρόγραμμα αποκατάστασης που αφορά τις Hands-on τεχνικές (όπως ασκήσεις διατάσεων, ενδυνάμωσης, κινητοποίησης και λειτουργικής αποκατάστασης). Αυτό συνήθως δεν συμβαίνει. Οι Hands-on τεχνικές απαιτούν χρόνο, κόπο και αφοσίωση των ασθενών, οι οποίοι όμως υποκύπτουν στην εύκολη λύση των συσκευών φυσικοθεραπείας. Σε κλινική εργασία για trigger points, εξετάστηκε η αποτελεσματικότητα των υπερήχων με αξιολόγηση τριών ομάδων ασθενών (Gam et al, 1998). Η πρώτη περιελάμβανε υπερήχους, μαλάξεις και ειδικές ασκήσεις (n=20), η δεύτερη ψευδο-υπέρηχους, μαλάξεις και ειδικές ασκήσεις (n=17) ενώ η τρίτη ομάδα (n=17) χρησίμευσε σαν ομάδα ελέγχου (όχι θεραπεία). Δεν υπήρχε θεραπευτική διαφορά μεταξύ των δύο πρώτων ομάδων γεγονός που δείχνει την αξία των Hands-on τεχνικών στη θεραπευτική αντιμετώπιση των μυοσκελετικών πόνων και την ουδέτερη δράση των υπερήχων. Παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά των δύο πρώτων ομάδων σε σύγκριση με την τρίτη, διαφορά που διατηρήθηκε και στην εξάμηνη επανεξέταση.

4.1.8 ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΗ ΑΓΩΓΗ

Η συστηματική χορήγηση, στην οξεία φάση, αναλγητικών, αντιφλεγμονωδών και μυοχαλαρωτικών φαρμάκων είναι γενικά αποδεκτή, είναι όμως αγωγή που δεν λαμβάνει υπόψη τα αιτιολογικά αίτια του συνδρόμου. Προτείνεται διότι είναι εύκολη για τον ασθενή και όχι γιατί είναι χρήσιμη (Schiffman et al, 1990).

4.1.9 ΚΙΝΗΣΙΟΘΕΡΑΠΕΙΑ

Η κινησιοθεραπεία χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με τις διάφορες τεχνικές μάλαξης για την αντιμετώπιση των trigger points. Η κινησιοθεραπεία προκαλεί: **α)** καλύτερη αιματική κυκλοφορία στη περιοχή, **β)** μείωση του πόνου, **γ)** βελτίωση της ελαστικότητας, **δ)** αύξηση του εύρους κίνησης, **ε)** βελτίωση της κιναισθησίας και **στ)** 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). Οι τεχνικές PNF, σύσπαση – χαλάρωση, είναι αποτελεσματικά μέσα χαλάρωσης του μυοπεριτονιακού πόνου.

Οι ασκήσεις εύρους κίνησης σκοπό έχουν να διατηρήσουν και να αυξήσουν το εύρος κίνησης των αρθρώσεων. Μπορούν να γίνουν επί του πάσχοντος ή με παθητικό τρόπο (κινητοποίηση από τον θεραπευτή ή κάποιο μέλος της οικογένειας) ή ενεργητικά από τον ασθενή (ο ασθενής τις κάνει μόνος του) ή υποβοηθούμενα (ασκήσεις που πραγματοποιεί ο ασθενής με τη βοήθεια άλλου προσώπου). Οι ασκήσεις αυτές αυξάνουν την ευλυγισία των ιστών, ιδιαίτερα όταν συνδυάζονται με ήπιες διατάσεις.

Οι ασκήσεις ενδυνάμωσης μπορούν να γίνουν με τρόπο ισομετρικό (ασκείται δύναμη χωρίς να αλλάζει το μήκος του μυός), ή ισοτονικά, με ενεργητική σύσπαση του μυός σε κάποιο εύρος κίνησης με αντίσταση. Οι ασκήσεις αυτής της κατηγορίας πρέπει να γίνονται κάθε μέρα (εκτός αν ο ασθενής πονά), με σκοπό να αυξήσουν τη μυϊκή δύναμη. Οι δυνατοί μύες βοηθούν στην στήριξη και προφυλάσσουν τις προσβεβλημένες αρθρώσεις.

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 το 1979, ο κύκλος πρέπει να επαναληφθεί τρεις έως πέντε φορές. Όταν οργανώνεται ένα πρόγραμμα φυσικοθεραπείας, πρέπει ο φυσικοθεραπευτής να γνωρίζει: **α)** ποιες κατασκευές πάσχουν και από τι ακριβώς πάσχουν, **β)** τι πρέπει να πετύχει στη συγκεκριμένη φάση της αποκατάστασης (να αποφορτίσει μία κατασκευή, να τη χαλαρώσει, να τη διατείνει), **γ)** με ποιες κινήσεις θα επιτυγχάνει το σκοπό αυτό, και με ποια ένταση και ρυθμό και **δ)** γενικά για το γενικό υπόστρωμα του ασθενή (ηλικία, σύννοδες παθήσεις, εργασιακές συνθήκες, ψυχοσύνθεση).

