



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

## ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

# Η αντιμετώπιση του αυχενικού συνδρόμου μηχανικής αιτιολογίας μέσω της απελευθέρωσης των σημείων πυροδότησης πόνου και των μυϊκών διατάσεων



Σπουδάστριες: Κουτσοκέλλη Μάγδα

Νικολοπούλου Αγγελική

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια: κ. Πετροπούλου Γιαννίτσα

Αίγιο - 2019

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Θα θέλαμε να εκφράσουμε τις θερμές μας ευχαριστίες στην υπεύθυνη καθηγήτρια της πτυχιακής μας εργασίας κ. Πετροπούλου για την καθοδήγηση και την συμβολή που μας παρείχε κατά την διάρκεια εκπόνησης της. Ιδιαίτερες ευχαριστίες σε όλους τους καθηγητές του Τμήματος Φυσικοθεραπείας του ΤΕΙ Δυτικής Ελλάδας για τις πολύτιμες γνώσεις που μας προσέφεραν όλα αυτά τα χρόνια καθώς και την υποστήριξη που μας παρείχαν κατά την διάρκεια της φοίτησής μας. Τέλος, να πούμε ένα μεγάλο ευχαριστώ στις οικογένειες μας για την στήριξη και την εμπιστοσύνη που μας έδειξαν όλα αυτά τα χρόνια και τις αξίες που μας έχουν μεταδώσει.

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η αυχεναλγία αποτελεί συχνό πρόβλημα και γι' αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντική η ανάγκη ενημέρωσης όσον αφορά την συμπτωματολογία της όσο και των αιτιών εμφάνισής της, αποσκοπώντας έτσι στην έγκαιρη διάγνωσή της. Οποιαδήποτε ενόχληση που οφείλεται σε νεύρα, αρθρώσεις, αυχενικούς σπονδύλους ή μύες μπορεί να ονομαστεί αυχενικό σύνδρομο. Μερικά από τα συμπτώματα είναι ο πόνος που ξεκινά από τον ώμο και την ωμοπλάτη και σε πολλές περιπτώσεις φθάνει μέχρι τα δάκτυλα. Η αυχεναλγία μηχανικής αιτιολογίας η οποία αποτελεί και το θέμα της παρούσας εργασίας οφείλεται σε μηχανική καταπόνηση των δομών του αυχένα. Αν αναλογιστεί κανείς τους νέους τρόπους ζωής, την καθιστική ζωή και την λάθος στάση που υιοθετείται στην καθημερινότητα, θα καταλάβει γιατί ολοένα και αυξάνεται ο αριθμός των ατόμων που εμφανίζουν αυχεναλγία μηχανικής αιτιολογίας. Η συχνότητα εμφάνισης αυχεναλγίας μηχανικής αιτιολογίας κυμαίνεται από 10-18% με τις γυναίκες και τα άτομα μέσης ηλικίας να είναι περισσότερο ευάλωτα. Αν δεν αντιμετωπιστεί εγκαίρως πιθανότατα να οδηγήσει σε χρόνια συμπτώματα που θα οδηγήσουν σε σημαντική μείωση της λειτουργικής ικανότητας του ατόμου καθώς και της ικανότητας για εργασία. Το φυσικοθεραπευτικό πλάνο το οποίο θα αναλυθεί στην παρούσα εργασία βασίζεται στην απελευθέρωση των μυοπεριτοναϊκών σημείων πυροδότησης πόνου. Τα μυοπεριτοναϊκά σημεία πυροδότησης πόνου είναι ευερέθιστα σημεία σε έναν μυ που μοιάζουν με κόμπο ή σφιχτή ταινία. Κάθε μυοπεριτοναϊκό σημείο πυροδότησης πόνου αντανακλά πόνο σε κάποια συγκεκριμένη περιοχή του ανθρώπινου σώματος. Αξιοσημείωτο είναι ότι το 74% των ατόμων που έχουν κάποιο μυοπεριτοναϊκό σημείο πυροδότησης πόνου δεν νιώθουν πόνο στο σημείο που είναι, αλλά σε άλλο σημείο. Πλέον, υπάρχουν πολλές τεχνικές και μέθοδοι που συμβάλλουν στην απελευθέρωση των ενεργών αυτών σημείων. Μερικές από αυτές είναι: η μέθοδος της ίσχειας πίεσης όπου ασκείται πίεση πάνω στο μυοπεριτοναϊκό σημείο πυροδότησης πόνου, η μέθοδος της ξηράς βελόνας όπου τοποθετούνται βελόνες στην περιοχή του μυ με το μυοπεριτοναϊκό σημείο πυροδότησης πόνου, το θεραπευτικό Taping όπου τοποθετείται Kinesiotape στον μυ με το μυοπεριτοναϊκό σημείο πυροδότησης πόνου, καθώς και άλλοι μέθοδοι που θα αναλυθούν στην συνέχεια. Μια πολύ σημαντική τεχνική τόσο για την απελευθέρωση των μυοπεριτοναϊκών σημείων πυροδότησης πόνου, όσο και για την μείωση του πόνου της αυχεναλγίας μηχανικής αιτιολογίας είναι οι διατάσεις. Οι διατάσεις είναι ασκήσεις οι οποίες στοχεύουν στην αύξηση της μυϊκής ευκαμψίας, της ελαστικότητας και της ευλυγισίας και έχουν πολλά οφέλη αν γίνονται σε τακτά χρονικά διαστήματα. Τα καλύτερα αποτελέσματα ωστόσο τα επιφέρει ο συνδυασμός διατάσεων με άλλες τεχνικές και όχι οι μυϊκές διατάσεις μεμονωμένα.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα πτυχιακή έχει ως στόχο την κατανόηση της αυχεναλγίας μηχανικής αιτιολογίας που ταλαιπωρεί όλο και περισσότερους ανθρώπους στις μέρες μας. Με την εργασία αυτή επιχειρείται μια σύντομη ανάλυση των παραγόντων που την προκαλούν αλλά και των τρόπων πρόληψης της. Στην συνέχεια, θα δοθούν μερικές πληροφορίες για τα μυοπεριτοναϊκά σημεία πυροδότησης πόνου, τι είναι, για ποιο λόγο εμφανίζονται και πώς μπορεί ο καθένας να απελευθερωθεί από αυτά. Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στην φυσικοθεραπευτική αντιμετώπιση των σημείων πυροδότησης πόνου. Μέσω της ανασκόπησης πρόσφατων επιστημονικών άρθρων και συγγραμμάτων θα αναλυθεί το φυσικοθεραπευτικό πλάνο το οποίο βασίζεται στην απελευθέρωση των μυοπεριτοναϊκών σημείων πυροδότησης πόνου, που αποτελούν ολοένα και συχνότερα το μεγαλύτερο αίτιο πόνου στην αυχενική μοίρα της σπονδυλικής στήλης (ΑΜΣΣ). Οι περισσότερες έρευνες συμπεριλαμβάνουν ως μέθοδο αντιμετώπισης των μυοπεριτοναϊκών σημείων πυροδότησης πόνου, την ισχαιμη πίεση, τη ξηρά βελόνα, τη μάλαξη, το Kinesiotape κ.ά. Θα γίνουν συγκρίσεις μεταξύ των μεθόδων και θα τονιστεί ο σημαντικός ρόλος των μυϊκών διατάσεων στην περιοχή του αυχένα για την αντιμετώπιση του πόνου. Υπάρχουν πολλές έρευνες που υιοθετούν κάποια από τις προαναφερόμενες τεχνικές, αλλά είναι περιορισμένες οι έρευνες που συγκρίνουν τεχνικές και μεθόδους. Οι προαναφερθείσες τεχνικές βοηθάνε στην μείωση του πόνου, στην βελτίωση της λειτουργικότητας και εν συνεχεία της ποιότητας ζωής των ασθενών, στην βελτίωση του εύρους τροχιάς των αρθρώσεων και επομένως και στην απευαισθητοποίηση των ενεργών σημείων πυροδότησης πόνου. Ωστόσο, είναι σημαντικό να γίνουν περισσότερες έρευνες πάνω στο θέμα καθώς πολλά ευρήματα μελετών είναι αντικρουόμενα. Τέλος, στην εργασία θα παρατεθούν ευρήματα ερευνών σχετικά με την σπουδαιότητα των διατάσεων στην αυχενική μοίρα της σπονδυλικής στήλης (ΑΜΣΣ) και ως μέσο πρόληψης της αυχεναλγίας αλλά και ως τρόπο αντιμετώπισής της.

Λέξεις κλειδιά: αυχεναλγία μηχανικής αιτιολογίας, μυοπεριτοναϊκά σημεία πυροδότησης πόνου, ισχαιμη πίεση, μυϊκές διατάσεις

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ .....	i
ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	ii
ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....	iii
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ .....	iv
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 <sup>ο</sup> .....	1
1.1 Ανατομία .....	1
1.2 Αγγείωση της αυχενικής περιοχής.....	8
1.3 Νευρολογία ΑΜΣΣ.....	9
1.4 Κινησιολογία του αυχένα.....	10
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 <sup>ο</sup> .....	12
2.1 Εισαγωγή.....	12
2.1.2 Τύποι του αυχενικού συνδρόμου μηχανικής αιτιολογίας.....	12
2.1.3 Αιτίες που προκαλούν πόνο στον αυχένα .....	13
2.2.1 Κλινική εικόνα της αυχεναλγίας μηχανικής αιτιολογίας .....	14
2.2.2 Παράγοντες αποδιοργάνωσης της ΑΜΣΣ .....	15
2.2.3 Απεικονιστικός Έλεγχος ΑΜΣΣ .....	16
2.3.1 Επιδημιολογία της αυχεναλγίας μηχανικής αιτιολογίας.....	18
2.3.2 Κεφαλαλγία και αυχενικό σύνδρομο .....	18
2.3.3 Κατάθλιψη και αυχενικό σύνδρομο.....	19
2.4 Ασκήσεις.....	21
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 <sup>ο</sup> .....	24
3.1.1 Ορισμός του μυοπεριτοναϊκού πόνου.....	24
3.1.2 Ταξινόμηση των σημείων πυροδότησης πόνου .....	25
3.1.3 Διαγνωστική προσέγγιση .....	25
3.2.1 Παθογένεια του μυοπεριτοναϊκού πόνου .....	26
3.2.2 Συμπτωματολογία μυοπεριτοναϊκών σημείων πυροδότησης πόνου .....	26
3.2.3 Διαγνωστικά κριτήρια μυοπεριτοναϊκών σημείων πυροδότησης πόνου .....	27
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 <sup>ο</sup> .....	28
4.1 Μυϊκές διατάσεις .....	28
4.2 Παράγοντες που επηρεάζουν την ελαστικότητα.....	31
4.3 Παράγοντες κινδύνου για εμφάνιση μυοσκελετικών διαταραχών .....	31
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 <sup>ο</sup> .....	35

5.1 Ξηρός βελονισμός (Dry needling).....	35
5.2 Σύγκριση ξηράς βελόνας με άλλες τεχνικές.....	36
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 <sup>ο</sup> .....	41
6.1.1 Ιστορική αναδρομή του Θεραπευτικού Taping .....	41
6.1.2 Ορισμός του Θεραπευτικού Taping .....	41
6.2.1 Λειτουργία του Θεραπευτικού Taping.....	42
6.2.2 Επιδράσεις του Θεραπευτικού Taping.....	43
6.3.1 Θεραπευτικό Taping και σημεία πυροδότησης πόνου .....	43
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 <sup>ο</sup> .....	46
7.1.1 Μάλαξη.....	46
7.1.2 Κλασσική μάλαξη .....	47
7.1.3 Εγκάρσια μάλαξη.....	48
7.2.1 Ίσχαμη πίεση .....	49
7.2.2 Μάλαξη απογύμνωσης (stripping).....	52
7.3.1 Παγομάλαξη .....	52
7.3.2 Μυοπεριτοναϊκή αυτομάλαξη με σκληρό αφρώδες ρολό(foam roller).....	53
7.3.3 Τεχνικές μάλαξης μαλακών μορίων με ειδικό εξοπλισμό .....	54
7.4.1 Μάλαξη με την χρήση αρνητικής πίεσης (cupping therapy) .....	54
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8 <sup>ο</sup> .....	56
8.1.1 Υπέρηχος .....	56
8.1.2 Φωνοφόρηση με υπέρηχο.....	58
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9 <sup>ο</sup> .....	60
9.1.1 Διαθερμία βραχέων κυμάτων .....	60
9.1.2 Θερμά επιθέματα.....	60
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10 <sup>ο</sup> .....	61
10. TENS.....	61
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11 <sup>ο</sup> .....	62
11. Spray and stretch.....	62
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12 <sup>ο</sup> .....	63
12. Μυοπεριτοναϊκή απελευθέρωση .....	63
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 13 <sup>ο</sup> .....	64
13. Διηθήσεις με τοπικά αναισθητικά .....	64
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....	65
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....	66
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	75

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>

## 1.1 Ανατομία

Η σπονδυλική στήλη (ΣΣ) αποτελείται από 33-34 βραχέα οστά, τους σπονδύλους, οι οποίοι εκτείνονται από τη βάση του κρανίου ως τον κόκκυγα. Πιο συγκεκριμένα αποτελείται από:

- 7 αυχενικούς σπονδύλους
- 12 θωρακικούς
- 5 οσφυϊκούς
- 5 ιερούς
- 4-5 κοκκυγικούς (Platzer 2012)

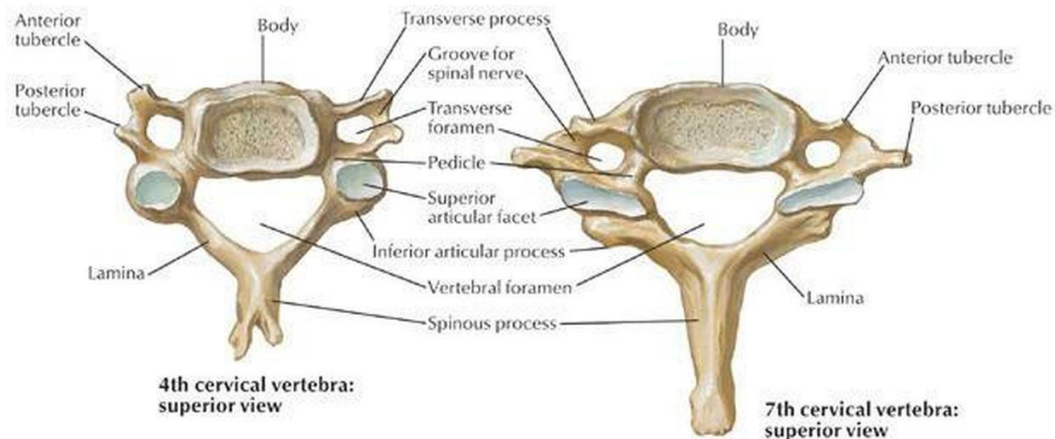
Ο ρόλος της ΣΣ είναι: η υποστήριξη της κεφαλής, η υποστήριξη του σώματος στην όρθια θέση, η προστασία του νωτιαίου μυελού από τραυματισμούς, η μεταβίβαση του βάρους από την κεφαλή και το σώμα στα κάτω άκρα, η υποστήριξη των εσωτερικών οργάνων της λεκάνης και της κοιλιακής περιοχής (Μπαλτόπουλος 2003).

Η ΣΣ σχηματίζει ορισμένα φυσιολογικά κυρτώματα, τα οποία προκαλούν αύξηση της σταθερότητάς της και την καθιστούν ικανή να αντέχει το βάρος του σώματος κατά την όρθια θέση και την βάδιση. Στους ενήλικες διακρίνονται τέσσερα κυρτώματα της ΣΣ: το αυχενικό κύρτωμα (πρόσθιο), το θωρακικό (οπίσθιο), το οσφυϊκό (πρόσθιο) καθώς και το ιεροκοκκυγικό (οπίσθιο). Η μη φυσιολογική αύξηση των κυρτωμάτων προκαλεί λόρδωση ή κύφωση. Πιο συγκεκριμένα, όταν η κυρτή πλευρά των κυρτωμάτων αυτών στρέφεται προς τα εμπρός, το κύρτωμα αυτό ονομάζεται λορδωτικό, ενώ όταν στρέφεται προς τα πίσω κυφωτικό. Λορδωτικά κυρτώματα σχηματίζονται στην αυχενική και οσφυϊκή μοίρα ενώ κυφωτικά στην θωρακική και ιεροκοκκυγική μοίρα της ΣΣ (Moore 2004).

Όπως αναφέρθηκε η ΣΣ αποτελείται από 33-34 σπονδύλους οι οποίοι παρουσιάζουν μερικά κοινά χαρακτηριστικά. Πιο συγκεκριμένα:

1. Το **σπονδυλικό σώμα** που αποτελείται από δικτυωτό οστό με πλούσια αγγείωση και είναι το ογκωδέστερο τμήμα του σπονδύλου. Το σχήμα του είναι κυλινδρικό και φέρει δύο επιφάνειες, την άνω και την κάτω, καθώς και μια περιφέρεια. Αποτελεί την περιοχή του σπονδύλου που δέχεται την κύρια φόρτιση καθώς επίσης και την επιφάνεια η οποία φιλοξενεί τον μεσοσπονδύλιο δίσκο.
2. Το **σπονδυλικό τόξο** το οποίο βρίσκεται στην πίσω επιφάνεια του σπονδυλικού σώματος και ξεχωρίζει με αυτό το σπονδυλικό τμήμα, μέσα από το οποίο περνάει ο νωτιαίος μυελός. Το σπονδυλικό τόξο διαμορφώνει έναν προστατευτικό οστικό δακτύλιο γύρω από τα νεύρα ενώ παρέχει και πολυάριθμες οστικές προβολές ή αποφύσεις, οι οποίες συμβάλλουν στη διαμόρφωση των επιφανειών των ζυγοαποφυσιακών αρθρώσεων, ή δρουν ως περιοχές πρόσφυσης των σπονδυλικών μυών και συνδέσμων (Drake et al., 2006).
3. Το **σπονδυλικό τρήμα** το οποίο περικλείεται από το σπονδυλικό σώμα και το σπονδυλικό τόξο και τόσο το σχήμα του όσο και το μέγεθός του διαφοροποιείται ανάλογα με το σημείο της ΣΣ στο οποίο βρίσκεται.

4. Τις **σπονδυλικές αποφύσεις** οι οποίες διακρίνονται σε τρεις μυϊκές και τέσσερις αρθρικές αποφύσεις. Οι μυϊκές χρησιμεύουν για την πρόσφυση μυών και είναι τρεις για τον κάθε σπόνδυλο. Αυτές είναι η ακανθώδης απόφυση η οποία βρίσκεται στην μεσότητα του σπονδυλικού τόξου και φέρεται προς τα πίσω και οι δύο εγκάρσιες αποφύσεις που βρίσκονται στην πλάγια επιφάνεια του σπονδυλικού τόξου, κοντά στον αυχένα. Οι αρθρικές αποφύσεις είναι τέσσερις και εκφύονται στα όρια μεταξύ αυχένα και πετάλου. Οι δύο φέρονται προς τα επάνω (ανάντεις) και οι άλλες δύο προς τα κάτω (κατάντεις).



**Εικόνα 1.** Απεικόνιση του 4<sup>ου</sup> και του 7<sup>ου</sup> αυχενικού σπονδύλου (τροποποιημένη από [www.healthhack.com](http://www.healthhack.com)).

### Μεσοσπονδύλιοι δίσκοι

Μεταξύ των σπονδύλων παρεμβάλλονται οι μεσοσπονδύλιοι δίσκοι. Κάθε μεσοσπονδύλιος δίσκος αποτελείται από έναν εξωτερικό ινώδη δακτύλιο και από έναν μαλακό ζελατινοειδή πυρήνα που ονομάζεται πηκτοειδής πυρήνας. Ο ινώδης δακτύλιος αποτελείται από διαταγμένες κολλαγόνες ίνες και από ινώδη χόνδρο, ο οποίος συγκρατεί τον πηκτοειδή πυρήνα υπό τάση (Platzer 2009). Στην ΑΜΣΣ οι μεσοσπονδύλιοι δίσκοι είναι χαμηλότεροι πίσω και ψηλότεροι μπροστά. Οι μεσοσπονδύλιοι δίσκοι απορροφούν τους κραδασμούς έχοντας την ικανότητα να συμπιέζονται όταν υφίστανται επιβάρυνση και όταν φύγει το φορτίο να επανέρχονται στο αρχικό τους σχήμα μετά από κάποιο διάστημα.

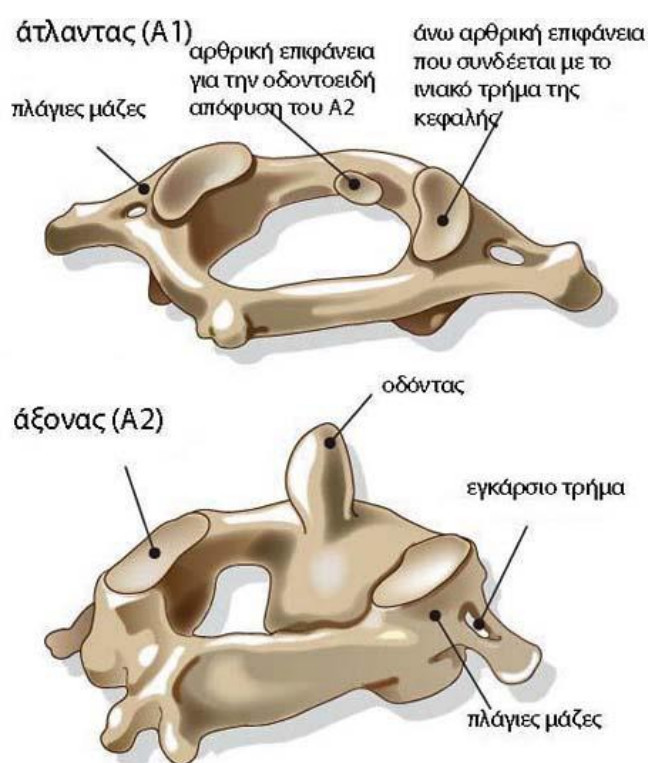
### Αυχενικοί σπόνδυλοι

Οι αυχενικοί σπόνδυλοι είναι 7 και οι δύο πρώτοι ξεχωρίζουν μορφολογικά ενώ από τον τρίτο έως τον έβδομο ακολουθούν την συνηθισμένη μορφολογία με μερικές τροποποιήσεις (Drake et al, 2006). Η ΑΜΣΣ μπορεί να χωριστεί σε δύο σπονδυλικά επίπεδα: στο κρανιοσπονδυλικό επίπεδο ή υπινιακό επίπεδο το οποίο περιλαμβάνει τον άξονα και τον άτλαντα και στο κατώτερο σπονδυλικό επίπεδο της ΣΣ, στο οποίο συμπεριλαμβάνονται οι σπόνδυλοι Α3 μέχρι Α7 (Oatis 2012).