Συνεπώς η κινησιοθεραπεία αποδίδει σε σημαντικό βαθμό και ο στόχος της είναι η επίτευξη του σωστού μήκους ηρεμίας και η ενδυνάμωση των μυών αυτών για να μην ξαναπαρουσιαστούν τα σημεία trigger, καθώς έχει δειχθεί ότι γυναίκες με μυοπεριτονιακό πόνο στον αυχένα και στην ωμική ζώνη που

υποβλήθηκαν σε πρόγραμμα δέκα εβδομάδων σωματικής ενδυνάμωσης και αντοχής, ανέφεραν λιγότερο πόνο στην αναλογική κλίμακα μέτρησης (VAS) σε σχέση με γυναίκες που δεν ακολούθησαν τακτική άσκηση ενδυνάμωσης και αντοχής (Kadi et al, 2000). Η παραπάνω παρατήρηση δίνει ενδείξεις για τη δυνατότητα προσαρμογής που έχουν οι μυς στην άσκηση και στην αύξηση της αγγείωσης των μυϊκών ινών, που οδηγούν σε καλύτερη λειτουργία του μυ και βελτίωση του μυοπεριτονιακού πόνου.

5. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΦΥΓΗ ΜΥΟΠΕΡΙΤΟΝΙΑΚΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ ΠΟΝΟΥ

● Σωστή στάση

Εάν υπάρχει διαταραχή της στάσης και της μηχανικής του σώματος πρέπει να διορθώνεται άμεσα. Μία τέτοια διαταραχή είναι συνήθως μακροχρόνια οπότε χρειάζεται πολύ χρόνο για να αποκατασταθεί καθώς επίσης και υπομονή από τον ασθενή. Ο θεραπευτής μέσω της αξιολόγησης πρέπει να είναι σίγουρος ότι σε αυτό το λάθος πρότυπο στάσης οφείλετε η δημιουργία σημείων πυροδότησης πόνου και όχι σε κάτι άλλο. Έτσι ο ασθενής ακολουθεί τις πολύτιμες συμβουλές του θεραπευτή όσον αφορά την διόρθωση της στάσης του αλλά και κατανοεί ότι είναι μια χρονοβόρα διαδικασία η οποία απαιτεί την ενεργή συμμετοχή του η οποία κρίνεται απαραίτητη για την ολοκλήρωση της αποκατάστασης.

● Ύπνος

Αν στην αξιολόγηση έχει βρεθεί ότι υπάρχει κάποια διαταραχή στον ύπνο τότε ο θεραπευτής συμβουλεύει τον ασθενή να αλλάξει τη θέση του. Αυτό γίνεται με το σκεπτικό ότι οι μύες οι οποίοι εμπλέκονται, δεν πρέπει να βρίσκονται σε βράχυνση διότι αυτή η κατάσταση διαιωνίζει τον πόνο αφού μικραίνει ολοένα το εύρος κίνησης του συγκεκριμένου μυ. Για τον παραπάνω σκοπό ίσως να είναι απαραίτητο να χρησιμοποιηθούν περισσότερα ή λιγότερα μαξιλάρια, διαφορετική στάση αλλαγή στρώματος κα. Επίσης για να είναι ο ύπνος αποδοτικός πρέπει να είναι από επτά ώρες και πάνω καθώς και ποιοτικός.

● Ασκήσεις στο σπίτι

Σημαντικό είναι να δοθεί το κατάλληλο πρόγραμμα ασκήσεων για το σπίτι. Ο θεραπευτής πρέπει να δώσει οδηγίες στους ασθενείς για να εκτελέσουν σωστά τις αυτοδιατακτικές ασκήσεις μεταξύ των θεραπευτικών αγωγών. Ο ασθενής μπορεί να εκτελεί τις μυοπεριτονιακές διατάσεις τέσσερις με έξι φορές την ημέρα. Πολύ αποτελεσματικό είναι ένα πρόγραμμα ασκήσεων για το σπίτι το οποίο αποτελείται από ισχαιμική πίεση και παρατεταμένες διατάσεις. Εκτός από την εκπαίδευση του ασθενή στο να εκτελεί σωστά της μυοπεριτονιακές διατάσεις, εκπαιδεύεται επίσης στην τεχνική της προοδευτικής πίεσης . Υπάρχουν συσκευές όπου ο ασθενής μπορεί να ασκεί πίεση στα μυοπεριτονιακά σημεία πυροδότησης μόνος του (Mense et al, 2001). Η παρακάτω εικόνα παρουσιάζει μια από αυτές (**εικόνα 29**):



(Εικόνα 29)

Συσκευή όπου ο ασθενής μπορεί να ασκεί πίεση στα μυοπεριτονιακά σημεία πυροδότησης μόνος του

● Διατροφή

Στους ασθενείς με χρόνια σύνδρομο μυοπεριτονιακών σημείων πυροδότησης πόνου συνιστάται η λήψη βιταμινών B1, B6, B12, φολικού οξέος και βιταμίνης C. Όπου η έλλειψη τους δεν βοηθά στο να διαρκέσουν τα αποτελέσματα της αγωγής. Η βιταμίνη C πρέπει να προτείνεται ειδικά στους καπνιστές. Το ασβέστιο, το μαγνήσιο, το κάλιο και τα ιχνοστοιχεία είναι απαραίτητα για την φυσιολογική μυϊκή λειτουργία. Η B6 αποθηκεύεται στους μυς, το συκώτι και στο αίμα. Συμπερασματικά προτείνετε δίαιτα πλούσια σε φρούτα, λαχανικά και γαλακτοκομικά. Η λήψη κρέατος κρίνεται απαραίτητη αλλά με μέτρο. Σε περίπτωση όπου μια ισορροπημένη διατροφή δεν είναι εφικτή συνιστάται η λήψη βιταμινών σε μορφή συμπληρώματος.

● Νερό

Μετά την αγωγή πρέπει να δοθούν οδηγίες στον ασθενή να πίνει τουλάχιστον 3,7 λίτρα νερό την μέρα προς αποφυγή υπερβολικού πόνου. Αυτή η επιπλέον ποσότητα νερού πρέπει να καταναλωθεί την ημέρα της θεραπείας και μια με δυο μέρες μετά. Η φυσιολογική δίψα του ασθενή δεν θα τον οδηγήσει να πει μια επαρκή ποσότητα νερού. Επίσης πρέπει να αποφεύγονται, ο καφές, τα αναψυκτικά και το αλκοόλ λόγω διουρητικής δράσης. Οι άνθρωποι που δεν πίνουν αρκετό νερό μπορεί να παραπονεθούν για οξύ πόνο, ναυτία και περιστασιακά τάση για εμετό. Μερικοί ασθενείς που δεν θα λάβουν αρκετά υγρά θα ακυρώσουν το επόμενο ραντεβού τους γιατί θα νιώθουν ότι έχουν γρίπη. Η θεραπεία αυτών των συμπτωμάτων που μοιάζουν με γρίπη είναι η ενυδάτωση.

6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Με το πέρασμα των χρόνων, πολλοί ερευνητές όπως ο Simons, ο Harden, ο Gum και η Travell ασχολήθηκαν με τον εντοπισμό και την ανάλυση κάποιων επώδυνων σημείων στο εσωτερικό των μυών, τα οποία σήμερα είναι γνωστά σαν «πυροδοτικά σημεία», ή αλλιώς trigger points.

Κατά την ιστορική αναδρομή, πολλοί ερευνητές έδωσαν διάφορες ονομασίες για τον μυοπεριτονιακό πόνο, μέχρι τη στιγμή που οι Travell et al, στη δεκαετία 1940-1950, εξέδωσαν για πρώτη φορά ένα εγχειρίδιο το οποίο περιέγραφε αναλυτικά την έννοια των trigger points, αποκαλώντας τα «ευαίσθητες περιοχές εντός του μυός, που αν ερεθιστούν προκαλούν πόνο και προβάλλουν σε κάποιο άλλο σημείο του σώματος».

Στις μέρες μας, η επικράτηση του μυοπεριτονιακού συνδρόμου στην πρόκληση μυοσκελετικού πόνου έχει ευρέως τεκμηριωθεί. Σύμφωνα με τους Travell και Simons (1983), υπάρχουν πολλοί διαφορετικοί παράγοντες που συνδέονται με τα trigger points και την εμφάνισή τους. Κάποιοι από αυτούς είναι τα μηχανικά φορτία (η σωματική ασυμμετρία, η μυϊκή επιβάρυνση, η παρατεταμένη ακινησία και η μη φυσιολογική φόρτιση στους μύες), οι διατροφικές ελλείψεις, οι μεταβολικές και ενδοκρινικές ελλείψεις, οι ψυχολογικοί παράγοντες, οι χρόνιες μολύνσεις και άλλοι παράγοντες (αλλεργίες, αϋπνία και χρόνιες σπλαχνικές δυσλειτουργίες).

Ο Sola το 1984, μέσα από σχετική έρευνα που διεξήχθη, επιβεβαίωσε την ύπαρξη λανθανόντων σημείων πυροδότησης, τα οποία γινόντουσαν αντιληπτά κατά την ψηλάφηση. Κατά τους Travell & Simons, το 1995, η περιοχή της ωμικής ζώνης και της οσφύος, παρουσιάζουν συχνότερα από κάθε άλλη περιοχή του σώματος σημεία πυροδότησης πόνου.

Για να γίνει μια σωστή διάγνωση του μυοπεριτονιακού συνδρόμου, θα πρέπει να γίνει μία ολοκληρωμένη υποκειμενική και αντικειμενική αξιολόγηση (Simons et al, 1976 ; Filshie et al, 1998 ; Quan et al, 2007)

Ο Gervin et al, το 1997, κατάφερε να αποδείξει μέσα από μία έρευνα ότι οι κατάλληλα εκπαιδευμένοι ιατροί και φυσιοθεραπευτές, είναι εκείνοι που μπορούν ουσιαστικά να αποφέρουν τη βέλτιστη θεραπεία και τα σωστά αποτελέσματα σε ασθενείς με σημεία πυροδότησης.

Ο Sakelari et al, 2004, ο Johnson και ο Travel το 1983, ήρθαν σε συμφωνία ότι μέσω της μάλαξης και συγκεκριμένα μέσω της ισχαιμικής πίεσης, μπορούν να έχουν λύση του μυοπεριτονιακού πόνου. Οι διατάσεις και ο πάγος συμβάλλουν συμπληρωματικά στην αποθεραπεία της πάθησης. Η διάταση του μυός μετά την ένεση κατά τον Travell (1999), αυξάνει περισσότερο την αποτελεσματικότητα της θεραπείας. Αυτό εξασφαλίζεται καλύτερα όταν ο ασθενής αμέσως κινεί ενεργητικά κάθε μυ που έχει ενεθεί καθ όλο το εύρος κίνησής του τρεις φορές, φτάνοντας τη μέγιστη θέση σύσπασης και διάτασης σε κάθε κύκλο.