## Άτλαντας

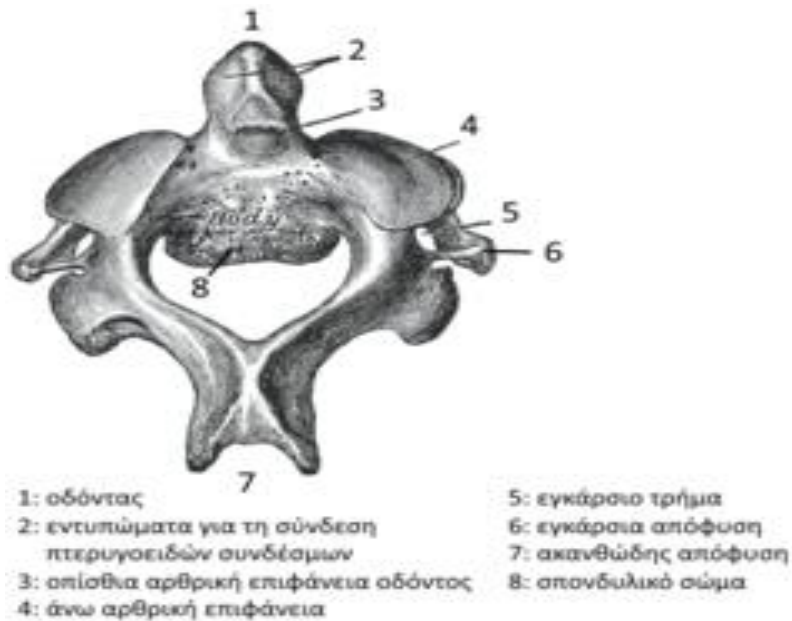
Ο πρώτος αυχενικός σπόνδυλος ή άτλας διαφέρει από τους άλλους αυχενικούς σπονδύλους επειδή στερείται σπονδυλικού σώματος. Αντιθέτως, έχει ένα πρόσθιο και ένα οπίσθιο σπονδυλικό τόξο και μεγαλύτερο σπονδυλικό τρήμα. Έχει δυο γληνοειδείς κοιλότητες που αρθρώνονται με τους κονδύλους του ινιακού οστού (Platzer 2009). Ως κύρια λειτουργία έχει την κίνηση του ινιακού οστού και την μεταβίβαση των δυνάμεων από την κεφαλή προς την ΑΜΣΣ. Επιπλέον, πολλοί μύες και σύνδεσμοι προσφύονται στην επιφάνειά του (Oatis 2012)



**Εικόνα 2.** Απεικόνιση A1 και A2 σπονδύλου (τροποποιημένη από [www.healthiack.com](http://www.healthiack.com)).

## Άξονας

Ο άξονας έχει ως χαρακτηριστικό του τον οδόντα ή οδοντοειδή απόφυση που προβάλλει από το πρόσθιο μέρος του σώματός του. Ο άξονας δέχεται το φορτίο της κεφαλής και του άτλαντα και το μεταβιβάζει στην υπόλοιπη αυχενική μοίρα. Τα πέταλά του είναι πλατιά και συναντώνται σε μία ευρεία τραχιά ακανθώδη απόφυση. Οι εγκάρσιες αποφύσεις του άξονα είναι μακρές. Όλες οι εγκάρσιες αποφύσεις των αυχενικών σπονδύλων συμπεριλαμβανομένου του άτλαντα και του άξονα περιέχουν ένα εγκάρσιο τμήμα από το οποίο διέρχεται η σπονδυλική αρτηρία και οδεύει προς το ινιακό τρήμα (Oatis 2012).



**Εικόνα 3.** Απεικόνιση του Α2 σπονδύλου - Άξονας (τροποποιημένη από [www.healthiack.com](http://www.healthiack.com)).

### Έβδομος αυχενικός σπόνδυλος

Ο έβδομος αυχενικός σπόνδυλος έχει την μεγαλύτερη ακανθώδη απόφυση που προεξέχει, ονομάζεται και προεξέχων σπόνδυλος, δεν είναι δισχιδής και χρησιμεύει ως οδηγό σημείο για την αρίθμηση των σπονδύλων, ενώ η εγκάρσια απόφυσή του στερείται πρόσθιου φύματος. Εμφανίζει χαρακτηριστικά θωρακικών σπονδύλων όπως είναι το μεγαλύτερο σπονδυλικό σώμα, ενώ οι κάτω αρθρικές επιφάνειες έχουν μεγαλύτερη πρόσθια γωνίωση και οι άνω μεγαλύτερη οπίσθια γωνίωση.

### Διαρθρώσεις

Η ΑΜΣΣ εμφανίζει τη μεγαλύτερη ευκινησία σε σχέση με τις άλλες μοίρες της ΣΣ καθώς είναι δυνατές οι κινήσεις προς όλους τους άξονες. Στις διαρθρώσεις της ΣΣ ανήκουν και αυτές που βρίσκονται ανάμεσα στο ινιακό οστό και στον πρώτο αυχενικό σπόνδυλο και στον πρώτο αυχενικό σπόνδυλο με τον δεύτερο. Αυτές είναι η άνω κεφαλική ή ατλαντοϊνιακή διάρθρωση και η κάτω κεφαλική ή ατλαντοαξονική διάρθρωση. Σε αυτές διενεργείται κάμψη και έκταση της κεφαλής, κάμψη προς τα πλάγια και στροφή προς τα πλάγια (Παρασκευάς 2008). Πιο συγκεκριμένα η ατλαντοϊνιακή διάρθρωση είναι μια σύνθετη διάρθρωση μεταξύ του άτλαντα και του ινιακού οστού. Οι αρθρικές επιφάνειες είναι οι άνω αρθρικές επιφάνειες του άτλαντα και οι ινιακοί κόνδυλοι. Ο αρθρικός θύλακος είναι χαλαρός και επιτρέπει περιορισμένες κινήσεις κάμψης προς τα εμπρός, προς τα πίσω και πλαγίως (Platzer 2009). Όσον αφορά την κάτω κεφαλική διάρθρωση, αυτή αποτελείται από δύο μέσες και δυο πλάγιες ατλαντοαξονικές διαρθρώσεις. Είναι μια στροφική διάρθρωση και επιτρέπονται στροφικές κινήσεις 26° προς κάθε πλευρά από την μέση θέση. Στις πλάγιες διαρθρώσεις οι αρθρικές επιφάνειες αποτελούνται από τις κάτω αρθρικές

επιφάνειες του άτλαντα και τις άνω αρθρικές επιφάνειες του άξονα, ενώ στις μέσες ατλαντοαξονικές διαρθρώσεις οι αρθρικές επιφάνειες συμπεριλαμβάνουν την πρόσθια αρθρική επιφάνεια του οδόντος του άξονα και το βοθρίο του οδόντος στην πίσθια επιφάνεια του πρόσθιου τόξου του άτλαντα (Platzer 2009, Murphy 1999).

### **Οι σύνδεσμοι των κρανιοσπονδυλικών αρθρώσεων**

Οι σύνδεσμοι των δυο κεφαλικών διαρθρώσεων είναι:

- *Ο εγκάρσιος σύνδεσμος* του άτλαντα που συνδέει τα δύο πλάγια ογκώματα του άτλαντα, πορεύεται πίσω από τον οδόντα και τον σταθεροποιεί. Ο εγκάρσιος σύνδεσμος αντιστέκεται στην πρόσθια μετατόπιση του άτλαντα σε σχέση με τον άξονα και είναι υπεύθυνος για την επίτευξη σταθερότητας στην αντλαντοαξονική άρθρωση (Παρασκευάς 2008, Oatis 2012).
- *Οι περυγοειδείς σύνδεσμοι* οι οποίοι διέρχονται από την έξω πλευρά της οδοντοειδούς απόφυσης προς τα όρια του ινιακού τρήματος. Ο ρόλος τους είναι να αποτρέπουν την υπερβολική στροφή μεταξύ του άτλαντα και του άξονα.
- *Ο κορυφαίος σύνδεσμος* του οδόντος, ο οποίος εκτείνεται από την κορυφή του οδόντος και καταφύεται στο πρόσθιο χείλος του μείζονος τρήματος (Παρασκευάς 2008).

### **Οι σύνδεσμοι του χαμηλότερου αυχενικού επιπέδου (A3-A7)**

*Ο πρόσθιος επιμήκης σύνδεσμος* αρχίζει απ' το πρόσθιο φύμα του άτλαντα και επεκτείνεται προς τα κάτω κατά μήκος της πρόσθιας επιφάνειας των σπονδυλικών σωμάτων μέχρι το ιερό οστό. Είναι συνδεδεμένος με τα σπονδυλικά σώματα και όχι με τους μεσοσπονδύλιους δίσκους.

*Ο οπίσθιος επιμήκης σύνδεσμος* πορεύεται κατά μήκος της οπίσθιας επιφάνειας των σπονδυλικών σωμάτων. Οι επιμήκεις σύνδεσμοι αυξάνουν τη σταθερότητα της σπονδυλικής στήλης, ιδιαίτερα κατά τις κινήσεις κάμψης και έκτασης. Έτσι, έχουν δύο λειτουργίες, περιορίζουν τις υπερβολικές κινήσεις και προστατεύουν τους μεσοσπονδύλιους δίσκους.

*Ο αυχενικός σύνδεσμος* ο οποίος εκτείνεται από την έξω ινιακή ακρολοφία πάνω στις ακανθώδεις αποφύσεις των αυχενικών σπονδύλων. Η οβελιαία θέση του, παρέχει θέσεις πρόσφυσης για τους μυς (Παρασκευάς 2008).

*Ο ωχρός σύνδεσμος* διέρχεται από τα όρια του τόξου του ενός σπονδύλου προς την πρόσθια επιφάνεια του κατώτερου ορίου του υπερκείμενου σπονδύλου, αφήνοντας ένα διάστημα μεταξύ της ραχιαίας επιφάνειας του ωχρού συνδέσμου και του κατώτερου χείλους του τόξου του υπερκείμενου σπονδύλου. Ο χώρος γεμίζει με περιτονία και λίπος. Ο ωχρός σύνδεσμος παρέχει ένα ομαλό ελαστικό οπίσθιο τοίχωμα στο σπονδυλικό σωλήνα, προστατεύοντας έτσι τον νωτιαίο μυελό από οποιαδήποτε πτύχωση του συνδέσμου που θα εμφανιζόταν εάν ο σύνδεσμος ήταν ινώδης (Oatis 2012).

## **Εκτείνοντες μυς της κεφαλής και του αυχένα**

Σε αυτή την ομάδα συμπεριλαμβάνονται οι μυς που εκτείνουν την κεφαλή στον αυχένα (ατλαντοϊνιακή άρθρωση) και τους μυς που εκτείνουν την ΑΜΣΣ. Η περιοχή αυτή κατά τον Karandji (1974) μπορεί να διαιρεθεί σε τέσσερα επίπεδα ξεκινώντας με τους εν τω βάθει μυς και καταλήγοντας στους επιπολείς μυς.

1. Το εν τω βάθει επίπεδο το οποίο αποτελείται από τους υπινιακούς και τους ανά επίπεδο τοποθετημένους εγκαρσιακανθώδεις μυς.
2. Το επίπεδο του ημιακανθώδους μυός περιέχει τον ημιακανθώδη κεφαλικό και τον ημιακανθώδη αυχενικό.
3. Το επίπεδο των μυών του ανελκτήρα της ωμοπλάτης και του σπληνιοειδή περιλαμβάνει τον κεφαλικό σπληνιοειδή, τον αυχενικό σπληνιοειδή, τον ανελκτήρα της ωμοπλάτης και το μήκιστο κεφαλικό.
4. Το επιπολής επίπεδο αποτελείται από τον τραπεζοειδή μυ.

A) Το εν τω βάθει επίπεδο αποτελείται από:

- ✓ *Τους υπινιακούς μυς* οι οποίοι είναι τοποθετημένοι εν τω βάθει στην οπίσθια αυχενική μοίρα κάτω από την ινιακή περιοχή της κεφαλής και εκτείνονται κατά μήκος της απόστασης από τον άξονα προς τον άτλαντα ή το κρανίο. Η ενέργειά τους είναι η έκταση της κεφαλής στην άνω ΑΜΣΣ, ενώ σύστοιχα στρέφουν και κάμπτουν πλαγίως την κεφαλή. Αυτοί οι μυς περιλαμβάνουν τον μείζονα οπίσθιο ορθό κεφαλικό μυ, τον κάτω λοξό κεφαλικό μυ, τον άνω λοξό κεφαλικό μυ και τον ελάσσονα οπίσθιο ορθό κεφαλικό μυ.
- ✓ *Τους εγκαρσιακανθώδεις μυς* οι οποίοι εκτείνονται στο διάστημα μεταξύ των εγκάρσιων και των ακανθωδών αποφύσεων των αυχενικών σπονδύλων. Υπάρχουν δύο στρώματα του μυός που βρίσκονται σε αυτή την περιοχή της αύλακας. Το βαθύτερο από τα δύο στρώματα μυών αποτελείται από τους περιστροφείς των νώτων, ενώ το επιφανειακό στρώμα αποτελείται από τον πολυσχιδή μύ (Oatis 2012). Ο πολυσχιδής διατρέχει μια ακανθεγκάρσια κατεύθυνση παρά έναν εγκαρσιοακανθώδη προσανατολισμό και παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στην σταθεροποίηση της ΣΣ. Βάσει του μικρού μεγέθους του, την εν τω βάθει θέση του και το σχετικά φτωχό μοχλοβραχίονα δύναμης γίνεται αντιληπτό ότι ενεργεί περισσότερο ως όργανο ιδιοδεκτικότητας παρά ως πρωταρχικός κινητήριος μυς στην αυχενική χώρα (Macintosh et al., 1986).

## **Επίπεδο ημιακανθώδους μυός**

Οι μυς κεφαλικός και αυχενικός ημιακανθώδης εκφύονται από τις εγκάρσιες αποφύσεις των ανώτερων θωρακικών σπονδύλων και αποτελούν μια μεγάλη μυϊκή ομάδα. Ο κεφαλικός καταφύεται κεντρικά στο ινιακό οστό μεταξύ της άνω και κάτω αυχενικής γραμμής. Αυτοί οι δύο μυς είναι οι κύριοι εκτείνοντες μυς της αυχενικής μοίρας. Ο κεφαλικός και ο αυχενικός ημιακανθώδης είναι μυς συνεχώς ενεργοί κατά την όρθια στάση για να βοηθήσουν στην υποστήριξη της κεφαλής.

## **Επίπεδο των μυών του σπληνιοειδούς και του ανελκτήρα της ωμοπλάτης**

Οι σπληνιοειδείς μυς αποτελούν μια μεγάλη ομάδα μυών η οποία καλύπτει την άνω και έσω επιφάνεια της οπίσθιας πλευράς του αυχένα.

- Ο σπληνιοειδής αυχενικός μυς εκφύεται από τις εγκάρσιες αποφύσεις του τέταρτου μέχρι του έκτου θωρακικού σπονδύλου και καταφύεται στις εγκάρσιες αποφύσεις του πρώτου και δεύτερου αυχενικού σπονδύλου.
- Ο σπληνιοειδής κεφαλικός μυς εκφύεται από τις ακανθώδεις αποφύσεις των ανώτερων τριών θωρακικών σπονδύλων και των κατώτερων τεσσάρων αυχενικών σπονδύλων και καταφύεται στην μαστοειδή απόφυση (Platzer 2009). Ο κεφαλικός σπληνιοειδής μυς είναι εξαιρετικά ενεργός στην ομόπλευρη στροφή του αυχένα και μπορεί να είναι τόσο σημαντικός όσο ο στερνοκλειδομαστοειδής μυς στην λειτουργία αυτή (Basmajian et al, 1985).
- ✓ Ο ανελκτήρας της ωμοπλάτης μυς εκφύεται από τις εγκάρσιες αποφύσεις του πρώτου μέχρι του τέταρτου οσφυϊκού σπονδύλου και καταφύεται στην άνω γωνία και στο έσω χείλος της ωμοπλάτης. Η ενέργειά του είναι η ανύψωση της ωμοπλάτης καθώς και η στροφή της κάτω γωνίας της ωμοπλάτης προς τα έσω (Platzer 2009).
- ✓ Ο μήκιστος κεφαλικός μυς εκφύεται από τις εγκάρσιες αποφύσεις του τρίτου ως του πέμπτου ανώτερου θωρακικού και των τριών κατώτερων αυχενικών σπονδύλων και καταφύεται στη μαστοειδή απόφυση (Platzer 2009). Η ενέργειά του είναι η έκταση της κεφαλής, η πλάγια κάμψη και η σύστοιχη στροφή της κεφαλής και της ΑΜΣΣ (Oatis 2012).
- ✓ Ο μήκιστος αυχενικός μυς εκφύεται από τις εγκάρσιες αποφύσεις των ανώτερων έξι θωρακικών σπονδύλων και καταφύεται στα οπίσθια φύματα των εγκάρσιων αποφύσεων του δεύτερου μέχρι του πέμπτου αυχενικού σπονδύλου (Platzer 2009).

## **Επιπολής επίπεδο μυών**

Ο τραπεζοειδής είναι ένας πολύ μεγάλος μυς που εκτείνεται από την άνω αυχενική γραμμή του κρανίου ως τον δωδέκατο θωρακικό σπόνδυλο. Οι ανώτερες ίνες του κατευθύνονται προς τα κάτω και πλάγια προς την κλείδα και το ακρώμιο, οι μεσαίες ίνες κατευθύνονται προς την ωμοπλατιαία άκανθα και οι κατώτερες ίνες κατευθύνονται προς το φύμα, στην βάση της ωμοπλατιαίας άκανθας. Η λειτουργία του τραπεζοειδούς είναι η ανύψωση του βραχίονα πάνω από την οριζόντια θέση, καθώς και η κατάσπαση και η στροφή της ωμοπλάτης.

## **Καμπτήρες μυς της κεφαλής και του αυχένα**

Αυτή η ομάδα περιλαμβάνει τους μυς που βρίσκονται προσθιοπλάγια γύρω από τον αυχένα και είναι ο στερνοκλειδομαστοειδής, ο επιμήκης κεφαλικός, ο επιμήκης αυχενικός, οι σκαληνοί και οι δυο πρόσθιοι ορθοί κεφαλικοί μυς.

- ✓ Ο στερνοκλειδομαστοειδής μυς εκφύεται από το στέρνο και την κλείδα και καταφύεται στην μαστοειδή απόφυση. Η ενέργειά του είναι η στροφή της κεφαλής ετερόπλευρα και ταυτόχρονα η κάμψη της προς το σύστοιχο πλάγιο. Επίσης, σε περίπτωση παράλυσης των αναπνευστικών μυών λειτουργεί ως επικουρικός αναπνευστικός μυς.
- ✓ Οι μυς επιμήκης κεφαλικός και ο επιμήκης αυχενικός βρίσκονται εν τω βάθει στην πρόσθια επιφάνεια του αυχένα και καλύπτουν τους αυχενικούς σπονδύλους.
- ✓ Οι μυς έξω ορθός κεφαλικός και ο πρόσθιος ορθός κεφαλικός εκφύονται από το πρόσθιο μέρος του άτλαντα και καταφύονται στην βάση του κρανίου. Η ενέργειά τους είναι η εν μέρει πλάγια κάμψη ΑΜΣΣ αν δρα μονόπλευρα, ή η κάμψη της κεφαλής αν δρα και στις δυο πλευρές ταυτόχρονα.
- ✓ Οι σκαληνοί αποτελούν μια ομάδα τριών μυών οι οποίοι βρίσκονται στην έξω περιοχή του αυχένα και εκφύονται από τις εγκάρσιες αποφύσεις των αυχενικών σπονδύλων. Ο πρόσθιος και ο μέσος σκαληνός προσφύονται στην πρώτη πλευρά ενώ ο οπίσθιος σκαληνός διαπερνά την δεύτερη πλευρά περνώντας ακριβώς μπροστά από τον ανελκτήρα μυ της ωμοπλάτης. Οι ενέργειές τους είναι η πλάγια κάμψη της ΑΜΣΣ, η ετερόπλευρη στροφή και η ανύψωση των πλευρών ως επικουρική μυϊκή ομάδα της αναπνοής (Oatis 2012).

## 1.2 Αγγείωση της αυχενικής περιοχής

Η αγγείωση του αυχένα προέρχεται κυρίως από δύο κλάδους, τον κλάδο που συμπεριλαμβάνει την υποκλείδια αρτηρία και τον κλάδο που συμπεριλαμβάνει την έξω καρωτίδα. Από την υποκλείδια αρτηρία προς τον αυχένα εκπορεύονται η σπονδυλική αρτηρία, το θυρεοαυχενικό στέλεχος το οποίο χορηγεί την κάτω θυρεοειδή αρτηρία, την υπερπλάτεια και την εγκάρσια τραχηλική αρτηρία και το πλευροαυχενικό στέλεχος.

Στον κλάδο της έξω καρωτίδας, η αρτηρία που είναι η σημαντικότερη είναι η ινιακή. Οι κλάδοι της ινιακής αρτηρίας αλλά και η ίδια η ινιακή αρτηρία μπορούν να πιεστούν στην ινιακή ανάδυσή τους αλλά και στην πορεία της ινιακής αρτηρίας προκαλώντας έτσι ισχαιμικά φαινόμενα αλλά και πόνο κυρίως στην ινιακή (Βλαϊκίδης 1995).

### Σπονδυλική Αρτηρία

Η σπονδυλική αρτηρία αποτελεί τον κυριότερο κλάδο της υποκλείδιας αρτηρίας. Εισέρχεται απ' το εγκάρσιο τμήμα του έκτου αυχενικού σπονδύλου και συνεχίζει την πορεία του περνώντας από τα εγκάρσια τμήματα των υπόλοιπων αυχενικών σπονδύλων. Όταν η σπονδυλική αρτηρία εισέρχεται στην κρανιακή κοιλότητα ενώνεται με την υπόλοιπη σπονδυλική αρτηρία της αντίθετης πλευράς και σχηματίζεται έτσι η βασική αρτηρία που αποτελεί την έκφυση τεσσάρων παρεγκεφαλιδικών αρτηριών και δύο οπίσθιων εγκεφαλικών αρτηριών καθώς και του αρτηριακού κύκλου του Willis. Οι κλάδοι της σπονδυλικής αρτηρίας είναι οι αυχενικοί και οι κρανιακοί (Βλαϊκίδης 1995, Platzer 2009).

### 1.3 Νευρολογία ΑΜΣΣ

Ο νωτιαίος μυελός βρίσκεται μέσα στον σπονδυλικό σωλήνα και περιβάλλεται από εγκεφαλονωτιαίο υγρό. Βρίσκεται κεντρικά σπονδυλικού σωλήνα και καλύπτεται από τρεις μεμβράνες που ονομάζονται μήνιγγες: τη σκληρά μήνιγγα, την αραχνοειδή μήνιγγα και την χοριοειδή μήνιγγα (Drake et al., 2005).

Νευρικές ίνες εισέρχονται οπισθοπλάγια και εξέρχονται εμπροσθοπλάγια αμφοτερόπλευρα από τον νωτιαίο μυελό και ενώνονται σε ραχιαίες - οπίσθιες και κοιλιακές - πρόσθιες ρίζες οι οποίες συνενώνονται σχηματίζοντας έτσι τα νωτιαία νεύρα τα οποία αποτελούν νευρικά στελέχη μήκους ενός εκατοστού.

Στον άνθρωπο υπάρχουν 31 ζεύγη νωτιαίων νεύρων που προβάλλουν από τον σπονδυλικό σωλήνα μέσω των μεσοσπονδύλιων τρημάτων. Κάθε ζεύγος νωτιαίων νεύρων εξυπηρετεί μόνο ένα τμήμα του σώματος (Platzer 2009). Τα νωτιαία νεύρα διαιρούνται σε 8 αυχενικά, 12 θωρακικά, 5 οσφυϊκά, 5 ιερά και 1 κοκκυγικό και το καθένα από αυτά παίρνει την ονομασία του ανάλογα με το σπονδυλικό επίπεδο από το οποίο εξέρχεται.

Στον αυχενικό νωτιαίο μυελό, οι ρίζες των νωτιαίων νεύρων εξέρχονται σε επίπεδο κεφαλικό του αντίστοιχου νεύρου π.χ. η Α5 ρίζα εξέρχεται ανάμεσα από τον Α4 και Α5 σπόνδυλο, ενώ η Α8 ρίζα εξέρχεται ανάμεσα από τον Α7 και Θ1 σπονδύλους. Οι επόμενες ρίζες του νωτιαίου μυελού δεν εξέρχονται κεφαλικά του σπονδύλου όπως στον αυχένα, αλλά ουραία και παίρνουν την ονομασία τους από τον πάνω σπόνδυλο π.χ. η Θ1 ρίζα εξέρχεται ανάμεσα στον Θ1 και Θ2 σπόνδυλο (Netter 2009).

#### Περιφερικά νεύρα

Τα περιφερικά νεύρα περιέχουν δύο κύριους τύπους νευρικών ινών, τις αισθητικές νευρικές ίνες (κεντρομόλες) και τις κινητικές νευρικές ίνες (φυγόκεντρες).

Ο αισθητικός νευρώνας διαθέτει έναν δενδρίτη που ξεκινά από το δέρμα, από έναν τένοντα ή από ένα τενόντιο όργανο Golgi και κατευθύνεται μέχρι το κυτταρικό του σώμα, το οποίο εντοπίζεται στο γάγγλιο της ραχιαίας ρίζας, εντός του μεσοσπονδύλιου τμήματος. Τα τενόντια όργανα Golgi, είναι εγκυστωμένες νευρικές απολήξεις που βρίσκονται στην μυοτενόντια συμβολή. Είναι ιδιαίτερα ευαίσθητα στην τάση που ασκείται στους τένοντες και αποστέλλουν τις πληροφορίες αυτές στον νωτιαίο μυελό. Ο νευράξονας πορεύεται μέσω της ραχιαίας ρίζας ενός νωτιαίου νεύρου, εισέρχεται στο νωτιαίο μυελό μέσω του οπίσθιου κέρατος και από εκεί μπορεί είτε να καταλήξει στο συγκεκριμένο σημείο, είτε να ανέβει σε διαφορετικό επίπεδο του νωτιαίου μυελού ή του εγκεφαλικού στελέχους.

Οι κινητικές ίνες από την άλλη διαθέτουν μεγάλο κυτταρικό σώμα με δενδρίτες που διακλαδίζονται σε πολλά σημεία και νευράξονα μεγάλου μήκους. Τόσο οι δενδρίτες όσο και το κυτταρικό σώμα εντοπίζονται εντός του πρόσθιου κέρατος του νωτιαίου μυελού. Ο νευράξονας διαμέσου της λευκής ουσίας εξέρχεται από το πρόσθιο κέρασ και βρίσκεται μαζί με άλλους παρόμοιους νευράξονες στην πρόσθια ρίζα, η οποία εντοπίζεται έξω από το νωτιαίο νεύρο, αλλά εντός του σπονδυλικού τμήματος. Ο

νευράξονας στην συνέχεια αποτελεί μέρος ενός περιφερικού νεύρου και νευρώνει μια τελική κινητική πλάκα σε έναν μυ (Kessler 2015).

Εκτός από τις σωματοκινητικές (φυγόκεντρες) ίνες που έχουν ως κύριο ρόλο την νευρώση των γραμμωτών μυών και την αίσθηση στο δέρμα και τους μύς, υπάρχουν και οι σπλαγχοκινητικές ίνες (κεντρομόλες), για τους λείους μύς των σπλάχνων και οι σπλαγχοαισθητικές ίνες, οι οποίες δέχονται αισθητικές διεγέρσεις από τα σπλάχνα (Φραγκοράπτης 2015).

### **Αυχενικό πλέγμα**

Σχηματίζεται από το A1 ως το A4 νωτιαίο νεύρο. Τα παρακάτω νεύρα νευρώνουν κυρίως τους εν τω βάθει μύς του αυχένα, τους επιπολής πρόσθιους μύς του αυχένα, τον ανελκτήρα της ωμοπλάτης και τμήματα του τραπεζοειδούς και του στερνοκλειδομαστοειδούς. Το φρενικό νεύρο, ένα από τα ειδικά νεύρα εντός του αυχενικού πλέγματος σχηματίζεται από κλάδους του A3 έως A5 νωτιαίου νεύρου (Martin Kessler 2015). Το παραπάνω νεύρο νευρώνει το διάφραγμα, τον κύριο μυ της αναπνοής και αποτελεί το μόνο κινητικό και το κύριο αισθητικό νεύρο του (Guyton 1991).

Σε περίπτωση βλάβης των συγκεκριμένων νευρικών στελεχών του αυχενικού πλέγματος προκαλείται λειτουργικός εκφυλισμός σε μύς που νευρώνονται από αυτά. Έτσι, σε περίπτωση βλάβης στη συμβολή των ριζών A2 - A4 προκαλείται υπαισθησία στις αισθητικές ίνες του ελάσσονος ινιακού, μείζονος ωτιαίου και υποκλείδιου νεύρου και μερική πάρεση του στερνοκλειδομαστοειδούς και του τραπεζοειδούς μυός (Φραγκοράπτης 2015).

### **1.4 Κινησιολογία του αυχένα**

Η συνολική κίνηση της ΑΜΣΣ καθορίζεται με την περιγραφή της κίνησης του αυχένα σε σχέση με τον θώρακα ή την ωμική ζώνη. Το φύλο και η ηλικία παρουσιάζουν παραλλαγές στο εύρος κίνησης του αυχένα, κάτι που δείχνει κατά την μέτρηση μεμονωμένων ατόμων ο κλινικός θεραπευτής. Είναι επομένως λογικό να υπάρχει μια φυσιολογική απόκλιση 12° -20° (Oatis 2012).

**Πίνακας 1.** Οι μέγιστες τιμές και ελάχιστες φυσιολογικές τιμές του ενεργητικού εύρους τροχιάς των κινήσεων του αυχένα (Oatis 2012).

Έυρος κίνησης	ΔΕ Αξονική στροφή	ΑΡ Αξονική στροφή	ΔΕ Πλάγια κάμψη	ΑΡ Πλάγια κάμψη	Κάμψη	Έκταση
Ελάχιστο	70°	66°	38°	38°	35°	50°
Μέγιστο	93°	93°	49°	53°	70°	93°



**Πίνακας 2.** Οι μέγιστες και ελάχιστες φυσιολογικές τιμές του παθητικού εύρους τροχιάς των κινήσεων του αυχένα (Oatis 2012).

Έυρος κίνησης	ΔΕ Αξονική στροφή	ΑΡ Αξονική στροφή	ΔΕ Πλάγια κάμψη	ΑΡ Πλάγια κάμψη	Κάμψη	Έκταση
Ελάχιστο	79°	81°	39°	46°	59°	53°
Μέγιστο	97°	95°	61°	65°	76°	77°

Είναι ιδιαίτερα σημαντικό να αναφερθεί ότι για να αξιολογηθεί τόσο το πλήρες εύρος της κάμψης, όσο και της έκτασης του αυχένα και στην ανώτερη όσο και στην κατώτερη αυχενική μοίρα, η ανώτερη αυχενική κίνηση (κάμψη - έκταση) πρέπει να εξετάζεται με την κατώτερη αυχενική μοίρα ουδέτερη. Αντίστοιχα και η κατώτερη αυχενική κίνηση πρέπει να εξετάζεται με την ανώτερη αυχενική μοίρα ουδέτερη. Έτσι εξασφαλίζεται ότι αξιολογείται το συνολικό εύρος κίνησης και στις δύο λειτουργικές μονάδες (Oatis 2012).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup>

### ΑΥΧΕΝΑΛΓΙΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑΣ

#### 2.1 Εισαγωγή

Η αυχενάλγια μηχανικής αιτιολογίας ή αυχενικό σύνδρομο εμφανίζεται με πόνο στην περιοχή του αυχένα που μπορεί να αντανάκλα στην περιοχή της κεφαλής, της ωμικής ζώνης, των ωμοπλάτων και του ανωτέρου τμήματος του θώρακα. Μπορεί να διακριθεί, ανάλογα με το χρόνο διάρκειας του πόνου, σε οξεία (1 ημέρα έως 1 μήνα), υποξεία (1-3 μήνες) και χρόνια (>3-6 μήνες) (Barnsley 2008).

Ωστόσο, δεν υπάρχει ομοφωνία στον χρονικό προσδιορισμό των κατηγοριών του πόνου. Στην ξένη βιβλιογραφία ο αυχενικός πόνος χωρίζεται μόνο σε δύο κατηγορίες, στον οξύ πόνο που διαρκεί λιγότερο ή έως 6 εβδομάδες και στον χρόνιο πόνο που διαρκεί πάνω από 6 εβδομάδες (Kroeling et al., 2006).

Ο αυχενικός πόνος περιγράφεται ως πόνος στον αυχένα με ή χωρίς να παραπέμπει στα εγγύς άκρα και περιλαμβάνει τις αρθρώσεις, τους μυς, τους συνδέσμους, επίσης δισκοπάθειες ή εμπλοκή εκφυλιστικής ασθένειας (Gross et al., 2004).

Η μηχανικής αιτιολογίας αυχενάλγια οφείλεται σε μηχανική καταπόνηση των ανατομικών δομών του αυχένα όπως είναι οι μύες, οι σύνδεσμοι και οι μεσοσπονδύλιοι δίσκοι. Επίσης, είναι πιθανό να προσβληθεί η λειτουργία του νωτιαίου μυελού και των νωτιαίων ριζών. Ειδικότερα, στη διάρκεια των καθημερινών δραστηριοτήτων μπορεί να υπάρξει καταπόνηση των μυών, λόγω της αυξημένης χρήσης αυτών ή παραμονή σε άβολες και λανθασμένες στάσεις για μεγάλο χρονικό διάστημα κάτι που πολύ πιθανό να προκαλέσει βλάβη στις ανατομικές κατασκευές του αυχένα όπως είναι: α) οι αυχενικοί μυς και οι περιτονίες τους β) οι σύνδεσμοι γ) οι αποφυσιακές αρθρώσεις, οι αρθρώσεις του Luschka και οι ατλαντοϊνιακές αρθρώσεις δ) οι νευρικές δομές στην περιοχή, όπως είναι ο νωτιαίος μυελός, οι νωτιαίες ρίζες, τα νεύρα και ε) οι μεσοσπονδύλιοι δίσκοι. Σχετικά με τους μεσοσπονδύλιους δίσκους ο ινώδης δακτύλιος μπορεί να υποστεί ρήξη και να υπάρξει πρόπτωση ή και προβολή του πηκτοειδούς πυρήνα οδηγώντας έτσι πολύ συχνά σε στένωση του μεσοσπονδύλιου τμήματος, σε πίεση των νωτιαίων ριζών και του σπονδυλικού σωλήνα αλλά και σε πίεση του νωτιαίου μυελού (Γαλανόπουλος και συν., 2008).

#### 2.1.2 Τύποι του αυχενικού συνδρόμου μηχανικής αιτιολογίας

Παρακάτω θα αναλυθούν μερικές κατηγορίες-τύποι του αυχενικού συνδρόμου μηχανικής αιτιολογίας.

- ✓ *Αυχενάλγια μηχανικής αιτιολογίας αξονικού τύπου*, όπου ο πόνος περιορίζεται στην περιοχή του αυχένα και υπάρχει μεγάλη πιθανότητα να αντανάκλα στο κεφάλι, στους ώμους και στο ανώτερο τμήμα του θώρακα. Οφείλεται σε καταπόνηση των μυών του αυχένα (Isaac et al., 2008).

- ✓ *Αυχενική μυελοπάθεια*, η οποία οφείλεται σε σημαντική ελάττωση του εύρους του σπονδυλικού σωλήνα από διάφορα αίτια όπως είναι η πρόπτωση υλικού του πηκτοειδούς πυρήνα από τον μεσοσπονδύλιο δίσκο, η προβολή σε αυτόν οστεόφυτων και το υπεξάρθρημα σπονδύλου. Τις περισσότερες φορές παρατηρείται βλάβη στο κατώτερο τμήμα της ΑΜΣΣ και είναι σοβαρότερη στην περιοχή των Α5-Θ1 σπονδύλων (Isaac et al., 2008).
- ✓ *Αυχενική ριζοπάθεια* λόγω σημαντικής στένωσης του μεσοσπονδύλιου τρήματος και επακόλουθη δυσλειτουργία των νωτιαίων ριζών.
- ✓ *Αυχεναλγία μετά από κάκωση* δίκην «μαστιγίου» και αυχενικής προέλευσης κεφαλαλγία. Σχετικά με την αυχενικής προέλευσης κεφαλαλγία, η ίδια μπορεί να αποδοθεί σε προσβολή της λειτουργίας των ανατομικών δομών του αυχένα. Η κατάσταση αυτή δε γίνεται αποδεκτή ως διακριτή κλινική οντότητα από όλους τους ερευνητές (Γαλανόπουλος και συν., 2008).

### 2.1.3 Αιτίες που προκαλούν πόνο στον αυχένα

Η λέξη «αυχεναλγία» είναι μια ευρέως χρησιμοποιούμενη ορολογία που ωστόσο συνεχίζει να παραμένει ασαφής. Καταρχήν το «σύνδρομο» δεν υπονοεί κάποια πάθηση όπως συμβαίνει συνήθως, αλλά συμπεριλαμβάνει μια σειρά από συμπτώματα χωρίς να έχουν κάποιο σαφές αίτιο. Με άλλα λόγια, μπορεί να αναφερθεί ως πολλές αιτίες μαζί που βοηθούν στην διαμόρφωση της κλινικής εικόνας που ονομάζεται αυχενικό σύνδρομο. Με τον όρο αυτό χαρακτηρίζεται η ενόχληση ή ο συνδυασμός των συμπτωμάτων που οφείλονται σε κάποια πάθηση που παρουσιάζουν οι αυχενικοί σπόνδυλοι, οι μεσοσπονδύλιοι δίσκοι, οι αρθρώσεις, τα νεύρα ή οι μυς στην περιοχή του αυχένα. Μερικές από τις αιτίες που μπορούν να προκαλέσουν αυχενικό σύνδρομο είναι η λανθασμένη θέση και στάση της κεφαλής που υιοθετεί το μεγαλύτερο μέρος του πληθυσμού κατά την εργασία του, η λανθασμένη διάταση των μυών του αυχένα αλλά και οι εκφυλιστικές αλλοιώσεις της περιοχής (Γιατζίδης 2013).

Σύμφωνα με τον Brugger (1985) διάφορες αιτίες που μπορούν να προκαλέσουν πόνο είναι:

*Σκληρύνσεις των μυών, τενόντων και μυϊκές συσπάσεις λόγω:*

- ✓ θλάσης εξ' αιτίας κάποιας ανώμαλης-απότομης κίνησης
- ✓ άμεσης κάκωσης του μυός
- ✓ υπερβολικής κόπωσης του μυός
- ✓ λανθασμένης στάσης
- ✓ στατικών ανωμαλιών Σ.Σ.
- ✓ μειωμένης αιμάτωσης του μυός που προκύπτει λόγω πίεσης των αγγείων που τον τροφοδοτούν
- ✓ διαταραχή της νεύρωσης του μυός
- ✓ αύξηση του τόνου του μυός

*Κήλη-προβολή μεσοσπονδύλιου δίσκου:*

- ✓ από παρατεταμένα μικρά φορτία που ασκούνται με λανθασμένο τρόπο επάνω στο μεσοσπονδύλιο δίσκο (συνηθέστερη αιτία)
- ✓ ή από πολύ μεγάλο φορτίο, όπως απότομη εφαρμογή μεγάλων δυνάμεων, για παράδειγμα σε τροχαίο ατύχημα, αθλητική κάκωση, ή από προσπάθεια στήριξης φορτίου στο κεφάλι ή στον αυχένα.

#### *Σπονδυλόλυση – Οστεοχονδρίτιδα.*

Η μετατόπιση, η ολίσθηση δηλαδή ενός σπονδύλου πάνω από έναν άλλο σπόνδυλο. Έτσι, ο αυλός ο οποίος σχηματίζεται στην πίσω επιφάνεια των σπονδύλων λόγω δραματικής στένωσης στο σημείο της ολίσθησης, πιέζει τα νεύρα και προκαλεί σπονδυλική στένωση. Προκαλείται μετά από πολλαπλές κακώσεις στον αυχένα, είτε είναι αποτέλεσμα τραυματισμού σε τροχαίο ατύχημα.

#### *Κατάγματα σπονδυλικών σωμάτων.*

##### *Εκφυλισμός της ΣΣ λόγω σπονδυλαρθρίτιδας.*

Η περιοχή του αυχένα παρουσιάζει φλεγμονή η οποία μπορεί να είναι αποτέλεσμα ρευματοειδούς αρθρίτιδας ή καταστροφής των αρθρώσεων από μηχανικά αίτια λόγω τριβής των αρθρικών επιφανειών όπως συμβαίνει στην εκφυλιστική οστεοαρθρίτιδα. Κατά την εκφυλιστική οστεοαρθρίτιδα υπάρχει διατάραξη της φυσιολογικής ανάπτυξης του οστού, η οποία έχει ως αποτέλεσμα τον σχηματισμό ανώμαλων οστικών προεκβολών, των οστεόφυτων που πιέζουν τα νεύρα και προκαλούν πόνο.

#### *Κατάγματα ακανθωδών αποφύσεων.*

##### *Ενδοραχιαίες εξεργασίες (φλεγμονές, κακοήθεις όγκοι).*

##### *Φλεγμονώδεις αρθροπάθειες.*

##### *Φλεγμονώδεις παθήσεις των συνδέσμων.*

##### *Οστεοπόρωση, με την παρουσία οστεοπορωτικού κατάγματος.*

##### *Μεσοσπονδύλια δισκίτιδα η οποία εμφανίζει απόστημα.*

##### *Ανωμαλίες και τραυματισμοί στην ατλαντοϊνιακή περιοχή.*

##### *Καλοήθεις όγκοι στην περιοχή του κρανίου.*

*Ενδοκρανιακές εξεργασίες όπως καλοήθεις όγκοι, φλεγμονές, αιματώματα (Κοτζαηλίας 2008).*

### **2.2.1 Κλινική εικόνα της αυχεναλγίας μηχανικής αιτιολογίας**

- ✓ Βαθύς πόνος που αν και βασανιστικός δεν είναι ιδιαίτερα έντονος και μπορεί να οδηγήσει σε ελάττωση του εύρους κίνησης του αυχένα.

- ✓ Πόνος στην περιοχή του αυχένα.
- ✓ Κεφαλαλγίες.
- ✓ Πόνος στον ώμο.
- ✓ Πόνος στο βραχίονα ή και στην άκρα χείρα.
- ✓ Αιμωδίες (μουδιάσματα) στα άνω άκρα.
- ✓ Ζάλη.
- ✓ Αστάθεια, καρηβαρία (βαρύ κεφάλι).
- ✓ Ήλιγγος με έμετο.

*Εμφανίζει:*

*α. Υφέσεις, που σχετίζονται με την ανάπαυση και τη διόρθωση του λανθασμένου τρόπου στάσης και εκτέλεσης των δραστηριοτήτων.*

*β. Εξάρσεις, που σχετίζονται με την κόπωση, αλλά και με διάφορες στάσεις ή δραστηριότητες που προκαλούν την εμφάνισή της και υποχωρεί συνήθως σε 2-6 εβδομάδες.*

Αν και δεν υπάρχει σαφής αντιστοίχιση της πάσχουσας νευρικής ρίζας και της εντόπισης του πόνου, μπορεί να ειπωθεί ότι η προσβολή των A1, A2 και A3 ρίζας προκαλεί πόνο που αντανακλά σε περιοχές του κεφαλιού όπως στην ινιακή, την κροταφική και την ωτιαία και προωτιαία περιοχή. Η προσβολή της A4 αντανακλά στη κορυφή του ώμου, της A5-A6 στην ωμική ζώνη πάνω από την ωμοπλάτη, της A7-A8 στην περιοχή μεταξύ των ωμοπλάτων, της A8 στην ωμοπλάτη, ενώ της Θ1 προς το ανώτερο τμήμα του θώρακα. Σε προσβολή των ριζών που συμμετέχουν στη δημιουργία του βραχιονίου πλέγματος, ο πόνος κατανέμεται στα άνω άκρα στην περιοχή κατανομής της ρίζας ή των ριζών που πάσχουν, έχει χαρακτήρα νυγμώδη και θυμίζει ηλεκτρική εκκένωση. Σε προσβολή του νωτιαίου μυελού οι μυς των άνω και κάτω άκρων είναι αδύναμοι, διαταράσσεται η λεπτή κινητικότητα των άνω άκρων αλλά και η βάδιση. Διαταράσσεται επίσης η λειτουργία των σφικτήρων, γεγονός που οδηγεί είτε σε ακράτεια είτε σε κατακράτηση ούρων και κοπράνων και τέλος διαταράσσεται η σεξουαλική δραστηριότητα (Γαλανόπουλος και συν., 2008).