Η διηθήσεις σύμφωνα με τον Melzack το 1977, η χρήση της στεγνής βελόνας (Jan, 1983) και ο βελονισμός, σύμφωνα με τους Karel και Lewit το 1979, συμβάλουν με έναν ξεχωριστό τρόπο το καθένα στη θεραπεία αυτή. Η τεχνική της στεγνής βελόνας και η αδρανοποίηση των σημείων πυροδότησης με τοπικά αναισθητικά, αποτελούν μια από τις πιο αποτελεσματικές θεραπευτικές δυνατότητες εκλογής και προβάλλονται συνεχώς ως ένας τρόπος επίτευξης των καλύτερων αποτελεσμάτων. Μη φαρμακολογικές θεραπευτικές τεχνικές περιλαμβάνουν μάλαξη, διατάσεις, βελονισμό, ισχαιμική πίεση, θερμά ή ψυχρά επιθέματα. Σύμφωνα με την έρευνα του Gam et al, το 1998 η μάλαξη (ισχαιμικές πιέσεις) και ένα σωστά διαμορφωμένο πρόγραμμα κινησιοθεραπείας, είναι οι πιο αποτελεσματικοί τρόποι για να απαλειφθούν και να μην ξαναπαρουσιαστούν τα σημεία trigger.

Η αντιμετώπιση του μυοπεριτονιακού συνδρόμου με την τεχνική της βελόνας, ενδείκνυται για ασθενείς που έχουν ενεργά σημεία πυροδότησης. Σε συγκριτικές μελέτες, ο απλός νυγμός με βελόνα βρέθηκε να είναι εξίσου αποτελεσματικός με την έγχυση τοπικού αναισθητικού στη μείωση του μυοπεριτονιακού πόνου. Επίσης, η μετά την ένεση ευαισθησία που προέκυπτε από τον νυγμό με στεγνή βελόνα, ήταν πιο έντονη και μεγαλύτερης διάρκειας έναντι εκείνης των ασθενών στους οποίους χρησιμοποιήθηκε τοπικό αναισθητικό. Οι περισσότεροι ερευνητές υποστηρίζουν την άποψη ότι η επακόλουθη ευαισθησία και στις δύο τεχνικές, οφείλεται σε μηχανική βίαιη διάσπαση των ιστών από τη βελόνα.

Επιπρόσθετα, στη λύση του μυϊκού σπασμού, τη βελτίωση της κυκλοφορίας, την ανακούφιση του πόνου και την μυϊκή χάλαση, βοηθούν τα φυσικά μέσα (Johanson et al 1991). Η κινησιοθεραπεία αποτελεί βασικό κομμάτι στο στάδιο της αποκατάστασης των trigger points, διότι σύμφωνα με τον Chaitow το 1979, προκαλεί καλύτερη αιματική κυκλοφορία στην περιοχή, βελτίωση της ελαστικότητας, του εύρους τροχιάς της άρθρωσης της κιναισθησίας και της μυϊκής ισχύος. Σύμφωνα με τον Gam, το 1998 υπάρχει μια μικρή υπεροχή της μάλαξης, έναντι της τεχνικής στεγνής βελόνας και των διατάσεων έναντι της θερμοθεραπείας, δεδομένου ότι προκαλούν άμεση αύξηση στην ουδό του πόνου των ενεργών σημείων πυροδότησης.

Τέλος, για την αποφυγή της εμφάνισης των μυοπεριτονιακών σημείων πόνου, σημαντικό ρόλο παίζει η σωστή στάση σώματος, η οποία είναι ένας πρωτεύων παράγοντας εμφάνισης των trigger points, καθώς και η φυσική κατάσταση του ατόμου. Επομένως, ο συνδυασμός της σωστής εργονομικής θέσης και στάσης του ανθρώπου και η θέληση του για σωστό τρόπο ζωής και διατροφής, συμβάλουν καταλυτικά στην αποφυγή της εμφάνισης των πυροδοτικών σημείων και στην διατήρηση μίας ανώδυνης και μακροχρόνιας ζωής.

7. ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1: Ψηλάφηση ζώνης τάσης κατά μήκος της διεύθυνσης των μυϊκών ινών ενός επιφανειακού μυ, για την εύρεση οζιδίου. Κατά τη πίεση του οζιδίου, προκαλείται τοπική μυϊκή σύσπαση (σελ. 11)

Εικόνα 2: Χαρακτηριστικό μοτίβο προβαλλόμενου πόνου στο στερνοκλειδομαστοειδή μυ (σελ. 12)

Εικόνα 3: Σημεία εμφάνισης των trigger points (σελ. 13)

Εικόνα 4: Trigger points και ζώνη αναφοράς τους, στον τραπεζοειδή στην $1\eta^\circ$, στη $2\eta^\circ$ με την $3\eta^\circ$ και στην $4\eta^\circ$ με την $5\eta^\circ$ (σελ. 14)

Εικόνα 5: Εμφάνιση trigger points στην πρόσθια και στην οπίσθια επιφάνεια του σώματος (Sola et al, 1956) (σελ. 16)

Εικόνα 6: Παρουσίαση trigger point στο μέσο γλουτιαίο και η ζώνη αναφοράς του (σελ. 19)

Εικόνα 7: Παρουσίαση trigger point στο στερνίτη μυ και η ζώνη αναφοράς του (σελ. 20)

Εικόνα 8: Παρουσίαση trigger point στον έσω πλατύ και η ζώνη αναφοράς του (σελ. 21)

Εικόνα 9: Κατανομή των σημείων πυροδότησης στην αυχενική μοίρα και στη κεφαλή (σελ. 23)

Εικόνα 10: Εμφάνιση trigger point στους πτερυγοειδείς μύες και η εμφάνιση του αντανακλώμενου πόνου (σελ. 26)

Εικόνα 11: Εμφάνιση trigger point στους μασητήρες μύες και η εμφάνιση του αντανακλώμενου πόνου (σελ. 26)

Εικόνα 12: Εμφάνιση trigger point στο μεγάλο γλουτιαίο μυ και η εμφάνιση του αντανακλώμενου πόνου (σελ. 27)

Εικόνα 13: Εμφάνιση trigger point στο λαγονοψοίτη μυ και η εμφάνιση του αντανακλώμενου πόνου (σελ. 27)

Εικόνα 14: Ταξινόμηση trigger point (σελ. 28)

Εικόνα 15: Εμφάνιση trigger point στον ανελκτήρα της ωμοπλάτης και η εμφάνιση του αντανακλώμενου πόνου (σελ. 40)

Εικόνα 16: Ψηλάφηση των σημείων πυροδότησης πόνου (Οι τρεις τρόποι ψηλάφησης: Α επίπεδη, Β δαγκάνα, C πλαταγιστική) (σελ. 46)

Εικόνα 17: Αλγόμετρο (σελ. 48)

Εικόνα 18: Απενεργοποίηση των σημείων πυροδότησης μέσω της τεχνικής της συμπίεσης (σελ. 55)

Εικόνα 19: Γενικευμένη παραλλαγή της layer mobility technique (σελ. 55)

Εικόνα 20: Εφαρμογή της muscle play technique στο στερνοκλειδομαστοειδή μυ (σελ. 56)

Εικόνα 21: Ισχαιμική πίεση στον υπερακάνθιο μυ (σελ. 56)

Εικόνα 22: Ισχαιμική πίεση στον τραπεζοειδή μυ (σελ. 57)

Εικόνα 23: Αυτοθεραπεία των trigger points με τη χρήση 'theracane'. Το εξάρτημα που απεικονίζεται, χρησιμοποιείται εύκολα από τον ασθενή για την άσκηση πίεσης στα σημεία trigger του σώματός του (σελ. 58)

Εικόνα 24: Διάταση του τραπεζοειδή και εφαρμογή πάγου (σελ. 59)

Εικόνα 25: Ψεκασμός με ψυκτικό σπρέι με το μυ σε πλήρη διάταση (σελ. 60)

Εικόνα 26: Η τεχνική της στεγνής βελόνας στην άνω μοίρα του τραπεζοειδή (σελ. 65)

Εικόνα 27: Η τεχνική της στεγνής βελόνας στο μέσο γλουτιαίο (σελ. 65)

Εικόνα 28: Η τεχνική του βελονισμού (σελ. 66)

Εικόνα 29: Συσκευή όπου ο ασθενής μπορεί να ασκεί πίεση στα μυοπεριτονιακά σημεία πυροδότησης μόνος του (σελ. 75)

8. ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1: Ταξινόμηση των συνδρόμων μυοπεριτονιακού πόνου (Καράβης, 2000) (σελ. 9)

Πίνακας 2: Κύριες διαφορές μεταξύ του μυοπεριτονιακού συνδρόμου και της ινομυαλγίας (σελ. 30)

Πίνακας 3: Αίτια εμφάνισης trigger points σε 164 ασθενείς με μυοπεριτονιακό σύνδρομο πόνου, όπως αυτά εντοπίστηκαν κατά την κλινική εξέταση (Friction et al, 1982 (σελ. 32)

Πίνακας 4: Κλινικά ευρήματα σχετιζόμενα με την αξιολόγηση σημείων πυροδότησης πόνου (Καράβης, 2000) (σελ. 44)

Πίνακας 5: Εργαστηριακά ευρήματα (σελ. 45)

Πίνακας 6: Διαφορά μεγαλύτερη των 2 kg/cm² σε μέτρηση του ίδιου μυός δεξιά με αριστερά, δείχνει ανώμαλη ευαισθησία που σχετίζεται με την παρουσία ενεργών σημείων Trigger (Καράβης, 2000) (σελ. 49)

Πίνακας 7: Σύνοψη των τιμών του ουδού πόνου μετά από άσκηση μηχανικής πίεσης με αλγόμετρο. 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 αυτός αναγράφεται στον πίνακα (τροποποιημένο από Fischer, 1998) (σελ. 50)

Πίνακας 8: Πρώτοι και απότεροι στόχοι του θεραπευτικού προγράμματος για την αποθεραπεία του μυοπεριτονιακού πόνου. (Καράβης, 2000) (σελ. 52)