## **2.2.2 Παράγοντες αποδιοργάνωσης της ΑΜΣΣ**

Παράγοντες λοιπόν που συμβάλλουν στην μηχανική αποδιοργάνωση της ΑΜΣΣ αποτελούν:

*Τραυματισμοί.* Η ανατομία του αυχένα είναι τέτοια που τον καθιστά επιρρεπή σε διάφορους τραυματισμούς είτε λόγω καταπόνησης των μυών της περιοχής κατά τη διάρκεια εργασίας είτε λόγω αυτοκινητιστικού δυστυχήματος ή και κατά τη διάρκεια κάποιου σπορ. Ένας τέτοιος τραυματισμός μπορεί να οδηγήσει σε βλάβες των μαλακών μορίων της περιοχής (μύες, σύνδεσμοι κ.λπ.) και να οδηγήσει σε αυχενάλγια.

*Διαταραχές των κυρτωμάτων της ΣΣ* (κύφωση, ευθειασμός). Η απώλεια της λόρδωσης ή αλλιώς ευθειασμός και κύφωση κατά την οποία η ΑΜΣΣ χάνει τη φυσιολογική

λόνδωση της. Τις περισσότερες φορές είναι αποτέλεσμα κακής στάσης ή κάποιου τραυματισμού της ΑΜΣΣ. Η κακή στάση οφείλεται σε συνήθειες όπως λανθασμένη χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή, ο καθιστικός τρόπος ζωής (τηλεόραση, ηλεκτρονικά παιχνίδια, κ.λ.π.) και η έλλειψη άσκησης. Παράλληλα, τραύματα στην αυχενική μοίρα όπως για παράδειγμα από ένα αυτοκινητιστικό ατύχημα, συνήθως έχουν ως αποτέλεσμα τον ευθαιασμό της αυχενικής μοίρας λόγω ανταλγικής στάσης. Σύμφωνα με τους Panjabi et White (1990) ο πέμπτος αυχενικός σπόνδυλος (Α5) είναι αυτός που είναι υπεύθυνος για τον ευθαιασμό της ΑΜΣΣ έπειτα από κάποιο τραυματισμό ή κακή στάση διότι ο πέμπτος σπόνδυλος κινείται σε δύο κατευθύνσεις ταυτόχρονα, στην κάμψη-έκταση και ολίσηση.

*Δυσλειτουργίες λόγω αλλαγής της εμβιομηχανικής στην ΑΜΣΣ.* Η στροφή της άνω αυχενικής μοίρας μπορεί να επηρεάσει την σπονδυλική αρτηρία που περνά μέσα από τα τμήματα των αυχενικών σπονδύλων (Α6-Α1). Η πίεση της σπονδυλικής αρτηρίας μπορεί να προκαλέσει ξαφνικές και ολιγόλεπτες κρίσεις, που χαρακτηρίζονται από αυχενογενή κεφαλαλγία, λιποθυμία, ναυτία, εφίδρωση (Barton et al., 1975). Ακόμη η πίεση του μεσοσπονδύλιου δίσκου, σε περίπτωση που υπάρχει οπίσθια προβολή, πιέζει τον οπίσθιο επιμήκη σύνδεσμο, ο οποίος εμφανίζει υψηλή αισθητικότητα και προκαλεί έντονο πόνο μαζί με δυσκαμψία και συσπάσεις των μυών σε όλη την περιοχή του αυχένα.

*Η μηχανική καταπόνηση κατά την διάρκεια των καθημερινών δραστηριοτήτων, η παρατεταμένη παραμονή σε άβολες και λανθασμένες στάσεις ή μετά από σημαντική και ασυνήθη για τον ασθενή κόπωση, συχνά μπορεί να οδηγήσει σε βλάβη ανατομικών κατασκευών του αυχένα.*

*Εντοπισμένα σύνδρομα του μυοσκελετικού συστήματος, όπως το σύνδρομο μυοπεριτοναϊκού πόνου ή γενικευμένα επώδυνα σύνδρομα, όπως η ινομυαλγία ή η μυϊκή αδυναμία των μυών της ΑΜΣΣ (Falla et al., 2003).*

*Εργασία που σχετίζεται με τα άνω άκρα επάνω από το επίπεδο των ώμων, για περισσότερο από μία ώρα την ημέρα (Viikari-Juntura et al., 2001). Επίσης τα άτομα εκείνα που εργάζονται σε γραφείο και εκτελούν επανειλημμένα κάμψη της ΑΜΣΣ (Palmer et al., 2001).*

*Ορμονικές διαταραχές της κλιμακτηρίου.*

*Ιδιοσυστατικοί παράγοντες (ψυχολογική επιβάρυνση, στρες).*

### **2.2.3 Απεικονιστικός Έλεγχος ΑΜΣΣ**

Ο απλός ακτινογραφικός έλεγχος προτείνεται σε ασθενείς άνω των 50 ετών με νεοεμφανιζόμενα ή συστηματικά συμπτώματα, με ιστορικό πρόσφατου τραυματισμού του αυχένα, σε ασθενείς μετά από αποτυχία της συντηρητικής θεραπείας η οποία διήρκεσε 4-6 εβδομάδες, καθώς και σε ασθενείς με συμπτώματα και σημεία ενδεικτικά ριζιτικής βλάβης. Χάρη σε αυτό τον έλεγχο μπορεί να αποκαλυφθούν εξάρθρηματα ή υπεξάρθρηματα, σπονδυλολίσηση, καταστροφική βλάβη των

αυχενικών σπονδύλων από κακοήθειες ή λοιμώξεις. Ωστόσο, ανάλογα με το ποια περιοχή θα απεικονιστεί επιλέγεται και διαφορετική λήψη.

- Η *πλαγία λήψη* επιλέγεται για την απεικόνιση κάποιας στένωσης στα μεσοσπονδύλια διαστήματα, για κατάγματα που έχουν υποστεί τα σπονδυλικά σώματα, καθώς και για βλάβες των αποφυσιακών αρθρώσεων και των αρθρώσεων του Luschka.
- Η *λοξή λήψη* επιλέγεται για την απεικόνιση των μεσοσπονδύλιων τρημάτων και των βλαβών στις αποφυσιακές αρθρώσεις και τις αρθρώσεις του Luschka.
- Η *λήψη σε κάμψη και σε έκταση* του αυχένα επιλέγεται για την αποκάλυψη κάποιου εξάρθρηματος ή υπεξάρθρηματος ή σπονδυλολίθωσης.
- Η *διαστοματική λήψη* επιλέγεται για την απεικόνιση των ατλαντοϊνιακών και των ατλαντοαξονικών αρθρώσεων.

Η μαγνητική τομογραφία (MRI) συμβάλλει διαγνωστικά στην απεικόνιση της προσβολής των μαλακών ιστών του αυχένα, της προσβολής του νωτιαίου μυελού και της προσβολής του μεσοσπονδύλιου δίσκου με προβολή ή πρόπτωση υλικού του πηκτοειδούς πυρήνα. Επίσης, παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στην απεικόνιση της στένωσης του μεσοσπονδύλιου τρήματος ή του σπονδυλικού σωλήνα από οστεόφυτα, της εκφύλισης των ζυγοαποφυσιακών αρθρώσεων, αλλά και της ύπαρξης συγγενών ανωμαλιών της ΑΜΣΣ, λοιμώξεων, κακοηθειών, μηνιγγίτιδας κ.ά.

Το ηλεκτρονευρομυογράφημα προσφέρει διαγνωστικά στην εντόπιση της προσβολής των αυχενικών νευρικών ριζών ή στη βλάβη ή παγίδευση περιφερικών νεύρων.

Η υπολογιστική τομογραφία (CT) μπορεί να προσφέρει διαγνωστικά σε καταστάσεις όπως είναι η προσβολή του μεσοσπονδύλιου δίσκου με προβολή ή πρόπτωση υλικού του πηκτοειδούς πυρήνα του, η εκφύλιση της αποφυσιακής άρθρωσης, η στένωση του μεσοσπονδύλιου τρήματος από οστεόφυτα ή η πρόπτωση υλικού του πηκτοειδούς πυρήνα του μεσοσπονδύλιου δίσκου, οι συγγενείς διαταραχές της ΑΜΣΣ, η στένωση του σπονδυλικού σωλήνα, λοιμώξεις, κακοήθειες κ.ά.

Η διενέργεια περιοχικής αναισθητοποίησης των ζυγοαποφυσιακών αρθρώσεων οδηγεί στην επιβεβαίωση της προσβολής των αρθρώσεων αυτών όταν ο πόνος υποχωρεί άμεσα. Αυτό γίνεται είτε μέσω έγχυσης σκιαγραφικού υλικού για την εντόπιση των συγκεκριμένων αρθρώσεων και στη συνέχεια έγχυση μικρής ποσότητας αναισθητικού σκευάσματος. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί ώστε να μην υπάρξει ρήξη του αρθρικού θυλάκου και διάχυση του αναισθητικού στους γύρω ιστούς, γεγονός που θα δείξει ψευδώς θετική την δοκιμασία. Επίσης, μπορεί να αποκλειστεί μέσω έγχυσης αναισθητικού σκευάσματος ή μέσω παλμικών ραδιοκυμάτων ο μέσος κλάδος του ραχιαίου κλάδου των νωτιαίων νεύρων που παρέχει νευρικές ίνες στις αποφυσιακές αρθρώσεις (Γαλανόπουλος και συν., 2008).

Η απεικόνιση αυτή έχει ως στόχο όχι μόνο την διάγνωση κάποιας παθολογικής αιτίας αλλά και τον αποκλεισμό διάφορων άλλων παθολογικών αιτιών. Η μαγνητική τομογραφία (MRI) της ΑΜΣΣ αποτελεί την καλύτερη μέθοδο εξέτασης. Ωστόσο αν η μαγνητική τομογραφία δεν είναι εύκολο να πραγματοποιηθεί ή υπάρχει κάποια αντένδειξη, τότε η απεικόνιση με υπολογιστική τομογραφία (CT) και οι απλές ακτινογραφίες για τη διαπίστωση οστικών βλαβών συμβάλλουν στη διάγνωση. Οι περισσότεροι ασθενείς πάσχουν από σπονδύλωση ή οξεία πρόπτωση δίσκου που

οδηγεί στην πίεση μιας νευρικής ρίζας. Ο βαθμός της μεταβολής που παρατηρείται κατά την απεικόνιση στην αυχενική σπονδύλωση δε συσχετίζεται ωστόσο πάντα με τη βαρύτητα της κλινικής εικόνας. Αντίστροφα, τα κλινικά σημεία μπορεί να αντιστοιχούν σε σχετικά ήπιες μεταβολές στην μαγνητική τομογραφία (Ronthal 2004).

### **2.3.1 Επιδημιολογία της αυχενικής μηχανικής αιτιολογίας**

Η αυχενική μηχανική αιτιολογία συχνά προσβάλλει μεγάλο ποσοστό του γενικού πληθυσμού. Κατά κύριο λόγο οι γυναίκες, οι άνθρωποι της μέσης ηλικίας καθώς και τα επαγγέλματα που απαιτούν έντονη φυσική προσπάθεια προσβάλλονται από αυχενική μηχανική αιτιολογία. Η χρόνια αυχενική μηχανική αιτιολογία είναι συχνή και συνοδεύεται από σημαντική μείωση της λειτουργικότητας του ασθενούς στις καθημερινές υποχρεώσεις του, καθώς και της ικανότητάς του για εργασία (Γαλανόπουλος και συν., 2008).

Οι γυναίκες και τα άτομα με μεγάλο ψυχολογικό στρες βρίσκονται σε μεγαλύτερο κίνδυνο αυχενικής αιτιολογίας. Η παρατεταμένη παραμονή στην καθιστή θέση, που συχνά σχετίζεται με εργασία στον υπολογιστή ή στο γραφείο αποτελεί επίσης έναν σημαντικό παράγοντα κινδύνου, ιδίως αν συνδυάζεται με πτωχή στάση κορμού (Hoogenboom et al., 2016).

Σε έρευνα οι γυναίκες ανέφεραν πόνο στον αυχένα σε μεγαλύτερο ποσοστό από τους άντρες και χαμηλότερο κατώτερο όριο πόνου από τους άνδρες (υψηλότερη ευαισθησία) (Vijay S et al., 2016).

Σε πρόσφατη μελέτη (Prendes et al., 2017) δόθηκαν ερωτηματολόγια σε 557 άτομα με 8 ερωτήσεις σχετικές με τον πόνο στον αυχένα. Το 56,7% του δείγματος ήταν γυναίκες και το υπόλοιπο 43,3% άντρες. Το 58,5% ανέφεραν πόνο στον αυχένα έστω κάποια στιγμή στην ζωή τους. Το συμπέρασμα είναι ότι ο πόνος στον αυχένα αποτελεί ένα ιδιαίτερα σημαντικό πρόβλημα υγείας σε περισσότερους από τους μισούς κατοίκους.

### **2.3.2 Κεφαλαλγία και αυχενικό σύνδρομο**

Η κεφαλαλγία αποτελεί συχνό σύμπτωμα των ατόμων που πάσχουν από αυχενικό σύνδρομο. Το ποσοστό των κεφαλαλγιών σε σχέση με τις εκφυλιστικές αλλαγές της ΑΜΣΣ κυμαίνεται από 13 έως 79%, ενώ το ίδιο σε σχέση με έμμεσο τραύμα στην ΑΜΣΣ 48 με 82%. Σύμφωνα με τους Bogduk et al., (2009), η νευροανατομική βάση του αυχενικού πονοκεφάλου είναι η σύγκλιση των κεντρομόλων νευρικών ινών από το τρίδυμο νεύρο και τα τρία πρώτα αυχενικά νεύρα στον τρίδυμο-αυχενικό πυρήνα που βρίσκεται μέσα στο εγκεφαλικό στέλεχος και στον ανώτερο νωτιαίο μυελό. Τα νεύρα που έχουν ως ρόλο την ενημέρωση του εγκεφάλου για το αίσθημα του άλγους από δύο διαφορετικές περιοχές (τον αυχένα και την κεφαλή), ενώνονται κατά την είσοδο τους στον εγκέφαλο. Έτσι, τα ερεθίσματα άλγους που προέρχονται από τα άνω επίπεδα του αυχένα παρερμηνεύονται από τον εγκέφαλο ως προερχόμενα



από το τρίδυμο νεύρο και ερμηνεύονται ως πονοκέφαλος. Επομένως δομές όπως είναι οι άνω αυχενικοί μυς, οι άνω αυχενικές αρθρώσεις και οι σύνδεσμοί τους, ο Α2-Α3 μεσοσπονδύλιος δίσκος, η σκληρά μήνιγγα του νωτιαίου μυελού, ο οπίσθιος κρανιακός βόθρος και η σπονδυλική αρτηρία που νευρώνονται από τα τρία πρώτα αυχενικά νεύρα αποτελούν πιθανή προέλευση αυχενογενούς πονοκεφάλου.

Οι ασθενείς που πάσχουν από αυχενογενή πονοκέφαλο συνήθως παρουσιάζουν αλλαγή στην στάση του αυχένα ή περιορισμένη τροχιά κατά τις κινήσεις της ΑΜΣΣ. Ο πόνος στον αυχένα μπορεί να ενεργοποιηθεί ή να αναπαραχθεί κατά την ενεργητική κίνηση του αυχένα ή την παθητική τοποθέτηση του σε έκταση και υπερέκταση με περιστροφή προς την πλευρά του πόνου ή κατά την εφαρμογή δακτυλικής πίεσης στις εμπλεκόμενες περιοχές ή πάνω από το ομόπλευρο μεγαλύτερο ινιακό νεύρο. Τα μυοπεριτοναϊκά σημεία πυροδότησης πόνου που βρίσκονται συνήθως στους υπινιακούς μυς, στον αυχένα και στους ώμους μπορούν επίσης να εμπλέκονται με τον πόνο στο κεφάλι όταν ενεργοποιηθούν είτε φυσικά είτε λόγω πίεσης (Hall et al., 2004).

Σε έρευνα (Jafari et al., 2017) με στόχο την επίδραση της ίσχαιμης πίεσης στον αυχενογενή πονοκέφαλο, εξετάστηκαν 19 άτομα με κεφαλαλγία προερχόμενη από κάποιο ενεργό μυοπεριτοναϊκό σημείο πυροδότησης πόνου στον στερνοκλειδομαστοειδή μυ. Στην πρώτη ομάδα συμμετείχαν 10 άτομα και έλαβαν 4 θεραπείες ίσχαιμης πίεσης στον στερνοκλειδομαστοειδή μυ πάνω στα ενεργά μυοπεριτοναϊκά σημεία πυροδότησης πόνου και στην δεύτερη ομάδα συμμετείχαν 9 άτομα στα οποία δεν εφαρμόστηκε κάποια θεραπεία (ομάδα ελέγχου).

Τα άτομα στην ομάδα θεραπείας σε σύγκριση με αυτά της ομάδας ελέγχου έδειξαν σημαντική βελτίωση στην ένταση, στη συχνότητα και στην διάρκεια της κεφαλαλγίας, όπως επίσης και στην ανοχή της πίεσης στην περιοχή του μυοπεριτοναϊκού σημείου πυροδότησης πόνου. Τα αποτελέσματα, υποδεικνύουν ότι η ίσχαιμη συμπίεση μπορεί να είναι αποτελεσματική σε άτομα με κεφαλαλγία η οποία σχετίζεται με κάποιο μυοπεριτοναϊκό σημείο πυροδότησης πόνου, στον στερνοκλειδομαστοειδή μυ (Jafari et al., 2017).

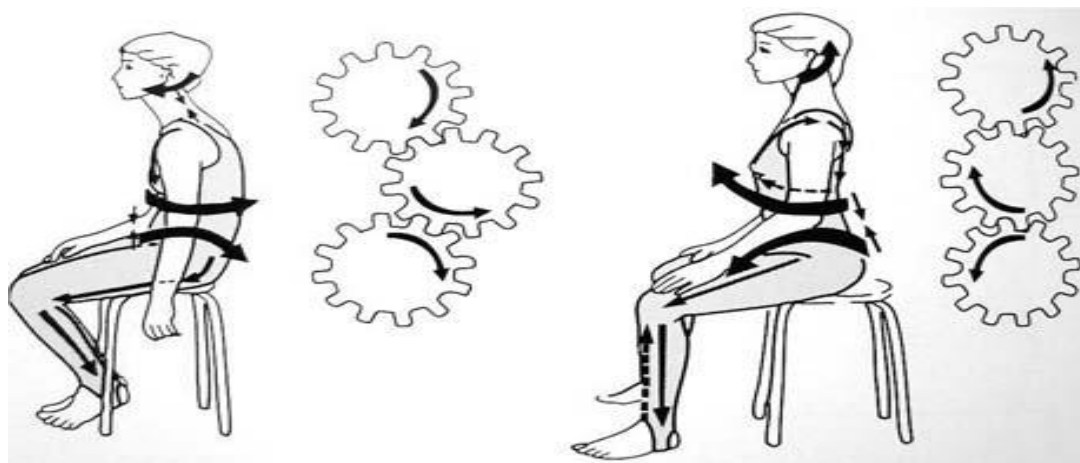
### **2.3.3 Κατάθλιψη και αυχενικό σύνδρομο**

Σε πρόσφατη έρευνα (Ris et al., 2018) διερευνήθηκε η συσχέτιση μεταξύ της έντασης του πόνου και της αναπηρίας που σχετίζεται με τον πόνο, την ποιότητα ζωής, την κατάθλιψη, τη λειτουργία των μυών του αυχένα και το εύρος κίνησης σε άτομα με πόνο στον αυχένα. Επίσης εξετάστηκαν οι πιθανές διαφορές ανάλογα με τον τρόπο έναρξης του πόνου, αν δηλαδή η έναρξη ήταν τραυματική ή όχι.

Τα αποτελέσματα έδειξαν συσχέτιση μεταξύ της έντασης του πόνου και της αναπηρίας του αυχένα. Δεν υπήρξε διαφορά στο αν η έναρξη πόνου στον αυχένα ήταν τραυματική ή όχι. Οι υψηλότεροι συσχετισμοί της έντασης πόνου, αφορούσαν την κατάθλιψη και την λειτουργικότητα των μυών της περιοχής του αυχένα. Έτσι, όσο μεγαλύτερη είναι η ένταση του πόνου τόσο χειρότερη η ψυχική διάθεση και η λειτουργικότητα των ασθενών αυτών.

Σε μία ακόμα μελέτη (Liu et al., 2018) έγινε συσχέτιση του πόνου στον αυχένα στην αυχενάλγία μηχανικής αιτιολογίας με τα επίπεδα άγχους και κατάθλιψης.

Εντοπίστηκαν 13 μελέτες που αφορούσαν 2339 ασθενείς και 3290 υγιείς ανθρώπους. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα υπήρξε μεγαλύτερο ποσοστό άγχους και κατάθλιψης στους ασθενείς με πόνο στον αυχένα. Δεν βρέθηκε όμως κάποια συσχέτιση με το φύλο των ασθενών. Τέλος, η έρευνα έδειξε ότι τα συμπτώματα άγχους και κατάθλιψης σχετίζονται με υψηλή νοσηρότητα σε ασθενείς με πόνο στον αυχένα και πρέπει να ακολουθήσουν εξειδικευμένο πρόγραμμα θεραπείας για την αντιμετώπιση του άγχους και της κατάθλιψης.



**Εικόνα 3.** Σωστή και λάθος θέση σώματος (τροποποιημένη από [www.goudelis.gr](http://www.goudelis.gr)).

Στην εικόνα 3 φαίνονται τα εξής:

**Αριστερά:** Φαίνεται η κακή στάση του σώματος και οι ροπές των δυνάμεων που ασκούνται στο σπονδύλου όταν κάποιος βρίσκεται σε καθιστή θέση.

**Δεξιά:** Φαίνεται η σωστή στάση του σώματος. Επίσης, αξίζει να σημειωθεί ότι οι ροπές των δυνάμεων που ασκούνται στους σπονδύλους είναι ακριβώς αντίθετες σε σχέση με την λανθασμένη στάση.

Αυτό σημαίνει ότι με την παρατεταμένη και μακροχρόνια υιοθέτηση κάποιας λανθασμένης στάσης του σώματος διαταράσσεται η εμβιομηχανική της ΣΣ εξ' ολοκλήρου.



**Εικόνα 4.** Ακτινογραφία αυχένα με ευθειασμό (τροποποιημένη από το βιβλίο «Cervical Spine Syndromes»).



**Εικόνα 5.** Μαγνητική τομογραφία σε οβελιαία τομή που απεικονίζει κήλες μεσοσπονδύλιου δίσκου, οι οποίες πιέζουν τα νευρικά στοιχεία της περιοχής (τροποποιημένη από το βιβλίο «Cervical Spine Syndromes»).