Πίνακας 9: Διήθηση με τοπικά αναισθητικά. Τα τοπικά αναισθητικά προκαλούν αναστρέψιμη καταστολή της μετάδοσης στη νευρική ίνα, ελάττωση της διαπερατότητας της κυτταρικής μεμβράνης στα ιόντα νατρίου με αποτέλεσμα επιβράδυνση της αποπόλωσης. (Frost et al, 1980) (σελ. 62)

9. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Ahlgren C, Waling K, Kadi F, Djupsjöbacka M, Thornell LE. (2001) Sundering G.J Retail Med. Effects on physical performance and pain from three dynamic training programs for women with work-related trapezius Malia. Jul; 33(4):162-9
2. Agamemnon Despopoulos, Stefan Sibernagl. (1989). Νευρομυϊκή σύναψη. Εγχειρίδιο φυσιολογίας με έγχρωμο άτλαντα. Σελ.54-59
3. Baldry P Trigger point acupuncture. (1998) In: Filshie Jacqueline & White Adrian. A Western Scientific Approach. Medical Acupuncture. Churchill Livingstone pp 33-58
4. Bell, W. E. (1969) Clinical diagnosis of the pain- dysfunction syndrome. Journal of the American Dental Association; 53: 193-198
5. Brendstrup P, Jespersen K, Asboe-Hansen G. (1957) Morphological and chemical connective tissue changes in fibrositic muscles. Annals of Rheumatoid Diseases, 16
6. Chaitow L. (1979) The acupuncture treatment of pain. Thorsons, Northamptonshire
7. 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. Arch Phys Med Rehabil; 79:790-4
8. Chen JT, Chung KC, Hour CR, Kuan TS, Chen SM, Hong CZ. (2001) Inhibitory effect of dry needling on the spontaneous electrical activity recorded from myofascial trigger spots of rabbit skeletal muscle. Am J Phys Med Retail. 80(10):729-35
9. Christensen LV. (1993) Influence of muscle pain tolerance on muscle pain threshold in experimental tooth clenching in man. J Oral Retail 6:211-217
10. Chu J. (1998) The twitch response in myofascial trigger points. J. Musculoskel Pain 6(4):99-110
11. Chu J. (1997) Does EMG (dry needling) reduce myofascial pain due to cervical radiculopathy. Electromyogr Clin Neurophysiol. 37:259-272
12. Chu J. (1997) Twitch obstaining intramuscular stimulation (TOIMS): Effective for long term treatment of myofascial pain related to cervical radiculopathy. Arch Phys Med Rehabil 78:1042
13. Chu J. (1995) Dry needling (intramuscular stimulation) in myofascial pain related to lumbosacral radiculopathy. Eur J Phys Med Rehabil 5(4):106-121

14. Drewes AM, Jennum P. (1995) Epidemiology of myofascial pain, low back pain, morning stiffness and sleep related complains in the general population. *J Musculoske Pain* 3(supple 1):68
15. Farber L, Haus U, Spath M, Drechsler S. (2004). Physiology and pathophysiology of the 5-HT₃ receptor. *Scand J Rheumatol Suppl*; 119: 2-8
16. Filshie J, White A. (1998) The clinical use of, and evidence for, acupuncture in the medical systems. *Medical Acupuncture*, Ed. Churchill Livingstone, London, pp. 225-279 1998
17. Fischer A. Andrew. (1998) Algometry in diagnosis of musculoskeletal Pain and Evaluation of Treatment outcome: An Update, *Journal of Musculoskeletal pain* 6 (1): 5-32
18. Fischer AA. (1996) Injection techniques in the management of local pain, *J Bach and Musculoskeletal Rehabilitation*, 7:107-117
19. Fischer AA. (1983) Advances in documentation of pain and soft tissue. *A Chen* 111:24-31 FM
20. Fishbain DA, Goldberg M, Meager BR. (1986) Male and female chronic pain patients categorized by DSM III psychiatric diagnostic criteria. *Pain* 26:181-197
21. Friction J, Crooning R, Haley D. (1982) Myofascial pain syndrome: a review of 164 cases, *Oral surgery, Oral medicine, Oral Pathology* 60(60):615-623
22. Friction R. (1989) Myofascial pain syndrome: characteristics and epidemiology. *J Am Dent Assoc*, 65
23. Gervin D. Robert. (1997) Interpreter reliability in myofascial trigger point examination, *Pain* 69 65-73
24. Gerwing RD. (1995) A study of 96 subjects examined both for fibromyalgia and myofascial pain. *J Musculoske Pain* 3(supple 1):121
25. Gunn CC. (1989) Neuropathic pain: A new theory for chronic pain of intrinsic origin. *Ann Roy Coll Phys Surg (Canada)* 22(5):327-330
26. Gunn CC, Milbrandt WE. (1980) Dry needling of muscle motor points for chronic low-back pain; a randomized clinical trial with long-term follow-up. *Spine*, 5:3 279-291
27. Gunn CC, Milbrandt WE. (1978) Early and subtle signs in low back sprain. *Spine*, 3 267-281
28. Gunn CC. (1978) Transcutaneous neural stimulation, acupuncture and the current of injury. *Am. J. Acupuncture*, 6:3 191-196
29. Gunn CC. (1977) The neurological mechanism of needle-grasp in acupuncture, *Am. J. Acupuncture*, Vol 5, No. 2 115-120