## 2.4 Ασκήσεις

Μετά από κάθε διαταραχή του αυχένα παρατηρείται μια σημαντική μείωση της δύναμης αλλά και της αντοχής όλων των μυών του αυχένα καθώς και ατροφίες και εκφυλισμός των μυϊκών ινών. Η μυϊκή ενδυνάμωση λοιπόν αποτελεί μείζονος σημασίας διαδικασία για την αποκατάσταση της λειτουργικότητας των αυχενικών μυών. Τα ελαφρά προγράμματα άσκησης ισομετρικής επιβάρυνσης κρίνονται

απαραίτητα καθώς με αυτά επιτυγχάνεται αύξηση της δύναμης αλλά και της αντοχής των μυών με αποτέλεσμα να περιορίζεται έτσι ο πόνος.

Τα προγράμματα που συχνά χρησιμοποιούνται περιέχουν μέγιστες ισομετρικές συσπάσεις από θέσεις κάμψης, έκτασης και πλάγιας κάμψης. Η κάμψη πρέπει να διαρκεί 6-10 δευτερόλεπτα για να επιτευχθεί μέγιστη τάση στο μυ. Χρησιμοποιούνται επίσης και ισοτονικές ασκήσεις σε διάφορες εντάσεις για ενδυνάμωση. Οι μυς ενδυναμώνονται γιατί οι ασκήσεις με αντίσταση βοηθούν στο να ενεργοποιηθούν οι μυϊκές ίνες και να γίνει νευρομυϊκή προσαρμογή.

Στην αρχή τέτοιων προγραμμάτων συστήνεται να προθερμαίνονται νωρίτερα οι μύες με μάλαξη, με ήπιες αλλά και ενεργητικές διατάσεις και με ελαφριά και αερόβια άσκηση. Σημαντικό είναι να τονιστεί ότι οι αυχενικοί μυς μπορούν να αυξήσουν τη δύναμη τους αλλά και την αντοχή τους αν ασκηθούν άλλοι περιφερικοί μυς. Η αερόβια άσκηση είναι επίσης ιδιαίτερα ευεργετική στην αυχεναλγία, καθώς είναι γνωστό ότι βοηθά στην καταπολέμηση ψυχικών ασθενειών και στην απομάκρυνση του άγχους και της κατάθλιψης που μπορούν να οδηγήσουν στην επιδείνωση της αυχεναλγίας. Άλλες επιδράσεις της άσκησης είναι η βελτίωση της καρδιοαναπνευστικής ικανότητας και η αύξηση της κορτιζόλης πλάσματος, η αύξηση της πρωτεϊνοσύνθεσης, η αύξηση των ενδογενών οπιοειδών, η βελτίωση της τροφικότητας των αρθρώσεων και η βελτίωση της ιδιοδεκτικότητας (Χατζηπαύλου και συν., 2005).

Σε μελέτη (Gross et al., 2015) εξετάστηκε η επίδραση διάφορων ασκήσεων στον αυχενικό πόνο μηχανικής αιτιολογίας. Για το χρόνιο αυχενικό σύνδρομο μηχανικής αιτιολογίας προτείνεται ο συνδυασμός ενδυνάμωσης του αυχένα, του ώμου και της ωμοπλατοθωρακικής άρθρωσης και ασκήσεις διάτασης. Επίσης ασκήσεις για τον αυχένα, την ωμοπλάτη και το θώρακα, τόσο ενδυνάμωσης όσο και κινητοποίησης, θα βελτιώσουν τον πόνο και την λειτουργία της περιοχής.



**Εικόνα 6.** Διατάσεις αυχένα (τροποποιημένη από <https://www.iatropedia.gr>).



**Εικόνα 7.** Ισομετρικές ασκήσεις αυχένα (τροποποιημένη από <https://www.iatropedia.gr>).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>

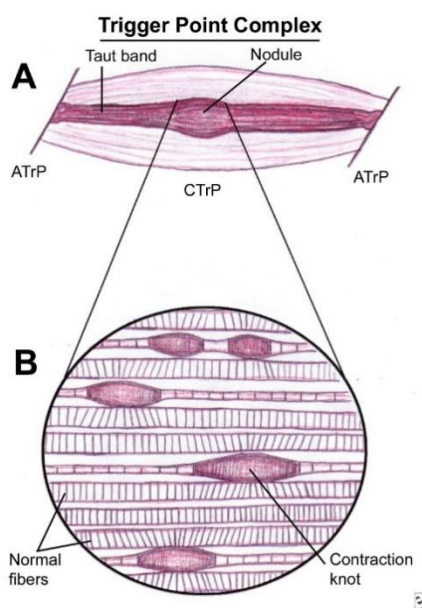
### ΜΥΟΠΕΡΙΤΟΝΑΪΚΟΣ ΠΟΝΟΣ

#### 3.1.1 Ορισμός του μυοπεριτοναϊκού πόνου

Ο μυοπεριτοναϊκός πόνος αποτελεί ένα κλινικό σύνδρομο με ιδιαίτερο ενδιαφέρον όσον αφορά την παθοφυσιολογία αλλά και τα αίτια δημιουργίας του. Το σύνδρομο αυτό είναι ένα σύνδρομο πόνου, είτε οξέος είτε χρόνιου, το οποίο παρατηρείται σε μικρή ομάδα μυών του ασθενούς και χαρακτηρίζεται από τη παρουσία ενός ή πολλών επώδυνων στην πίεση περιοχών που ονομάζονται μυοπεριτοναϊκά σημεία πυροδότησης πόνου, χωρίς να συνοδεύεται με διαταραχή της αισθητικότητας.

Τα σημεία αυτά είναι υπερευαίσθητα κατά την ψηλάφησή τους, βρίσκονται ανάμεσα από τεταμένες μυϊκές δεσμίδες (όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα), μέσα στον μυ ή πάνω στην περιτονία του και δημιουργούν πόνο και τάση στις περιοχές του σώματος που εντοπίζονται. Πολύ συχνά εντοπίζονται στην έκφυση και στην κατάφυση του μυός, αλλά και στο κινητικό του σημείο, το σημείο δηλαδή που εισέρχεται το κινητήριο νεύρο του μυός (Travell & Simons 1999).

Παράγοντες επιδείνωσης των μυοπεριτοναϊκών σημείων πυροδότησης πόνου είναι οι ανισορροπίες στις αρθρώσεις, η κακή εμβιομηχανική του σώματος, η κακή διατροφή και το άγχος. Ο μυς προκειμένου να αποφύγει τον πόνο αντισταθμιστικά μειώνει το εύρος κίνησής του. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την απώλεια του εύρους της άρθρωσης και πιθανότατα ο μυς θα αναπτύξει μυοπεριτοναϊκό σημείο πυροδότησης πόνου. Συνήθως όταν υπάρχει ένα μυοπεριτοναϊκό σημείο πυροδότησης πόνου στην μια πλευρά του σώματος υπάρχει και ένα αντίστοιχο στην άλλη πλευρά του σώματος (Dommerhalter et al., 2010).



**Εικόνα 8.** Σχηματική αναπαράσταση ενός μυοπεριτοναϊκού σημείου πυροδότησης πόνου σε διαμήκη τομή (τροποποιημένη από [www.emedicine.medscape.com](http://www.emedicine.medscape.com)).

### 3.1.2 Ταξινόμηση των σημείων πυροδότησης πόνου

Τα μυοπεριτοναϊκά σημεία πυροδότησης πόνου αποτελούν σκληρά, ψηλαφητά τοπικά οζίδια, είναι τοποθετημένα στις ζώνες τάσης των μυών και είναι ευαίσθητα κατά την ψηλάφησή τους (Kostopoulos et al., 2001). Σύμφωνα με τους Travell & Simons (1999) τα μυοπεριτοναϊκά σημεία πυροδότησης πόνου χωρίζονται στις εξής κατηγορίες:

- ✓ *Ενεργό μυοπεριτοναϊκό σημείο πυροδότησης πόνου.* Πρόκειται για συμπτωματικά σημεία τα οποία είναι ευαίσθητα κατά την ψηλάφηση, προκαλούν πόνο και αποτρέπουν το μυ να φτάσει στο μέγιστο μήκος του. Παράλληλα στο μυ που βρίσκεται, παρατηρείται δυσκαμψία, μυϊκή αδυναμία, επώδυνη σύσπαση και ιδιοδεκτικές ανωμαλίες.
- ✓ *Λανθάνον μυοπεριτοναϊκό σημείο πυροδότησης πόνου.* Το σημείο πυροδότησης πόνου σε αυτήν την περίπτωση είναι επώδυνο μόνο κατά την ψηλάφηση, τότε όμως έχει όλα τα χαρακτηριστικά του ενεργού μυοπεριτοναϊκού σημείου πυροδότησης πόνου.
- ✓ *Πρωτογενές μυοπεριτοναϊκό σημείο πυροδότησης πόνου.* Πρόκειται για εντοπισμένη εστία που παρουσιάζει μεγάλη ευαισθησία και που δημιουργήθηκε λόγω κάποιου μηχανικού παράγοντα.
- ✓ *Δευτερογενές μυοπεριτοναϊκό σημείο πυροδότησης πόνου.* Ευαίσθητο και ενεργό σημείο, που δημιουργείται λόγω υπερφόρτωσης του μυός.
- ✓ *Δορυφορικό μυοπεριτοναϊκό σημείο πυροδότησης πόνου.* Ο μυς στο οποίο εμφανίζεται βρίσκεται μέσα σε μια ζώνη αναφοράς ενός άλλου ενεργού μυοπεριτοναϊκού σημείου πυροδότησης πόνου. Απενεργοποιούνται όταν απενεργοποιηθεί το βασικό μυοπεριτοναϊκό σημείο πυροδότησης πόνου.
- ✓ *Κεντρικό μυοπεριτοναϊκό σημείο πυροδότησης πόνου.* Εντοπίζεται κοντά στο κέντρο της μυϊκής γαστέρας του μυός και συνδέεται με δυσλειτουργικές κινητικές πλάκες.
- ✓ *Καταφυτικό μυοπεριτοναϊκό σημείο πυροδότησης πόνου.* Εντοπίζεται στην μυοτενόντια ένωση, ή στην οστεώδη κατάφυση του μυός και προκαλείται από την τάση της σκληρής μυϊκής δεσμίδας (taut band), που προέρχεται από ένα κεντρικό σημείο πυροδότησης πόνου.

### 3.1.3 Διαγνωστική προσέγγιση

Η κλινική εξέταση που γίνεται από τον ορθοπεδικό χειρουργό θα καταγράψει την κατάσταση των μυϊκών ομάδων. Πιο συγκεκριμένα:

- Την ύπαρξη σπασμού.
- Την επώδυνη πίεση.
- Το εύρος κίνησης του αυχένα.
- Την αισθητικότητα.

- Τα τενόντια αντανακλαστικά των άνω άκρων (του δικέφαλου βραχιονίου, του τρικέφαλου βραχιονίου και του βραχιονοκερκιδικού).
- Τον έλεγχο μυϊκής ισχύος των μυϊκών ομάδων του πάσχοντος άνω άκρου σε σύγκριση με το υγιές άνω άκρο.
- Την διερεύνηση αντανάκλασης του πόνου στο άνω άκρο ή στην κεφαλή (κεφαλαλγία τάσεως) (Γκουδέλης 2015).

### 3.2.1 Παθογένεια του μυοπεριτοναϊκού πόνου

Τα μυοπεριτοναϊκά σημεία πυροδότησης πόνου συχνά είναι αποτέλεσμα έντονης, οξείας ή παρατεταμένης κατάχρησης ή καταπόνησης (π.χ. στην εργασία) ή τραυματισμού του μυός. Εμφανίζονται μετά από παρατεταμένη ακινησία ή έπειτα από περιορισμό της κινητικότητας του ασθενούς ή και μετά από χρήση γύψου για μεγάλο χρονικό διάστημα. Λειτουργικές διαταραχές μπορούν επίσης να προκαλέσουν μυοπεριτοναϊκά σημεία πυροδότησης πόνου όπως για παράδειγμα η μυϊκή αδυναμία χωρίς μυϊκή ατροφία, οι εμβιομηχανικές δυσλειτουργίες κατά τη στάση (κύφωση, λόρδωση, σκολίωση), η βάδιση (όταν υπάρχει ανισοσκελία) και η εργασία του ασθενούς. Παράλληλα η συνεχιζόμενη επίμονη σύσπαση των μυών για τη διενέργεια συνεχών και επαναλαμβανόμενων κινήσεων ή η προδιάθεση των ασθενών για εμφάνιση πυροδοτικών σημείων εξαιτίας συστηματικής βιοχημικής ανισορροπίας αποτελούν επίσης παράγοντες που συμβάλλουν στην δημιουργία τέτοιων σημείων (Travell & Simons 1999).

Για να γίνει κατανοητό το πώς δημιουργείται το σύνδρομο μυοπεριτοναϊκού πόνου πρέπει πρώτα να γίνει κατανοητή η έννοια της «λειτουργικής μυϊκής μονάδας», δηλαδή της ομάδας των μυών που εργάζονται μαζί (αγωνίζονται ή ανταγωνίζονται) για την εκτέλεση μίας κίνησης. Η ύπαρξη ενός μυοπεριτοναϊκού σημείου πυροδότησης πόνου σε έναν μυ, όπως για παράδειγμα στον τραπεζοειδή μυ του ώμου, θα επιφέρει δυσλειτουργία εξαιτίας του πόνου, ενώ για να επιτελεστεί η κίνηση της άρθρωσης θα πρέπει να υπάρξει αντιστάθμιση στους υπόλοιπους μυς που την κινούν. Έτσι θα υπάρξει αντιροπιστικά μεγαλύτερη χρήση των αντισταθμιστικών μυών, οι οποίοι στη συνέχεια θα κουραστούν και θα πονέσουν επίσης, εκδηλώνοντας προβαλλόμενο πόνο. Πρέπει επομένως να εντοπιστεί η μυϊκή ομάδα, οι μυς που συνεργάζονται ως αγωνιστές και ανταγωνιστές και τελικά ο μυς που κυρίως πάσχει για να γίνει η κατάλληλη θεραπεία σε αυτόν (Kuan et al., 2007).

Οι μυς που συχνότερα εμφανίζουν κάποιο ενεργό μυοπεριτοναϊκό σημείο πυροδότησης πόνου και επηρεάζουν την ΑΜΣΣ είναι ο τραπεζοειδής, ο ανελκτήρας της ωμοπλάτης, ο υπερακάνθιος, ο υπακάνθιος και οι ρομβοειδείς μυς (Duyur et al., 2009).

### 3.2.2 Συμπτωματολογία μυοπεριτοναϊκών σημείων πυροδότησης πόνου

- ✓ Πόνος.
- ✓ Κάψιμο.
- ✓ Αίσθημα μούδιασματος.
- ✓ Εφίδρωση.



- ✓ Πονοκέφαλος.
- ✓ Ζάλη.

### **3.2.3 Διαγνωστικά κριτήρια μυοπεριτοναϊκών σημείων πυροδότησης πόνου**

- Ψηλαφητή τεταμένη ζώνη (taut bant).
- Εξαιρετική τρυφερότητα του οζιδίου σε μια τεντωμένη ζώνη.
- Ο ασθενής, παραπονιέται για αναγνώριση του τωρινού πόνου όταν πιέζεται το τεταμένο οζίδιο και έτσι αποδεικνύεται η ύπαρξη ενός ενεργού μυοπεριτοναϊκού σημείου πυροδότησης πόνου.
- Υπάρχει επώδυνο όριο στην διάταση του συγκεκριμένου μυ που έχει το μυοπεριτοναϊκό σημείο πυροδότησης πόνου (Dommerholt et al., 2010).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup>

### 4.1 Μυϊκές διατάσεις

Οι διατάσεις αποτελούν ένα δημοφιλές και βασικό συστατικό της προπόνησης. Ασκήσεις διατάσεων περιλαμβάνονται πολύ συχνά στο πρόγραμμα των αθλητών τόσο στην προθέρμανση όσο και στην αποθεραπεία και είναι σημαντικός παράγοντας για αποφευχθούν οι τραυματισμοί και για μεγιστοποιηθεί η απόδοση. Η διάταση μπορεί να είναι ιδιαίτερα ευεργετική, ωστόσο εάν δεν εφαρμοστεί κατάλληλα τόσον όσον αφορά το χρόνο όσο και την διαδικασία εκτέλεσής της, μπορεί να οδηγήσει σε μείωση της απόδοσης και πιθανότητα σε τραυματισμό (Φουσέκης 2014).

Στη διεθνή βιβλιογραφία ο όρος αυτός αναφέρεται ως «ευκαμψία» (flexibility) και αντιπροσωπεύει την ικανότητα εκδήλωσης του φυσιολογικού κινητικού εύρους μιας άρθρωσης ή πολλών αρθρώσεων μαζί. Το φυσιολογικό αυτό κινητικό εύρος εξαρτάται από την αρχιτεκτονική της άρθρωσης (Ζάκας 2003). Υπάρχει η στατική ευκαμψία και η δυναμική ευκαμψία. Στην στατική ευκαμψία περιλαμβάνεται η εκούσια, πλήρη χαλάρωση των μυών κατά την διάρκεια επιμήκυνσής τους. Στην δυναμική ευκαμψία (dynamic flexibility), ή δυναμική διάταση ή αλλιώς ενεργητική αρθρική κινητικότητα, η διάταση πραγματοποιείται από την μυϊκή δύναμη ή το βάρος του ατόμου χωρίς εξωτερικές επιβαρύνσεις. Περιορίζεται από το μήκος των ανταγωνιστών αλλά και από τη δύναμη των αγωνιστών μυών.

Η ορολογία που χρησιμοποιείται για να περιγραφεί ο όρος ευκαμψία ποικίλει και έτσι μπορεί να αναφέρεται και ως ευκινησία, κινητικότητα, διατατική ικανότητα, ελαστικότητα ή ευλυγισία (Grosser, 2002).

Ως διάταση ορίζεται οποιοσδήποτε θεραπευτικός χειρισμός έχει σχεδιαστεί για την επιμήκυνση βραχυσμένων δομών του μαλακού ιστού με στόχο την αύξηση του εύρους της κίνησης (Kisner et al., 2003). Η διάταση των σκελετικών μυών και η αύξηση του εύρους τροχιάς των αρθρώσεων αποτελεί συνηθισμένη διαδικασία στις αθλητικές δραστηριότητες. Ο όρος «μυϊκές διατάσεις» χρησιμοποιείται για να περιγράψει ένα σύνολο χειρισμών που οδηγούν στην παροδική αύξηση του εύρους τροχιάς της κίνησης μιας άρθρωσης (Alter 2004).

Οι τεχνικές διάτασης χωρίζονται σε διάφορες κατηγορίες ανάλογα τον ιστό στον οποίο αναφέρονται και τον τρόπο που εκτελούνται. Οι διατάσεις χωρίζονται σε στατικές, δυναμικές και βαλλιστικές.

Στις στατικές διατάσεις η θέση διάτασης διατηρείται σταθερή. Οι στατικές διατάσεις χωρίζονται σε ενεργητικές διατάσεις, όταν υπάρχει η ενεργή συμμετοχή του ασθενή, παθητικές διατάσεις, όταν η διάταση γίνεται με την βοήθεια μιας εξωτερικής δύναμης, ή σε συνδυασμό και των δύο. Οι στατικές διατάσεις περιλαμβάνουν την τοποθέτηση του μυός ή μιας μυϊκής ομάδας σε μια ειδική θέση ενώ παράλληλα ακινητοποιείται ο κορμός, με σκοπό την πρόκληση επιμήκυνσης στην συγκεκριμένη μυϊκή ομάδα. Οι στατικού τύπου διατάσεις είναι αυτές που συνήθως προτείνονται λόγω της μικρής πιθανότητας τραυματισμών σε σχέση με άλλου είδους διατάσεις.

Στις ενεργητικές στατικές διατάσεις, η διάταση πραγματοποιείται από τον ίδιο τον ασκούμενο, παίρνοντας την κατάλληλη θέση. Σιγά σιγά πραγματοποιείται αύξηση του εύρους διάτασης και ο ασκούμενος παραμένει στην τελική θέση για μερικά δευτερόλεπτα.

Στις παθητικές στατικές διατάσεις, η διάταση επιτυγχάνεται μέσω της βοήθειας κάποιου συνασκούμενου ή του προπονητή, προκαλώντας έτσι μεγαλύτερη διάταση από ότι εάν την πραγματοποιούσε ενεργητικά.

Οι δυναμικές διατάσεις χωρίζονται σε βαλλιστικές και λειτουργικές. Στις λειτουργικές διατάσεις εκτελούνται κινήσεις σε ένα αυξανόμενο εύρος κίνησης με σταθερή ή αυξανόμενη ταχύτητα κίνησης για 10-12 φορές. Στις βαλλιστικές διατάσεις εκτελούνται ταλαντεύσεις σε ακραίες θέσεις του εύρους τροχιάς με απότομες ρυθμικές κινήσεις, χρησιμοποιώντας την ορμή του σώματος ή των μελών του. Συνήθως εκτελούνται με ρυθμικά επαναλαμβανόμενες κινήσεις όπως οι διπλώσεις, οι ταλαντεύσεις ή οι αναπηδήσεις. Ωστόσο πρόκειται για χρονοβόρες διατάσεις οι οποίες εκτελούνται λάθος από πολλούς με αποτέλεσμα να υπάρχουν σοβαροί τραυματισμοί. Οι βαλλιστικές διατάσεις πρέπει να εκτελούνται από άτομα με εμπειρία που να γνωρίζουν πώς να εκτελούν τις συγκεκριμένες διατάσεις. Οι βαλλιστικές διατάσεις εφόσον πραγματοποιηθούν σωστά έχουν το πλεονέκτημα της κίνησης και αποτελούν το ιδανικότερο συνδυαστικό κρίκο ανάμεσα στην προθέρμανση και την κυρίως προπόνηση. Οι βαλλιστικές διατάσεις ωστόσο απαγορεύονται για την περιοχή του αυχένα.

Ο στόχος της διάτασης, οι ιδιαιτερότητες του ιστού που πρέπει να διαταθεί, η παρουσία πόνου ή σπασμού, η κατάσταση των περιβαλλόντων ιστών, η παρουσία μυϊκής αδυναμίας ή παθολογίας του νευρικού ιστού και η προτίμηση του θεραπευτή είναι μερικοί μόνο από τους παράγοντες που μπορούν να καθορίσουν την επιλογή μιας τεχνικής διάτασης (Φουσέκης 2014, Μανδρούκας 2004).