30. Gunn CC, Milbrandt WE. (1976) Acupuncture loci: A proposal for their classification according to their relationship to known neural structures. *Am. J. Of Chin. Med.* 4 183-195
31. Gunn CC, Milbrandt WE. (1976) Tenderness at motor points - a diagnostic and prognostic aid for low back injury. *J. Bone Joint Surg.*, 6:815-825
32. Gunn CC, Milbrandt WE. (1976) Tennis elbow and the cervical spine. *Canadian Med. Assn. J.*, 114 803-809
33. Harden RN, Bruehl SP, Gass S. (2000) Signs and symptoms of the myofascial pain syndrome: a national survey of pain management providers. *Clin J Pain.* 16(1):64-72
34. Hanten WP, Olson SL, Butts NL, Nowicki AL. (2000) Effectiveness of a home program of ischemic pressure followed by sustained stretch for treatment of myofascial trigger points. *Phys Ther.* Oct; 80(10):997-1003
35. Hong CZ, Simons DG. (1998) Pathophysiologic and Electrophysiologic mechanism of myofascial trigger points. *Arch. Phys Med rehab*, 79:863-72
36. Hong CZ, Yu J. (1998) Spontaneous electrical activity of rabbit trigger point after transection of spinal cord and peripheral nerve, *J Musculoske Pain*, 6 (4):45-58
37. Hong CZ. (1996) Path physiology of myofascial trigger point *J Formosa Med Assoc.* 95(2):93-104
38. Hubbard R, Berkoff M. (1993) Myofascial Trigger Points show spontaneous needle EMG Activity. *Spine*, 18 (13)
39. Hubbard DR. (1996) Chronic and recurrent muscle pain: pathophysiology and treatment, and review of pharmacological studies. *J musculoskel Pain* 4 (1/2):123-143
40. Ivana G. (1998) Myofascial pain syndrome, *The journal of Craniomandibular practice*, 16(1)
41. Jaeger B, Skootsky SA. (1987) Double blind, controlled study of different myofascial trigger point injection techniques, *Pain suppl* 4S: 292
42. Johansson A, Weinberg B, Wagers ten C, Haralson T. (1991) Acupuncture in treatment of facial muscular pain. *Gam Vol And* 49:153-158
43. Johnson M, Lydiard B. (1995) The neurobiology of anxiety disorders. *The Psych Clin of N Am*, 18 (4)
44. Kadi F, Ahlgren C, Waling K, Sundering G, Thornell LE. (2000) The effects of different training programs on the trapezius muscle of women with work-related neck and shoulder Malia. *Act Neuropathology.* 100(3):253-8

- 45.Kadi F, Waling K. (1998) Pathological mechanisms implicated in localized female trapezoids Malia. Pain 78:191-6
- 46.Kao FF, Escher PH, String J, Van Nigh N, Dares JC, Fang CF, Leung SJ. (1973) Acupuncture anesthesia in herniorrhaphy. Am J Chin Med (Gard City N Y). 1(2):327-8
- 47.Καράβης Μιλτιάδης, Τζάνος Γεώργιος, Μπάκας Ελευθέριος. (2000) Σύνδρομο Μυοπεριτονιακού Πόνου
- 48.Καράβης Μ Βελονισμός: (1998) Ο ανατολικός εμπειρισμός συναντά τον δυτικό ορθολογισμό, 6ο συμπόσιο Φυσιολογίας και Φυσικοθεραπείας, Αργοστόλι
- 49.Καράβης Μ. (1999) Φυσιολογία του Βελονισμού. Εκδ. Ζεβελεκάκη, Αθήνα
- 50.Kerstein RB. (2004). Combining technologies: a computerized occlusal analysis system synchronized with a computerized electromyography system. 96-109
- 51.Kuan TS, Chen JT, Chen SM, Chine CH, Hong CZ. (2002) Effect of botulinum toxin on endplate noise in myofascial trigger spots of rabbit skeletal muscle. Am J Phys Med Retail. 81(7):512-23
- 52.Kuan TS, Hong CZ, Chen JT, Chen SM. (2007) Chine Chute spinal cord connections of the myofascial trigger spots. Euro J Pain. 11(6):624-34
- 53.Κωστόπουλος Δ, Ριζόπουλος Κ. (2003) Σημεία πυροδότησης πόνου. Θεραπευτική αποκατάσταση. Digital copy center
- 54.Lewit K. (1979) The needle effect in the relief of myofascial pain, Pain 6:83-90
- 55.Lewit K, Simons DG. (1984) Myofascial pain: relief by post isometric relaxation, Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 65:452-456
- 56.Mann F. (1998) A new system of acupuncture. In: Filshie J & White A. A Western Scientific Approach. Medical Acupuncture, Churchill Livingstone, pp 61-66
- 57.Mann F. (1977) Scientific aspects of Acupuncture, William Heinemann Medical Books ltd, London pp 12-18
- 58.Melzack R. (1981) Arch Phys Med Retail. Myofascial trigger points: relation to acupuncture and mechanisms of pain. 62(3):114-7
- 59.Melzack R, Stillwell DM, Fox EJ. (1977) Trigger points and acupuncture points for pain: correlation and implications, Pain 3:3-23
- 60.Mense S, Simons D, Russell I. Muscle Pain: Understanding its Nature, Diagnosis and Treatment. Baltimore, Md: Lippincott Williams & Wilkins; 2001
- 61.Μπάκας. (1998) Φυσική Ιατρική & Αποκατάσταση, Τόμος 2^{ος} & 3^{ος} , Ιατρ. Εκδ. Σιώκης, Θεσ/νίκη