Το εύρος κίνησης ή η ευλυγισία των αρθρώσεων μπορεί να αυξηθεί σε όλες τις ηλικιακές ομάδες με την συμμετοχή των ατόμων σε ασκήσεις ευλυγισίας και εμφανίζει βελτίωση έπειτα από 3-4 εβδομάδες τακτικών διατάσεων συχνότητας τουλάχιστον 2-3 φορές την εβδομάδα. Σημαντικά οφέλη των διατάσεων είναι ότι βελτιώνεται κατά πολύ η σταθερότητα της άρθρωσης αλλά μειώνονται και οι μυοτενοντώδεις τραυματισμοί. Η άσκηση ευλυγισίας είναι πιο αποτελεσματική όταν έχουν προηγηθεί ασκήσεις είτε με την χρήση θερμών επιθεμάτων στην περιοχή που θέλουμε να εκτελέσουμε την διάταση. Ο συνιστώμενος χρόνος διάτασης κυμαίνεται από 10-30 δευτερόλεπτα, ενώ η διατήρηση της διάτασης για περισσότερη ώρα επιφέρει ελάχιστο πρόσθετο όφελος. Διάταση 30 δευτερολέπτων, έχει εξίσου ευεργετικά αποτελέσματα με διάταση 60 δευτερολέπτων, είτε αυτές πραγματοποιούνται μια φορά, είτε τρεις φορές την ημέρα.

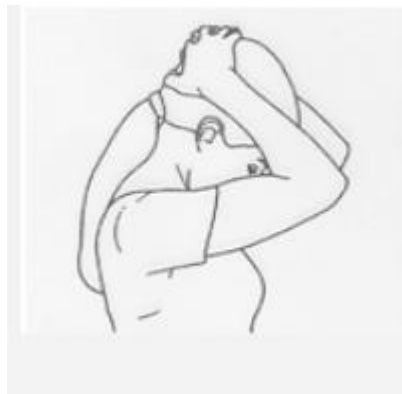
Ωστόσο, εξαίρεση αποτελούν οι ηλικιωμένοι στους οποίους οι διατάσεις πρέπει να έχουν διάρκεια από 30-60 δευτερόλεπτα για να έχουν μεγαλύτερα οφέλη καθώς ο χρόνος αντίδρασης και η νευρομυϊκή συναρμογή μεταβάλλονται αρνητικά με την πάροδο της ηλικίας (Τζιαμούρτας et al., 2015, Bandy et al., 1997).



**Εικόνα 9.** Διάταση άνω τραπεζοειδούς και ανελκτήρα της ωμοπλάτης (τροποποιημένη από το βιβλίο «Εφαρμοσμένη Αθλητική Φυσικοθεραπεία»).



**Εικόνα 10.** Αυτοδιάταση άνω μοίρας τραπεζοειδούς (τροποποιημένη από το βιβλίο «Εφαρμοσμένη Αθλητική Φυσικοθεραπεία»).



**Εικόνα 11.** Διάταση εκτεινόντων μυών του αυχένα (τροποποιημένη από [www.physiopolis.gr](http://www.physiopolis.gr)).

## 4.2 Παράγοντες που επηρεάζουν την ελαστικότητα

Η ελαστικότητα σχετίζεται άμεσα με το φύλο. Σε έρευνα (Blackburn et al., 2003) διαπιστώθηκε ότι οι γυναίκες έχουν μεγαλύτερη ελαστικότητα από τους άνδρες και αυτό πιθανότατα οφείλεται στο γεγονός πως οι άνδρες έχουν μεγαλύτερη μυϊκή μάζα και είναι πιο ψηλοί. Σε παρόμοια έρευνα φάνηκε επίσης ότι οι γυναίκες έχουν μεγαλύτερη ελαστικότητα από τους άνδρες, όπως επίσης και ότι, η ηλικία δεν επηρεάζει την ελαστικότητα (Youdas et al., 2005). Ένας ακόμη παράγοντας που περιορίζει το εύρος κίνησης και επηρεάζει την ελαστικότητα είναι η βράχυνση που ενδεχομένως να έχει ένας μυς. Ως βράχυνση εννοούμε μια προσαρμοστική μείωση του μήκους του μυός ή άλλων μαλακών ιστών που διαπερνούν μια άρθρωση, η οποία έχει ως αποτέλεσμα τον περιορισμό του εύρους κίνησης (Kisner et al., 2003).

Σε άλλη έρευνα διαπιστώθηκε ότι οι παράγοντες που επηρεάζουν την μυϊκή ελαστικότητα είναι η σωματική εργασία, το φύλο, οι χρόνιες αθλητικές δραστηριότητες και η περιεκτικότητα του σώματος σε λίπος (Schulze et al., 2013).

## 4.3 Παράγοντες κινδύνου για εμφάνιση μυοσκελετικών διαταραχών

Οι συνθήκες καθώς και οι απαιτήσεις του εργασιακού περιβάλλοντος σε ένα γραφείο διαμορφώνουν την κινητική συμπεριφορά των υπαλλήλων. Η πολύωρη παραμονή στην στατική θέση (Gerr et al., 2004), η λανθασμένη στάση του σώματος και οι αποκλίσεις των αρθρώσεων για μεγάλο χρονικό διάστημα από την ουδέτερη ανατομική θέση παρατηρούνται σε συχνή βάση (Wahlstrom 2005). Επιπλέον, ολοένα και περισσότεροι άνθρωποι χρησιμοποιούν στην καθημερινή τους εργασία Η/Υ, προσηλώνονται στην οθόνη και επαναλαμβάνουν κινήσεις πληκτρολόγησης για πολλές ώρες οδηγούμενοι έτσι σε μυοσκελετικές διαταραχές (Blatter et al., 2002, Wahlstrom et al., 2005). Τέλος, η μείωση των διαλειμμάτων κατά την διάρκεια της καθιστικής εργασίας σε Η/Υ, αποτελεί έναν από τους βασικούς παράγοντες κινδύνου για την εμφάνιση μυοσκελετικών διαταραχών (Galinsky et al., 2007).

Οι γυναίκες υπάλληλοι έχουν διπλάσια πιθανότητα εμφάνισης μυοσκελετικών διαταραχών σε σχέση με τους άντρες. Επιπλέον, η θέση της οθόνης, η παραμονή σε στάση με ανυψωμένους ώμους (Wahlstrom 2005), η διαρκής πρόσθια προβολή της κεφαλής, η νοητική κόπωση και το στρες αποτελούν παράγοντες που οδηγούν στον αυχενικό πόνο. Τέλος, η τελευταία τάση για χρήση σύγχρονων τεχνολογιών φορητών Η/Υ όπως «έξυπνα τηλέφωνα», tablet, και φορητοί υπολογιστές στο χώρο εργασίας έχει προκαλέσει προβλήματα στον αυχένα στα άτομα που τα χρησιμοποιούν (65,7%) (Winski 2014).

Σύμφωνα με έρευνα (Da Costa et al., 2008) οι διατακτικές ασκήσεις μπορούν να επιφέρουν θετικές φυσιολογικές μεταβολές όπως μεταβολές στις ινωδοελαστικές ιδιότητες του μυοτενόντιου συνόλου, στο εύρος κίνησης, στις νευροφυσιολογικές λειτουργίες, επιφέρουν αναλγησία και έχουν αντιφλεγμονώδεις επιδράσεις.

Σε έρευνα (Tunwattanapong et al., 2015) αξιολογήθηκε η επίδραση των διατακτικών ασκήσεων σε υπαλλήλους γραφείου. Συμμετείχαν 96 άτομα με μέτριο ή σοβαρό πόνο στον αυχένα μηχανικής αιτιολογίας με διάρκεια πάνω από 3 μήνες. Όλοι οι

συμμετέχοντες έλαβαν ενημερωτικό φυλλάδιο στο οποίο δίνονταν οδηγίες για την εργονομικά σωστή θέση στο γραφείο. Η ομάδα θεραπείας εκτός από το φυλλάδιο έλαβε εντολή να εκτελεί διατάξεις στον αυχένα δύο φορές την ημέρα, πέντε ημέρες την εβδομάδα για τέσσερις εβδομάδες. Αξιολογήθηκε ο πόνος, η λειτουργικότητα του αυχένα, η ποιότητα ζωής κατά την έναρξη και κατά την τέταρτη εβδομάδα της θεραπείας, χρησιμοποιώντας την οπτική αναλογική κλίμακα πόνου VAS.

Τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντική βελτίωση στην ομάδα θεραπείας σε σχέση με την ομάδα ελέγχου τόσο στην λειτουργικότητα του αυχένα όσο και στην ποιότητα ζωής. Επομένως, ένα συστηματικό πρόγραμμα διατάσεων που εκτείνεται για τέσσερις εβδομάδες μπορεί να μειώσει τον πόνο στον αυχένα και να βελτιώσει τη λειτουργική ικανότητα, καθώς και την ποιότητα ζωής των υπαλλήλων γραφείου με χρόνια πόνο στον αυχένα.

Σε άλλη έρευνα (Mahajan et al., 2012) έγινε σύγκριση των ενεργητικών τεχνικών π.χ. χειροπρακτική, οστεοπαθητική και διατάσεων για την ελάττωση του πόνου μηχανικής αιτιολογίας στον αυχένα και την βελτίωση του εύρους κίνησης του αυχένα. Συμμετείχαν 45 ασθενείς και χωρίστηκαν σε 3 ομάδες. Στην πρώτη ομάδα χρησιμοποιήθηκαν ενεργητικές τεχνικές σε συνδυασμό με συμβατική φυσικοθεραπεία, στην δεύτερη ομάδα χρησιμοποιήθηκαν στατικές διατάξεις και στην τρίτη ομάδα μόνο συμβατική φυσικοθεραπεία. Η πρώτη ομάδα έλαβε 6 συνεδρίες ενεργητικών τεχνικών και 10 συνεδρίες συμβατικής φυσιοθεραπείας. Η δεύτερη ομάδα έλαβε 6 συνεδρίες στατικής διάτασης και 10 συνεδρίες συμβατικής φυσιοθεραπείας και η τρίτη ομάδα 10 συνεδρίες συμβατικής φυσιοθεραπείας. Η έρευνα είχε διάρκεια 2 εβδομάδες. Χρησιμοποιήθηκαν η οπτική αναλογική κλίμακα πόνου VAS και η κλίμακα αξιολόγησης της κάμψης έκτασης αυχένα αλλά και των στροφών.

Τόσο οι ενεργητικές τεχνικές όσο και οι στατικές διατάξεις ήταν αποτελεσματικές στην ανακούφιση του μηχανικού πόνου του αυχένα μειώνοντας την ένταση του πόνου και αυξάνοντας το εύρος κίνησης του αυχένα. Σημαντική διαφορά δεν υπήρχε μεταξύ των δύο πρώτων ομάδων, ωστόσο οι ενεργητικές τεχνικές ήταν ανώτερες από τις στατικές διατάξεις στην μείωση του πόνου και στην αύξηση του εύρους τροχιάς (Mahajan et al, 2012).

Σε πρόσφατη έρευνα (Shariat et al., 2018) αξιολογήθηκε η αποτελεσματικότητα των διατατικών ασκήσεων και των εργονομικών αλλαγών για την μείωση του πόνου σε υπαλλήλους γραφείου με πόνο στον αυχένα. Συμμετείχαν 120 εργαζόμενοι γραφείου ηλικίας 20-50 ετών και χωρίστηκαν τυχαία σε τέσσερις ομάδες. Στην ομάδα άσκησης, στην ομάδα των εργονομικών αλλαγών, στον συνδυασμό και των δύο και στην ομάδα ελέγχου που δεν έκανε καμία θεραπεία. Αξιολογήθηκαν στους 2, 4, 6 μήνες παρέμβασης βάση του ερωτηματολογίου του Cornell για τις μυοσκελετικές δυσλειτουργίες (Cornell Musculoskeletal Disorders Questionnaire).

Τα αποτελέσματα έδειξαν μεγάλη διαφορά στον πόνο μεταξύ της ομάδα άσκησης και της ομάδας ελέγχου, με καλύτερα αποτελέσματα στην ομάδα άσκησης. Σημαντικές διαφορές παρατηρήθηκαν και στην ομάδα ασκήσεων και στην ομάδα εργονομικών αλλαγών με την πρώτη να εμφανίζει καλύτερα αποτελέσματα στην μείωση του πόνου. Η θεαματική βελτίωση στον πόνο μεταξύ 4<sup>ου</sup> και 6<sup>ου</sup> μήνα φάνηκε μόνο στην

ομάδα διατατικών ασκήσεων. Επομένως, οι θεραπευτές θα πρέπει να χρησιμοποιούν διατατικές ασκήσεις στα θεραπευτικά τους προγράμματα αντί να βασίζονται αποκλειστικά και μόνον σε εργονομικές τροποποιήσεις (Shariat et al., 2018).

**Πίνακας 3.** Έρευνες για την αυχεναλγία μηχανικής αιτιολογίας και αποτελέσματα των παρεμβάσεων.

<b>ΕΡΕΥΝΗΤΕΣ</b>	<b>ΜΕΘΟΔΟΣ</b>	<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ</b>	<b>ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ</b>
Gauns et al., 2018	<p>40 άτομα με αυχεναλγία μηχανικής αιτιολογίας</p> <p>Ομάδα 1:συμβατική φυσικοθεραπεία με θερμό επίθεμα,tens,διατάσεις και διατατικές ασκήσεις</p> <p>Ομάδα 2:εκτός από την συμβατική φυσικοθεραπεία, εφαρμόστηκε και μυοπεριτοναϊκή απελευθέρωση</p>	<p>Αξιολογήθηκε μέσω biofeedback η αυχενική ενδυνάμωση, το εύρος κίνησης του αυχένα και ο βαθμός δυσλειτουργίας του αυχένα</p>	<p>Στατιστικά μεγάλη διαφορά παρουσιάστηκε και στις δυο ομάδες σχετικά με τον πόνο ,αύξηση του εύρους κίνησης του αυχένα και της λειτουργικότητας. Υπήρχε μεγάλη υπεροχή της δεύτερης ομάδας στην ενδυνάμωση της κάμψης του αυχένα</p>
Häkkinen et al., 2007	<p>Συμμετείχαν 125 γυναίκες με χρόνια αυχενικό σύνδρομο μηχανικής αιτιολογίας</p> <p>Ομάδα 1: manual therapy δύο φορές την εβδομάδα για 4 εβδομάδες και αμέσως μετά διατάσεις</p> <p>Ομάδα 2: διατάσεις 5 φορές την εβδομάδα για 4</p>	<p>Αξιολογήθηκε η λειτουργία του αυχένα μέσω της ισομετρικής δύναμης, έγιναν μετρήσεις κινητικότητας και αξιολογήθηκε ο πόνος τόσο πριν όσο και μετά τις παρεμβάσεις</p>	<p>Η μυϊκή δύναμη του αυχένα και η κινητικότητα βελτιώθηκε παρομοίως και στις δύο ομάδες, με την εξαίρεση της μεγαλύτερης παθητικής κίνησης κάμψης στην ομάδα 1 την 4η εβδομάδα. Ο πόνος του αυχένα μειώθηκε την 4<sup>η</sup> εβδομάδα κατά 26-35% και την 12<sup>η</sup> εβδομάδα κατά 39-61% ομοίως και στις δύο ομάδες. Τόσο η διάταση όσο και το manual therapy αποτελούν βραχυπρόθεσμες θεραπείες του αυχενικού πόνου. Ωστόσο , οι μεταβολές της μυϊκής δύναμης του αυχένα ήταν μικρές, γεγονός που δείχνει ότι αυτές οι θεραπείες από μόνες τους δεν είναι αποτελεσματικές στη βελτίωση της μυϊκής δύναμης.</p>

	εβδομάδες και αμέσως μετά manual therapy		
Halmova K et al.,2017	<p>Συμμετείχαν 98 ασθενείς με πόνο στον αυχένα και το κεφάλι εξαιτίας κάποιου μυοπεριτοναϊκού σημείου πυροδότησης πόνου</p> <p>Ομάδα 1: θεραπευτικές τυποποιημένοι μέθοδοι που στοχεύουν στην κροταφογναθική άρθρωση</p> <p>Ομάδα 2: έλαβε θεραπεία μόνο στους αυχενικούς μύες(ασκήσεις χαλάρωσης και διατατικές ασκήσεις)</p> <p>Ομάδα 3:συνδυασμός και των 2</p>	<p>Να συσχετιστεί ο μυοπεριτοναϊκός πόνος στον αυχένα και στο κεφάλι και ο βαθμός δυσλειτουργίας και να αποδειχθεί η κλινική σημασία και η χρησιμότητα της φυσικοθεραπείας για την αντιμετώπιση του μυοπεριτοναϊκού πόνου.</p>	<p>Οι τρεις ομάδες ασθενών παρουσίασαν βελτίωση στην αίσθηση του πόνου, αλλά την μεγαλύτερη βελτίωση την είχε η τρίτη σε ποσοστό 88% των ασθενών. Σε αυτή την ομάδα, υπήρξε μια σημαντική μείωση της ευαισθησίας των μυοπεριτοναϊκών σημείων πυροδότησης πόνου στους τραπεζοειδή και στερνοκλειδομαστοειδή μυς.</p> <p>Αποδείχθηκε ότι ένας συνδυασμός απλών χαλαρωτικών και ασκήσεων διάταξης των αυχενικών μυών με μια τυποποιημένη μέθοδο που χρησιμοποιείται στη θεραπεία των μυών της μάσησης είναι σημαντικά πιο αποτελεσματική στην αντιμετώπιση των μυοπεριτοναϊκών σημείων πυροδότησης πόνου.</p>



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup>

### 5.1 Ξηρός βελονισμός (Dry needling)

Στον βελονισμό πραγματοποιείται εισαγωγή μιας μικρής βελόνας που δεν διαθέτει κάποιο διάλυμα ή φαρμακευτική αγωγή σε μία πάσχουσα ανατομική περιοχή (Hugeunin 2003, Desai et al., 2013). Αποτελεί μία επίπονη διαδικασία όπου οδηγεί σε αναπαραγωγή του πόνου των μυών, ο οποίος χάνεται μέσα σε 12-24 ώρες. Έχει ως σκοπό την μείωση του πόνου, τη βελτίωση του εύρους τροχιάς της κίνησης και την καλύτερη λειτουργία των μυών. Η ξηρά βελόνα απενεργοποιεί τα μυοπεριτοναϊκά σημεία πυροδότησης πόνου με την πρόκληση αντίδρασης τοπικής σύσπασης η οποία οδηγεί σε ένα ακούσιο αντανακλαστικό του νωτιαίου μυελού και επακόλουθη διάτασης της μυϊκής ζώνης (Itoh et al., 2004, Desai et al., 2013). Η τεχνική αυτή διαχωρίζεται σε δύο μεθόδους, την εν τω βάθει και την επιφανειακή τοποθέτηση της βελόνας. Η βαθιά τοποθέτηση έχει ως στόχο να εκμεταλλευτεί την αντίδραση της τοπικής σύσπασης για την απενεργοποίηση των μυοπεριτοναϊκών σημείων πυροδότησης πόνου (Itoh et al., 2004). Η επιφανειακή χρησιμοποιείται προκειμένου να τονωθούν οι α-δ νευρικές ίνες έως και 72 ώρες μετά την θεραπεία. Έρευνες έδειξαν ότι δεν υπάρχουν σημαντικές στατιστικές διαφορές στα αποτελέσματα μεταξύ των δύο διαφορετικών τεχνικών. Ο εν τω βάθει βελονισμός έχει μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα από τον επιφανειακό καθώς υπάρχει μείωση της έντασης του πόνου και βελτίωση της ποιότητας ζωής των ασθενών (Ceccherelli et al., 2002, Itoh et al., 2004).



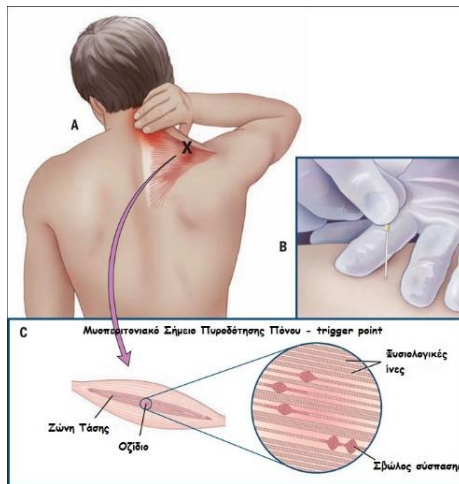
**Εικόνα 12.** Απεικόνιση ξηρού βελονισμού (τροποποιημένη από [www.delhiphysiotherapy.com](http://www.delhiphysiotherapy.com)).

Σε πρόσφατη έρευνα (Abbaszadeh-Amirdehi et al., 2017) στην οποία συμμετείχαν 20 ασθενείς (3 άνδρες, 17 γυναίκες), με μυοπεριτοναϊκά σημεία πυροδότησης πόνου στην άνω μοίρα του τραπεζοειδούς που ευθύνονταν για την αυχεναλγία τους, πραγματοποιήθηκε μια συνεδρία με εν τω βάθει ξηρά βελόνα. Τόσο πριν όσο και μετά την θεραπεία μετρήθηκε η ένταση του πόνου, το κατώτερο όριο πόνου πίεσης, η νευρομυϊκή σύναψη.

Τα αποτελέσματα μετά την εφαρμογή της τεχνικής της ξηράς βελόνας ήταν τα εξής:

- ✓ Υπήρξε σημαντική βελτίωση στο εύρος κίνησης του αυχένα.
- ✓ Μείωση του πόνου.
- ✓ Βελτίωση του κατώτερου ορίου πόνου πίεσης (μείωση της ευαισθησίας).
- ✓ Η νευρομυϊκή η οποία είχε μειωθεί πριν την συνεδρία, επέστρεψε σε φυσιολογικά επίπεδα μετά την εφαρμογή της ξηράς βελόνας.

Οι συγγραφείς κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι και μια μόνο συνεδρία με εφαρμογή της τεχνικής της ξηράς βελόνας, σε μυοπεριτοναϊκά σημεία πυροδότησης πόνου στην άνω μοίρα του τραπεζοειδούς μυός, αποδεικνύεται αποτελεσματική για την βελτίωση της αυχεναλγίας.



**Εικόνα 13.** Απεικόνιση ενός μυοπεριτοναϊκού σημείου πυροδότησης πόνου (τροποποιημένη από [www.physio-pedia.com](http://www.physio-pedia.com)).

## 5.2 Σύγκριση ξηράς βελόνας με άλλες τεχνικές

Σε μελέτη (Cerezo-Télliez et al., 2016) που συμμετείχαν 44 υπάλληλοι γραφείου με μυοπεριτοναϊκά σημεία πυροδότησης πόνου στον τραπεζοειδή μυ που προκαλούσαν πόνο στον αυχένα χωρίστηκαν τυχαία σε 2 ομάδες μία πειραματική που εφαρμόστηκε ξηρά βελόνα σε όλα τα μυοπεριτοναϊκά σημεία πυροδότησης πόνου και την ομάδα ελέγχου. Εκτός από ξηρά βελόνα πραγματοποιήθηκε παθητική διάταση στην περιοχή. Στην ομάδα ελέγχου εφαρμόστηκε μόνο παθητική διάταση στην περιοχή. Αξιολογήθηκαν η υποκειμενική ένταση του πόνου, που μετρήθηκε χρησιμοποιώντας την οπτική αναλογική κλίμακα (VAS). Δευτερεύουσες αξιολογήσεις ήταν το όριο πόνου πίεσης (PPT), το εύρος κίνησης του αυχένα (CROM) και η μυϊκή δύναμη. Τα δεδομένα συλλέχθηκαν στην αρχική κατάσταση, μετά τις παρεμβάσεις και 15 ημέρες μετά την τελευταία θεραπεία.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι σε όλες τις παραμέτρους υπερέφερε η πειραματική ομάδα. Η ξηρά βελόνα και η παθητική διάταση φαίνεται να είναι πιο αποτελεσματική

από την παθητική διάταση μόνο. Τα αποτελέσματα διατηρούνται βραχυπρόθεσμα. (Cerezo-Téllez et al., 2016).

Σε άλλη έρευνα (Llamas-Ramos et al., 2014), 94 ασθενείς με πόνο μηχανικής αιτιολογίας στον αυχένα που προερχόταν από μυοπεριτοναϊκά σημεία πυροδότησης πόνου χωρίστηκαν τυχαία σε δύο ομάδες προκειμένου να γίνει σύγκριση της μεθόδου της ξηράς βελόνας και της μεθόδου της ισχαιμής πίεσης. Η πρώτη ομάδα είχε ως μέθοδο για την αντιμετώπιση των μυοπεριτοναϊκών σημείων πυροδότησης πόνου την μέθοδο της ξηράς βελόνας και η δεύτερη είχε ως μέθοδο την ισχαιμη πίεση. Αξιολογήθηκε η ένταση του πόνου του αυχένα (κλίμακα αριθμητικού πόνου 11 σημείων), το εύρος των κινήσεων του αυχένα και τα κατώτατα όρια πόνου πίεσης (PPTs) πριν την παρέμβαση, μετά την παρέμβαση και μια εβδομάδα μετά καθώς και 2 εβδομάδες μετά την θεραπεία.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι όσοι έλαβαν θεραπεία ξηράς βελόνας είχαν παρόμοια αποτελέσματα με εκείνους που έλαβαν θεραπεία ισχαιμής πίεσης από την άποψη του πόνου, της λειτουργίας και του αυχενικού εύρους κίνησης. Οι ασθενείς όμως που έλαβαν θεραπεία ξηράς βελόνας παρουσίασαν μεγαλύτερη αύξηση στη PPT (μειωμένη ευαισθησία στην πίεση) από εκείνους που έλαβαν θεραπεία ισχαιμής πίεσης σε όλες τις χρονικές περιόδους παρακολούθησης.

Τα αποτελέσματα αυτής της κλινικής δοκιμής έδειξαν ότι 2 συνεδρίες ξηράς βελόνας και ισχαιμής πίεσης οδήγησαν σε παρόμοια αποτελέσματα όσον αφορά τον πόνο, την λειτουργικότητα και το εύρος της κίνησης του αυχένα. Η ομάδα με θεραπεία ξηράς βελόνας εμφάνισε μεγαλύτερη βελτίωση στη PPT στην ΑΜΣΣ σε σχέση με την ισχαιμη πίεση. Απαιτούνται κι άλλες δοκιμές για την εξέταση των επιδράσεων της ξηράς βελόνας και της ισχαιμής πίεσης σε μακροχρόνιες περιόδους παρακολούθησης (Llamas-Ramos et al., 2014).

Παρόμοια έρευνα (De Meulemeester et al., 2017) πραγματοποιήθηκε σε 42 γυναίκες υπάλληλους γραφείου που αφορούσε το αν η ξηρά βελόνα ή η ισχαιμική πίεση έχουν καλύτερα αποτελέσματα στην δυσλειτουργία, την μυϊκή δύναμη και τον πόνο στον αυχένα προερχόμενο από κάποιο μυοπεριτοναϊκό σημείο πυροδότησης πόνου, μετά από 4 θεραπείες. Αξιολογήθηκε ο βαθμός δυσλειτουργίας του αυχένα, η αριθμητική κλίμακα αξιολόγησης του πόνου, το όριο πόνου πίεσης και τα μυϊκά χαρακτηριστικά πριν, μετά τη θεραπεία, καθώς και τρεις μήνες μετά.

Δεν διαπιστώθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ ξηράς βελόνας και της ισχαιμής πίεσης. Και στις δύο ομάδες παρατηρήθηκε σημαντική βελτίωση στον δείκτη λειτουργικότητας του αυχένα μετά από 4 θεραπείες και τρεις μήνες μετά. Η αριθμητική κλίμακα αξιολόγησης του πόνου επίσης μειώθηκε σημαντικά μετά από 3 μήνες. Μετά το πρόγραμμα θεραπείας 4 εβδομάδων, υπήρξε σημαντική βελτίωση στο όριο πόνου πίεσης, την ελαστικότητα των μυών και την ακαμψία.

Και οι δύο τεχνικές θεραπείας οδηγούν σε βραχυπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα αποτελέσματα. Η ξηρά βελόνα βρέθηκε να είναι λιγότερο αποτελεσματική από την ισχαιμη πίεση για τη θεραπεία των μυοπεριτοναϊκών σημείων πυροδότησης πόνου στον αυχένα (De Meulemeester et al., 2017).



**Εικόνα 14.** Απεικόνιση ξηράς βελόνας παρασπονδυλικά (τροποποιημένη από <https://therapysouth.com>).

Σε άλλη έρευνα (Ga et al., 2007) εξετάστηκε αν είναι αποτελεσματικότερη η μέθοδος ξηράς βελόνας πάνω στο μυοπεριτοναϊκό σημείο πυροδότησης πόνου σε 40 ηλικιωμένους ασθενείς με πόνο στον αυχένα, ή αν είναι προτιμότερο οι βελόνες να τοποθετούνται παρασπονδυλικά. Έγιναν 3 συνεδρίες με διάστημα μιας εβδομάδας η μια από την άλλη. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η παρασπονδυλική τοποθέτηση των βελόνων προκάλεσε μεγαλύτερη υποκειμενική μείωση πόνου από την ξηρά βελόνα πάνω στο μυοπεριτοναϊκό σημείο πυροδότησης πόνου. Επίσης οδήγησε σε σημαντική βελτίωση στην κλίμακα της γηριατρικής κατάθλιψης, κάτι που η ξηρά βελόνα πάνω στο μυοπεριτοναϊκό σημείο πυροδότησης πόνου μόνο, δεν έκανε. Τέλος οδήγησε σε βελτίωση στο σύνολο του εύρους των κινήσεων του αυχένα, ενώ η ξηρά βελόνα στο μυοπεριτοναϊκό σημείο πυροδότησης πόνου δεν βελτίωσε την έκταση του εύρους κίνησης του αυχένα. Δεν σημειώθηκαν περιπτώσεις κρουσμάτων αιμορραγίας.

Η παρασπονδυλική τοποθέτηση των βελόνων προτείνεται να είναι καλύτερη μέθοδος ξηρού βελονισμού στο μυοπεριτοναϊκό σημείο πυροδότησης πόνου μόνο για τη θεραπεία των σημείων πυροδότησης πόνου σε ηλικιωμένους ασθενείς (Ga et al., 2007).

Ωστόσο, είναι αναγκαίο να γίνουν περαιτέρω έρευνες πάνω στις συγκεκριμένες μεθόδους καθώς ακόμα οι έρευνες είναι πολύ λίγες και πολλές φορές έχουν αντικρουόμενα αποτελέσματα.

**Πίνακας 4.** Σύνοψη των αποτελεσμάτων των ερευνών για την μέθοδο της ξηράς βελόνας.

ΕΡΕΥΝΗΤΕΣ	ΜΕΘΟΔΟΣ	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
Cerezo-Télez et al., 2016	44 υπάλληλοι γραφείου με μυοπεριτοναϊκά σημεία	Αξιολογήθηκαν η υποκειμενική ένταση του πόνου, με την αναλογική	Η βαθιά ξηρή βελόνα και η παθητική διάταξη φαίνεται να είναι πιο αποτελεσματική από την παθητική διάταξη

	<p>πυροδότησης πόνου στον αυχένα χωρίστηκαν σε δύο ομάδες. Ομάδα 1 : dry needling σε συνδυασμό με παθητική διάταση και ομάδα 2: παθητική διάταση μόνο</p>	<p>κλίμακα (VAS). Δευτερευόντως, αξιολογήθηκε το όριο πόνου πίεσης (PPT), το εύρος κίνησης του αυχένα (CROM) και η μυϊκή δύναμη</p>	<p>μόνο. Τα αποτελέσματα υποστηρίζουν τη χρήση της ξηράς βελόνας στη διαχείριση του πόνου στον αυχένα που προέρχεται από ενεργά μυοπεριτοναϊκά σημεία πυροδότησης πόνου</p>
<p>Llamas-Ramos et al., 2014</p>	<p>94 ασθενείς με πόνο μηχανικής αιτιολογίας στον αυχένα που προερχόταν από μυοπεριτοναϊκά σημεία πυροδότησης πόνου. Ομάδα 1: dry needling Ομάδα 2 : ισχαιμική πίεση</p>	<p>Αξιολογήθηκε η ένταση του πόνου του αυχένα, το εύρος κινήσεων του αυχένα και τα κατώτατα όρια πόνου πίεσης πριν την παρέμβαση, μετά την παρέμβαση , μια εβδομάδα μετά και 2 εβδομάδες μετά την θεραπεία.</p>	<p>2 συνεδρίες ξηράς βελόνας και ισχαιμικής πίεσης οδήγησαν σε παρόμοια αποτελέσματα όσον αφορά τον πόνο, την αναπηρία και το εύρος κίνησης του αυχένα. Θεραπεία ξηράς βελόνας εμφάνισε μεγαλύτερες βελτιώσεις στη PPT στην αυχενική μοίρα της σπονδυλικής στήλης σε σχέση με την ισχαιμική πίεση</p>
<p>De Meulemeester et al., 2017</p>	<p>42 γυναίκες υπάλληλοι γραφείου χωρίστηκαν τυχαία σε 2 ομάδες: Ομάδα 1, θεραπεία ξηράς βελόνας Ομάδα 2 :θεραπεία ισχαιμικής πίεσης και πραγματοποίησαν τέσσερις θεραπείες.</p>	<p>Αξιολογήθηκε ο βαθμός δυσλειτουργίας του αυχένα, η αριθμητική κλίμακα αξιολόγησης του πόνου, το όριο πόνου πίεσης και τα μυϊκά χαρακτηριστικά πριν , μετά τη θεραπεία και τρεις μήνες μετά τόσο με την μέθοδο της ξηράς βελόνας όσο και με την μέθοδο της ισχαιμικής πίεσης</p>	<p>Η ξηρά βελόνα βρέθηκε να είναι λιγότερο αποτελεσματική από την ισχαιμική πίεση για τη θεραπεία των μυοπεριτοναϊκών σημείων πυροδότησης πόνου στον αυχένα. Και στις δύο ομάδες παρατηρήθηκε σημαντική βελτίωση στον δείκτη δυσλειτουργίας του αυχένα.</p>
<p>Ga H et al., 2007</p>	<p>Συμμετείχαν 40 ηλικιωμένοι ασθενείς με πόνο στον αυχένα</p>	<p>Αξιολογήθηκε η επίδραση της ξηράς βελόνας απευθείας πάνω στο</p>	<p>Η παρασπονδυλική τοποθέτηση των βελόνων προτείνεται να είναι καλύτερη μέθοδος από την ξηρή βελόνα πάνω στο</p>

		μυοπεριτοναϊκό σημείο πυροδότησης πόνου ή παρασπονδυλικά	μυοπεριτοναϊκό σημείο πυροδότησης πόνου μόνο για τη θεραπεία σε ηλικιωμένους ασθενείς
--	--	--	---

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6<sup>ο</sup>

### Θεραπευτικό Taping

#### 6.1.1 Ιστορική αναδρομή του Θεραπευτικού Taping

Η εφαρμογή ελαστικής θεραπευτικής ταινίας με συγκεκριμένο τρόπο και τεχνική έχει την ικανότητα να χαλαρώνει και να διατείνει τον μυ, λειτουργώντας υποβοηθητικά. Το Kinesiotape είναι μια ελαστική βαμβακερή ταινία διαφορετική από κάθε άλλη ταινία και ανακαλύφθηκε από τον Ιάπωνα Dr Kenzo Kase την δεκαετία του 1970. Η εφαρμογή του Kinesiotape ήταν ευρέως διαδεδομένη στην Ασία για αρκετό καιρό (Bicici et al., 2012, Csapo 2015).

Ο Dr. Kenzo Kase την δεκαετία του 1970 άρχισε να ψάχνει μια τεχνική εφαρμογής Tape με κύριο στόχο την επούλωση των ιστών και των τραυματισμένων μυών. Ο ίδιος υποστήριζε ότι μέχρι εκείνη την περίοδο οι εφαρμογές Tape αν και λειτουργούσαν υποστηρικτικά στους μύες και στις αρθρώσεις, δεν βοηθούσαν στην επούλωση των τραυματισμένων ιστών, καθώς το εύρος κίνησης ήταν μειωμένο. Έτσι, ο Kase δημιούργησε μια θεραπευτική ταινία, την ελαστική περίδεση KinesioTape που στόχο είχε την υποστήριξη των μυών και των αρθρώσεων χωρίς όμως τη μείωση του εύρους κίνησης της άρθρωσης (Travis et al., 2004).

Ωστόσο το Kinesiotape δεν αποτελεί μέθοδο που πραγματοποιεί μυϊκή ενδυνάμωση. Σε έρευνα (Csapo et Alegro, 2015) αξιολογήθηκε η αποτελεσματικότητα της εφαρμογής Kinesiotape ως προς την αύξηση της μυϊκής δύναμης σε υγιείς ενήλικες. Αναζητήθηκαν οι κατάλληλες μελέτες από διάφορες έγκυρες πηγές όπως το Scholar Google και το Pubmed και κατέληξαν σε 19 μελέτες που περιελάμβαναν δεδομένα από 530 άτομα. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι ανεξάρτητα από την μυϊκή ομάδα η δυνατότητα αύξησης της δύναμης με εφαρμογή των ταινιών Kinesio είναι αμελητέα.

#### 6.1.2 Ορισμός του Θεραπευτικού Taping

Το Kinesiotape ή κινησιοταινία έχει δανειστεί το όνομά της από την επιστήμη της κινησιολογίας με την οποία είναι απόλυτα συνδεδεμένη. Η φιλοσοφία της εφαρμογής καθώς και ο τρόπος με τον οποίο λειτουργεί το Kinesiotape διαφέρει κατά πολύ από αυτή της «κλασσικής» αθλητικής περιόδου (Πετρούτσος 2004). Ενώ η κλασσική αθλητική περίδεση προσκολλάται στο δέρμα με σκοπό την πρόκληση σταθερότητας και ακινητοποίησης, η ταινία Kinesiotape έχει την δυνατότητα επιμήκυνσης 130-140% του αρχικού της μήκους επιδρώντας έτσι στην περιτονία του μυός και επιτρέποντας στο μυϊκό σύστημα και στις αρθρώσεις να κινούνται ελεύθερα. Ένα από τα πλεονεκτήματά της είναι η ανθεκτικότητα, καθώς κάθε εφαρμογή μπορεί να διατηρηθεί 3-5 ημέρες (Καρατσώλης 2005). Η σημαντικότερη διαφορά της κινησιοπερίδεσης σε σχέση με τις υπόλοιπες τεχνικές περιόδου έγκειται στα υλικά που χρησιμοποιούνται. Συγκεκριμένα, το Kinesiotape αποτελείται από λεπτό πορώδες βαμβακερό ύφασμα που έχει ειδικές κυματοειδής στρώσεις από ισχυρό ακρυλικό μέσο πρόσφυσης. Είναι αδιάβροχη και έχει περίπου το ίδιο πάχος με την επιδερμίδα (Φουσέκης 2015).

Χρησιμοποιείται στην φάση της αποκατάστασης ως μέσο θεραπείας και πρόληψης των μυοσκελετικών διαταραχών. Η λειτουργία της είναι να παρέχει στήριξη κατά την διάρκεια της κίνησης.

Υπάρχουν διάφοροι τρόποι εφαρμογής της ταινίας ανάλογα με το τι θέλει να πετύχει ο φυσικοθεραπευτής. Οι τύποι εφαρμογής της κινησιοταινίας είναι οι εξής : Y , I, X, «Ανεμιστήρα», «Μεμβράνη» και οι τεχνικές διορθώσεων είναι η μηχανική διόρθωση, η διόρθωση περιτονίας, η διόρθωση χώρου, η διόρθωση συνδέσμου-τένοντα, η λειτουργική διόρθωση και η λεμφική διόρθωση. Η τάση της ταινίας κατά την εφαρμογή της διαφοροποιείται από άτομο σε άτομο και εξαρτάται από τον τύπο και την τεχνική διόρθωσης που χρησιμοποιείται. Ανάλογα με τους στόχους της αποκατάστασης και από τους ιστούς που εφαρμόζεται η κινησιοπερίδεση, τροποποιείται αναφορικά με την τάση της ταινίας και την κατεύθυνση της έλξης (Φουσεάκης 2015).



Εικόνα 15. Απεικόνιση κινησιοταινίας (τροποποιημένη από [www.fisiobrain.com](http://www.fisiobrain.com)).

### 6.2.1 Λειτουργία του Θεραπευτικού Taping

Σε γενικές γραμμές σύμφωνα με τον δημιουργό της Kinesiotape τέσσερις φέρονται να είναι οι κύριες φυσιολογικές επιδράσεις του Kinesiotape.

- ✓ Η συμβολή στην ομαλή μυϊκή λειτουργία με την υποστήριξη των μυών κατά την κίνηση και την ενίσχυση των αδύναμων μυών.
- ✓ Η βελτίωση της αιματικής και λεμφικής κυκλοφορίας εξαλείφοντας ιστικό υγρό ή αιμορραγία κάτω από το δέρμα. Αυτό συμβαίνει γιατί η εφαρμογή του Kinesiotape προκαλεί μικρές αναδιπλώσεις στο δέρμα και έτσι όταν αυτό ανασηκώνεται μακριά από τον ιστό που βρίσκεται από κάτω, δημιουργείται περισσότερος χώρος για λεμφική κυκλοφορία και ευνοείται η απελευθέρωση της πίεσης από τους εν τω βάθει ιστούς.
- ✓ Μείωση του πόνου μέσω της νευρολογικής καταστολής.
- ✓ Διόρθωση - ευθυγράμμιση των αρθρώσεων, επανατοποθέτηση υπεξαρθρημάτων ανακουφίζοντας την όποια μη φυσιολογική μυϊκή τάση και βοηθώντας στην σωστή λειτουργία της περιτονίας και του μυ. Επίσης, συμβάλλει στην διόρθωση



της κατεύθυνσης της κίνησης και οδηγεί στην αύξηση της σταθερότητας της άρθρωσης (Kase et al., 1996 & 2003).

- ✓ Αύξηση της ιδιοδεκτικότητας μέσω της αυξημένης διέγερσης στους δερματικούς μηχανοϋποδοχείς, καθώς με την εφαρμογή στο δέρμα ασκεί κάποιου βαθμού πίεση και έλξη στο δέρμα (Bicici et al., 2012, Bravi et al., 2014).

## **6.2.2 Επιδράσεις του Θεραπευτικού Taping**

Η μέθοδος Kinesiotape, πιστεύεται ότι πέραν της βελτίωσης της ιδιοδεκτικότητας (Murray & Husk 2001), διαδραματίζει και σημαντικό βιομηχανικό ρόλο. Συγκεκριμένα, η ταινία Kinesiotape όταν εφαρμόζεται σε ένα αδύναμο μυϊκό σύστημα, εκεί όπου χρειάζεται αυξημένη ικανότητα σύσπασης, τοποθετείται με κατεύθυνση από την έκφυση προς την κατάφυση του μυός, σύμφωνα με τη φορά της περιτονίας του. Οι πτυχές του δέρματος οι οποίες διαμορφώνονται από την εφαρμογή της ταινίας, σε συνδυασμό με την κατεύθυνση της τοποθέτησης, έχουν ως αποτέλεσμα, τη στιγμή της σύσπασης, να έλκεται η κατάφυση του μυός προς την κατεύθυνση της σύσπασης και να ενισχύεται ο μυς αυξάνοντας το μυϊκό του τόνο. Αντίθετα, η εφαρμογή της ταινίας από την κατάφυση προς την έκφυση του μυός, δρα χαλαρωτικά στο μυϊκό τόνο και στη δύναμη του μυός (Kase et al., 1996, & 2003).

### **6.3.1 Θεραπευτικό Taping και σημεία πυροδότησης πόνου**

Η ταινία Kinesio είναι μια πιθανή θεραπευτική μέθοδος για τον μυοσκελετικό πόνο και την απελευθέρωση των μυοπεριτοναϊκών σημείων πυροδότησης πόνου, παρόλα αυτά, δεν έχουν πραγματοποιηθεί ακόμα αρκετές έρευνες πάνω σε αυτή την μέθοδο. Φαίνεται ότι η εφαρμογή Kinesiotape μπορεί να ανυψώσει τον υποδόριο χώρο και στη συνέχεια να αυξήσει την κυκλοφορία του αίματος και την αποστράγγιση του λεμφικού υγρού για να μειώσει τους χημικούς παράγοντες γύρω από την περιοχή του μυοπεριτοναϊκού σημείου πυροδότησης πόνου. Ως εκ τούτου, προτείνεται ότι η μέθοδος Kinesiotape μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως κανονική θεραπεία ή να προστεθεί στην προηγούμενη θεραπεία για μυοσκελετικό πόνο (Wu et al., 2015). Η Kinesiotape είναι μια μέθοδος παρέμβασης που μπορεί να εφαρμοστεί και σε λανθάνοντα μυοπεριτοναϊκά σημεία πυροδότησης πόνου (Bae 2014).