- 62.Μπάκας Ε. (1985) Φυσική ιατρική και αποκατάσταση, Ιατρικές εκδόσεις «Ζήτα», Αθήνα
- 63.Nice D.A, Riddle DL, Mayhew TP, Rucker K. (1992) Interested reliability of judgments of the presence of trigger points in patients with low back pain, Arch. Phys. Med. Retail. 73 893-898
- 64.Njoo KH, Van deer Does E. (1994) The occurrence and interpreter reliability of myofascial trigger points in the quadrates labarum and gluteus mediums: a prospective study in general practice, Pain 58 973-983
65. Ozgocmec S, Ardikoglu O. (2000) Lipid profile in patients with fibromyalgia and myofascial pain in syndromes. Yonsej Med J, 41 (5).
- 66.Πουλμέντης Π. (2000) Μυοπεριτονιακό Σύνδρομο. Αθλητική Φυσικοθεραπεία. Σελ.88-89
67. Porta Mauro. (2000) A comparative trial of botulinum toxin type A and methylprednisolone for the treatment of myofascial pain syndrome and pain from chronic muscle spasm, Pain 85:101-105
- 68.Rosen BN. (1994) Physical Medicine and Rehabilitation approaches to the management of myofascial pain and fibromyalgia syndromes, In: A. T. Masi, Clinical Reumatology: international practice and research, 8(4):881-916
- 69.Rudin NJ. (2003) Evaluation of treatments for myofascial pain syndrome and fibromyalgia.433-442
- 70.Sakelari B, Gogou B.(2004) Σημεία πυροδότησης πόνου. Τεχνικές θεραπευτικής μάλαξης. Σελ. 206-226
- 71.Saxen MA. (1998) Myofascial pain syndrome: characteristics, diagnosis, and treatment. J Indiana Dent Assoc. 77(3):9-12
- 72.Schiffman EL, Friction JR, Haley DP, Shapiro BL: (1990) The prevalence and treatment needs of subjects with temporomandibular disorders, JADA 120:295-303
- 73.Scott DS, Lundeen TF: (1980) Myofascial pain involving the masticatory muscles: an experimental model. Pain 8:207-215
- 74.Skootsky SA, Jaeger B. (1989) Prevalence of myofascial pain in general internal medicine practice. Oyez RK West J Med. 151 (2):157-60
- 75.Simons DG, Travell JG, Simons LS. (1999) Travell and Simons' Myofascial Pain and Dysfunction: The Trigger Point Manual. Voll. Upper Half of Body. 2nd ed. Baltimore, Mad: Williams & Wilkins
- 76.Simons D: (1998) Update of myofascial pain from trigger points, Medical pain educations home page feedback

77. Simons DG, Travell JG. (1983) Myofascial origins of low back pain. 3. Gervin and Drewes extremity Butler. Post grad Med. 73 (2):99-105, 108
78. Simons DG, Travell J. (1981) Myofascial trigger points, a possible explanation. Gam. 10(1):106-9
79. Simons DG, Stool WC. (1976) Microscopic features and transient contraction of palpable bands. Am J Phys Med. 55:65-88
80. Staud R. (2004) Predictors of clinical pain intensity in patients with fibromyalgia syndrome. 281-286
81. Sola AE, Rosenberg ML, Getty's BB: (1955) Incidence of hypersensitive areas in posterior shoulder muscles. Am J Phys Med 34:585-590
82. Sola AE, Williams RL. (1956) Myofascial pain syndromes. 6:91-95
83. Sola AE, Williams RL. (1952) Myofascial pain syndromes, Neurology 6:91-95
84. Sola A. (1984) Treatment of myofascial pain syndromes. Rec Adv Pain Res Ther
85. Travell J, Simons D. (1983) Myofascial pain and dysfunction: the Trigger point manual. Baltimore: Williams και Wilkins
86. Travell J. (1991) presenter. Baltimore, MD 21298, Williams & Wilkins
87. Yunus MB. (1994) Fibromyalgia syndrome and myofascial pain syndrome: clinical features, laboratory tests, diagnosis, and pathophysiologic mechanisms. Myofascial pain and fibromyalgia. Trigger point management
88. White AR, Filshie J. (2001) Cummings TM. International Acupuncture Research Forum. Clinical trials of acupuncture: consensus recommendations for optimal treatment, sham controls and blinding. Complement Ther Med; 9(4):237-45
89. Wolfe F, SIMMs DG, Friction JR, Bennett RM, Goldenberg DL, Gerwing RD, Hathaway DE, McCain GA, Russell IJ, Sanders H, Skootsky SA. (1992) The fibromyalgia and myofascial pain syndromes: a preliminary study of tender point and trigger point in persons with fibromyalgia, myofascial pain syndrome and no disease, J. Rheumatic., 19 944-951