Η βασική αρχή της συνταγογράφησης του Kinesiotape για τον μυοσκελετικό πόνο επικεντρώνεται στα πρότυπα της διευκόλυνσης και της αναχαίτισης. Όταν η ταινία εφαρμόζεται στον μυ στο σημείο εισαγωγής, μπορεί να προσφέρει το αποτέλεσμα της διευκόλυνσης στη σύσπαση των μυών. Από την άλλη, με την εισαγωγή της ταινίας, η παρεμπόδιση και η χαλάρωση του μυϊκού σπασμού θα είναι το αποτέλεσμα το οποίο είναι πολύ χρήσιμο για τον μυοσκελετικό πόνο και τον μυϊκό σπασμό (Kase 1997).

Οι García-Muro et al. (2010) εξέτασαν έναν ασθενή με πόνο στον ώμο προερχόμενο από σημεία πυροδότησης πόνου και του εφάρμοσαν Kinesiotape. Διαπίστωσαν ότι αυτός ο ασθενής είχε σημαντική βελτίωση στη κλίμακα πόνου VAS, την αλγομετρία, τις λειτουργικές εξετάσεις και το ενεργό εύρος κίνησης, επιλύοντας το πρόβλημα τις επόμενες ημέρες. Ως εκ τούτου, κατέληξαν ότι η μέθοδος Kinesiotape ήταν κατάλληλη για τη θεραπεία των μυοπεριτοναϊκών σημείων πυροδότησης πόνου.

Οι Segura-Pérez M et al. (2017) ανέλυσαν την ένταση του πόνου σε ασθενείς με σημεία πυροδότησης πόνου, οι οποίοι ακολούθησαν συγκεκριμένο πρόγραμμα αποκατάστασης. Επιλέχθηκαν ασθενείς από το κέντρο αποκατάστασης του νοσοκομείου και συγκεκριμένα 102 άτομα με σημεία πυροδότησης πόνου στον αυχένα, 30 στην οσφύ και στο ιερό, 14 στον αγκώνα, 10 στον αστράγαλο και στο πόδι και 1 στην κροταφογοναθική άρθρωση. Εφαρμόστηκε το πολυτροπικό πρωτόκολλο αποκατάστασης με ξηρό βελονισμό, ψεκάσμο και διάταση, Kinesiotape, έκκεντρη άσκηση και εκπαίδευση ασθενών. Το πρωτόκολλο εφαρμόστηκε για 4 εβδομάδες (5 συνεδρίες) για τα ενεργά ή λανθάνοντα σημεία πυροδότησης πόνου σε κάθε περιοχή σώματος. Η ένταση του πόνου μετρήθηκε χρησιμοποιώντας την οπτική αναλογική κλίμακα (VAS) πριν την έναρξη της μελέτης και 1 εβδομάδα μετά την ολοκλήρωση του πρωτοκόλλου.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι δεν υπήρξαν στατιστικά σημαντικές διαφορές για την μείωση της έντασης του πόνου στις διάφορες περιοχές του σώματος. Στο 78,7% του δείγματος η μείωση στον πόνο ήταν σημαντική ενώ από τις τέσσερις συνεδρίες μειώθηκε η βαθμολογία VAS κατά 10 mm στο 83,55% του δείγματος.

Οι Öztürk et al. (2017) μελέτησαν τις επιδράσεις του Kinesiotape στον τραπεζοειδή μυ σε άτομα με αυχεναλγία μηχανικής αιτιολογίας εξαιτίας κάποιου ενεργού μυοπεριτοναϊκού σημείου πυροδότησης πόνου. Εξετάστηκαν 37 ασθενείς με ενεργά μυοπεριτοναϊκά σημεία πυροδότησης πόνου στον άνω τραπεζοειδή και χωρίστηκαν τυχαία σε 2 ομάδες. Η πρώτη ομάδα έλαβε Kinesiotape για τον άνω τραπεζοειδή και η ομάδα 2 έλαβε μια λάθος εφαρμογή Kinesiotape. Εξετάστηκαν ο πόνος στον αυχένα με βάση την οπτική αναλογική κλίμακα VAS, η αλγομετρία πίεσης και η μυϊκή δύναμη του τραπεζοειδούς μυός αρχικά, αμέσως μετά την εφαρμογή του Kinesiotape και έναν μήνα μετά.

Οι μέσες μεταβολές στις βαθμολογίες της οπτικής αναλογικής κλίμακας ήταν σημαντικά διαφορετικές μεταξύ πρώτης και δεύτερης ομάδας, με λιγότερους πόνους στην πρώτη. Οι μέσες μεταβολές σχετικά με τις βαθμολογίες αλγομετρίας και της δύναμης του τραπεζοειδούς μυός ήταν σημαντικά διαφορετικές μεταξύ των ομάδων υπέρ της πρώτης ομάδας. Οι ασθενείς με σύνδρομο μυοσκελετικού πόνου που έλαβαν εφαρμογή της Kinesiotape εμφάνισαν στατιστικά σημαντικές βελτιώσεις στον πόνο και την μυϊκή δύναμη του άνω τραπεζοειδούς.

Σε άλλη μελέτη (Kalichman et al., 2018) αξιολογήθηκε η άμεση και βραχυπρόθεσμη επίδραση της εφαρμογής της Kinesiotape στα μυοπεριτοναϊκά σημεία πυροδότησης πόνου και τα κατώτατα όρια πόνου πίεσης (PPTs) στους μυς τραπεζοειδή και γαστροκνήμιο σε 30 άτομα. Οι συμμετέχοντες χωρίστηκαν στην ομάδα ενεργού παρέμβασης και την ομάδα ελέγχου. Η Kinesiotape εφαρμόστηκε στους προαναφερθέντες μυς τοποθετώντας τρεις λωρίδες "I" σε σχήμα αστεριού (τάση στη βάση) ακριβώς πάνω από τα σημεία πυροδότησης πόνου στην ομάδα παρέμβασης και λίγα εκατοστά μακριά από τα σημεία πυροδότησης πόνου στην ομάδα ελέγχου. Η δεύτερη αξιολόγηση και στις δύο πλευρές έδειξε χαμηλότερες τιμές PPT από την πρώτη αξιολόγηση στην ομάδα ελέγχου, υποδηλώνοντας ότι τα σημεία ήταν πιο ευαίσθητα. Η τρίτη αξιολόγηση έδειξε ακόμη χαμηλότερες τιμές. Η ομάδα παρέμβασης έδειξε ένα αντίθετο αποτέλεσμα σε σχέση με την ομάδα ελέγχου.

Ωστόσο, στην πλευρά της εφαρμογής Kinesiotape, οι τιμές PPT της δεύτερης αξιολόγησης ήταν υψηλότερες (οι κηλίδες ήταν λιγότερο ευαίσθητες) και μετά από 24 ώρες επέστρεψαν στις αρχικές τιμές. Η διαφορά μεταξύ των μετρήσεων PPT στα μυοπεριτοναϊκά σημεία πυροδότησης πόνου στην ομάδα ενεργού παρέμβασης σε σχέση με την ομάδα ελέγχου ήταν σημαντική. Φάνηκε λοιπόν ότι μια εφαρμογή Kinesiotape τοποθετημένη ακριβώς πάνω από τα μυοπεριτοναϊκά σημεία πυροδότησης πόνου μπορεί να εμποδίσει την αύξηση της ευαισθησίας (μείωση της PPT) αμέσως μετά την εφαρμογή και να αποτρέψει περαιτέρω ευαισθητοποίηση έως και 24 ώρες αργότερα. Το γεγονός ότι δύο διαφορετικοί μυς επηρεάστηκαν παρομοίως από την εφαρμογή Kinesiotape επιβεβαίωσε ότι τα αποτελέσματα δεν ήταν τυχαία. Απαιτούνται ωστόσο περαιτέρω μελέτες για να ελεγχθεί με ακρίβεια η επίδραση της εφαρμογής Kinesiotape (Kalichman et al., 2018).

Ένας άλλος περιορισμός για την έρευνα είναι το φαινόμενο ψευδοφαρμάκου - placebo. Ορισμένες έρευνες αναφέρουν ότι η οπτική εισροή διαφορετικού χρώματος και η αίσθηση που έχει κολλήσει στο δέρμα μπορεί να κάνει το θετικό προσδόκιμο και μπορεί να κάνει τους ασθενείς να αισθάνονται εμπιστοσύνη, σταθερότητα και εφησυχασμό (Aguilar-Ferrándiz et al., 2014, Delahunt 2010).

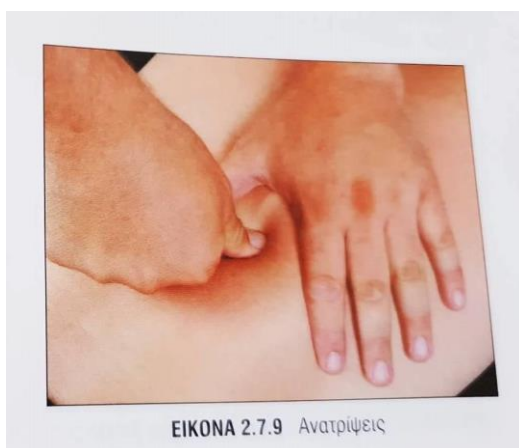
Σύμφωνα με έρευνα (Halski et al., 2015) η εφαρμογή Kinesiotape δεν επηρεάζει την βιοηλεκτρική δραστηριότητα των μυών και δεν μπορεί να οδηγήσει σε μείωση του μυϊκού τόνου στην περίπτωση των μυοπεριτοναϊκών σημείων πυροδότησης πόνου. Επομένως είναι ιδιαίτερα σημαντικό να γίνουν περαιτέρω έρευνες πάνω στην αποτελεσματικότητα και την επίδραση της κινησιοταινίας στα σημεία πυροδότησης πόνου.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7<sup>ο</sup>

### 7.1.1 Μάλαξη

Η μάλαξη είναι ιδιαίτερα σημαντική για την αντιμετώπιση της αυχεναλγίας. Αποτελείται από διάφορους ειδικούς χειρισμούς, οι οποίοι εφαρμόζονται από τα χέρια του θεραπευτή και προκαλούν άμεση, αλλά ωστόσο χωρίς μεγάλη διάρκεια αναλγησία (Kong et al, 2013). Οι Travell & Simons (1999) επεσήμαναν την αποτελεσματικότητα των εν τω βάθει χειρισμών μάλαξης στην απενεργοποίηση των μυοπεριτοναϊκών σημείων πυροδότησης πόνου με την εφαρμογή των κάθετων κυκλικών και ημικυκλικών ζυμωμάτων, ώστε η τεταμένη μυϊκή δεσμίδα να εγκλωβίζεται ανάμεσα στον αντίχειρα και το δείκτη. Η εφαρμογή ενός τέτοιου χειρισμού έχει ως αποτέλεσμα να χαλαρώνει ο μυς και το σαρκομέριο που έχει βραχυνθεί να επανέρχεται στο φυσιολογικό του μήκος.

Ιδιαίτερα σημαντικό μέσο για την απελευθέρωση των μυοπεριτοναϊκών σημείων πυροδότησης πόνου είναι η εφαρμογή των ανατρίψεων ακριβώς πάνω σε αυτά τα σημεία. Εκτός από τις ανατρίψεις, μπορούν να χρησιμοποιηθούν και οι χειρισμοί του ρολαρίσματος που θα πρέπει να εφαρμόζονται παράλληλα και κατά μήκος αυτής της τεταμένης μυϊκής δεσμίδας από το ένα άκρο του μυ στο άλλο (Cygiax 1980).



ΕΙΚΟΝΑ 2.7.9 Ανατρίψεις



ΕΙΚΟΝΑ 2.7.8 Ρολάρισμα.

**Εικόνα 16.** Απεικόνιση ανατρίψεων και ρολαρίσματος (τροποποιημένη από το βιβλίο «Τεχνικές Θεραπευτικής Μάλαξης»).

Σε έρευνα υπερήχων (Gam et al., 1998) έγινε εφαρμογή συνδυαστικών πρωτοκόλλων για τη θεραπεία της αυχεναλγίας μηχανικής αιτιολογίας που προέρχεται από μυοπεριτοναϊκά σημεία πυροδότησης πόνου. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι τεχνικές που φέρνουν τον θεραπευτή σε άμεση επαφή με το θεραπευόμενο, όπως είναι οι τεχνικές μάλαξης και της κινησιοθεραπείας είναι πιο αποτελεσματικές από τις συσκευές υπερήχων.

Δυο είναι οι κύριοι μηχανισμοί που καθιστούν την μάλαξη ιδιαίτερα αποτελεσματική. Ο ένας έχει σχέση με τον ερεθισμό των νευρικών απολήξεων του δέρματος (πύλη του πόνου) και ο δεύτερος με τη διέγερση της παραγωγής ενδορφινών καθώς και την

αναστολή έκκρισης ουσιών προαγωγών πόνου. Η μάλαξη οδηγεί στην απελευθέρωση ενδογενών αναλγητικών ουσιών, όπως είναι οι α-β-γ ενδορφίνες και οι εγκεφαλίνες.

Υπάρχουν πάρα πολλές διαφορετικές τεχνικές μάλαξης για την αντιμετώπιση του μυοπεριτοναϊκού πόνου. Παρ' όλα αυτά οι πιο ευρέως γνωστές και αποδεκτές είναι η κλασσική μάλαξη, η εγκάρσια μάλαξη η ίσχαιμη πίεση η stripping μάλαξη η παγομάλαξη και η αυτομάλαξη

### 7.1.2 Κλασσική μάλαξη

*Επιπολής Γλίστρημα.* Πρόκειται για έναν χειρισμό που πραγματοποιείται στην αρχή και στο τέλος κάθε συνεδρίας της μάλαξης και προηγείται από όλους τους άλλους χειρισμούς. Ο χειρισμός αυτός στοχεύει στην ψυχολογική σύνδεση μεταξύ του φυσικοθεραπευτή και του ασθενή, στη λήψη αλλά και τη διατήρηση μιας κατευναστικής αισθητήριας αντίδρασης, στην κατανόηση της κατασκευής και των παθολογικών μεταβολών του ασθενή από τον φυσικοθεραπευτή, στην εξοικείωση του ασθενή στα χέρια του φυσικοθεραπευτή και τέλος στον έλεγχο της περιοχής.

*Εν τω βάθει γλίστρημα.* Πρόκειται για τον πιο συνηθισμένο και κλασικό χειρισμό μάλαξης που χρησιμοποιείται σε μεγαλύτερο βαθμό από τους άλλους τύπους μάλαξης. Το εν τω βάθει γλίστρημα έπεται του επιπολής γλίστρηματος και έχει ως σκοπό την βελτίωση της αιμάτωσης στο δέρμα που επιτυγχάνεται μέσω της διαστολής των τριχοειδών αγγείων. Με τον χειρισμό αυτό προετοιμάζεται η περιοχή ώστε να δεχθεί τους επόμενους χειρισμούς και παράλληλα συμβάλλει στην επίτευξη της καλύτερης μεταφοράς των προϊόντων μεταβολισμού, μέσω της φλεβικής και λεμφικής κυκλοφορίας.

*Η θωπεία* χρησιμοποιείται για την προετοιμασία μιας περιοχής για πιο έντονους χειρισμούς και για την χαλάρωση της ίδιας περιοχής στο τέλος της θεραπείας. Τέλος, τα ζυμώματα χρησιμοποιούνται για τη μείωση του μυϊκού τόνου, την καλύτερη αιμάτωση και τη λύση των συμφύσεων τοπικά, αλλά και για την αύξηση της ελαστικότητας των θυλακοσυνδεσμικών και μυϊκών δομών ( Φουσέκης 2015).

Οι Delaney et al. (2002), πραγματοποίησαν έρευνα σχετικά με τα βραχυπρόθεσμα αποτελέσματα της μάλαξης σε μυοπεριτοναϊκά σημεία πυροδότησης πόνου. Σε 30 ασθενείς (16 άνδρες και 14 γυναίκες) εφαρμόστηκε μάλαξη στα μυοπεριτοναϊκά σημεία πυροδότησης πόνου. Σε διάστημα 5 λεπτών καταγράφηκαν οι καρδιακοί παλμοί, η συστολική και διαστολική αρτηριακή πίεση και αξιολογήθηκαν οι μυς. Διαπιστώθηκε ότι η μάλαξη μειώνει κατά 39% τον πόνο και βελτιώνει κατά 32% την συναισθηματική κατάσταση. Επιπλέον παρατηρήθηκε μείωση του καρδιακού ρυθμού, μείωση της συστολικής αρτηριακής πίεσης και αύξηση της δραστηριότητας του παρασυμπαθητικού συστήματος. Όταν μεταβάλλεται ο καρδιακός παλμός μεταβάλλεται και το συμπαθητικό και παρασυμπαθητικό σύστημα του αυτόνομου νευρικού συστήματος. Η διέγερση των μυοπεριτοναϊκών σημείων πυροδότησης πόνου μπορεί να προκαλέσει αλλαγές στο περιφερικό αυτόνομο νευρικό σύστημα όπως είναι η τοπική εφίδρωση, η ανόρθωση των τριχών και η τοπική αγγειοδιαστολή. Επίσης, αξίζει να σημειωθεί ότι με την μάλαξη προκαλείται σωματική και

συναισθηματική ανακούφιση, μειώνεται το άγχος, η κατάθλιψη καθώς και η ένταση του πόνου.

Οι Qulnn & Chandler (2002), ερεύνησαν την μάλαξη ως θεραπεία για τις χρόνιες κεφαλαλγίες που έχουν σχέση με τον μυοπεριτοναϊκό πόνο. Πραγματοποίησαν μάλαξη σε άτομα ηλικίας 18-55 ετών που είχαν παρουσιάσει 2-3 πονοκεφάλους ανά εβδομάδα και είχε διαπιστωθεί ότι πάσχουν από κεφαλαλγία τάσεως και όχι από ημικρανίες ή άλλες παθήσεις. Η θεραπεία περιλάμβανε μάλαξη σε 6 μυς (άνω μοίρα τραπεζοειδούς, στον στερνοκλειδομαστοειδή, στους υπινιακούς, στον σπληνοειδή κεφαλικό, τον ανελκτήρα της ωμοπλάτης και τους κροταφικούς). Η θεραπεία πραγματοποιήθηκε 2 φορές την εβδομάδα για 4 εβδομάδες και η μάλαξη διαρκούσε 30 λεπτά ανά συνεδρία. Το πρωτόκολλο που ακολουθήθηκε για την θεραπεία αποτελούνταν από 5 φάσεις. Κατά την πρώτη φάση πραγματοποιήθηκε απλή μάλαξη για 3 λεπτά από τον αυχένα μέχρι και το ινιακό οστό και αποτελούσε το στάδιο προθέρμανσης των ιστών. Κατά τη δεύτερη φάση πραγματοποιήθηκε μυοπεριτοναϊκή απελευθέρωση για 5 λεπτά στο δελτοειδή, στον οπίσθιο δελτοειδή και στην άνω μοίρα του τραπεζοειδούς, ενώ κατά την τρίτη φάση έγινε αξονική έλξη στον αυχένα για 2 λεπτά, με το ένα χέρι στο λαιμό και το άλλο στο μέτωπο, και έγιναν και πλάγιες κάμψης 15 δευτερόλεπτα η κάθε μία. Τέλος, στην τέταρτη φάση έκαναν ψηλάφηση των μυοπεριτοναϊκών σημείων πυροδότησης πόνου στους προαναφερθέντες μυς και στην συνέχεια ίσχειμη πίεση σε αυτά τα σημεία για 2 λεπτά, 3-5 φορές το κάθε μυοπεριτοναϊκό σημείο πυροδότησης πόνου, ενώ στην πέμπτη φάση πραγματοποιήθηκαν διατάσεις για 5 λεπτά και τέλος στην έκτη φάση παθητικές κινήσεις στον αυχένα 3-5 λεπτά. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η κεφαλαλγία τάσεως μειωνόταν ή θεραπευόταν τελείως μετά από 30 λεπτά μάλαξης.



**Εικόνα 17.** Μάλαξη εγκάρσιας τριβής (τροποποιημένη από το βιβλίο «Τεχνικές Θεραπευτικής Μάλαξης»).

### 7.1.3 Εγκάρσια μάλαξη

Η τεχνική της εγκάρσιας μάλαξης εφαρμόζεται σε μικρές εντοπισμένες περιοχές όπως είναι τα μυοπεριτοναϊκά σημεία πυροδότησης πόνου. Η πίεση με τα δάκτυλα προκαλεί κίνηση στο δέρμα του ασθενή αλλά και στην υποδόρια περιτονία. Η τεχνική εκτελείται εγκάρσια κατά πλάτος των μυϊκών ινών. Εφαρμόζεται για μικρό χρονικό διάστημα (1 περίπου λεπτό) (Cyriax, 1977). Οι Cezar et al. (2006), συνέκριναν την εγκάρσια μάλαξη με την ίσχειμη πίεση για θεραπεία ενεργών καθώς και

λανθανόντων μυοπεριτοναϊκών σημείων πυροδότησης πόνου. Χώρισε 40 ασθενείς (17 άνδρες και 23 γυναίκες) με μυοπεριτοναϊκά σημεία πυροδότησης πόνου στον τραπεζοειδή μυ σε δύο ομάδες. Στην πρώτη ομάδα εφαρμόσε ισχαιμη πίεση στα μυοπεριτοναϊκά σημεία πυροδότησης πόνου ενώ στην δεύτερη ομάδα εφαρμόσε εγκάρσια μάλαξη για 3 λεπτά. Από τα αποτελέσματα διαπιστώθηκε ότι υπήρξε παρόμοια βελτίωση και στις δυο ομάδες και δεν παρουσιάστηκαν διαφορές ανάμεσα σε άντρες και γυναίκες. Αντίθετα οι Hong et al. (1993), ανέφεραν ότι η εγκάρσια μάλαξη επιφέρει καλύτερα αποτελέσματα από την ισχαιμη πίεση, ενώ οι Hanten et al. (2000), υποστηρίζουν ότι ο συνδυασμός των δυο τεχνικών επιφέρει καλύτερα αποτελέσματα.

### 7.2.1 Ίσχαιμη πίεση



**Εικόνα 18.** Απεικόνιση της ισχαιμης πίεσης (τροποποιημένη από [www.physio.gr](http://www.physio.gr))

Η ισχαιμη πίεση πραγματοποιείται με βαθιά παρατεταμένη πίεση στο μυοπεριτοναϊκό σημείο πυροδότησης πόνου μέχρι να επέλθει απελευθέρωση του όζου. Στόχος της είναι η απενεργοποίηση των σημείων μέσω δυο κύριων μηχανισμών, την ισχαιμία και την ακόλουθη υπεραϊμία καθώς και την τοπική και εστιασμένη διάταση των ιστών. Η ισχαιμη πίεση δημιουργεί αρχικά μια μείωση της τοπικής αιμάτωσης και στην συνέχεια πετυχαίνει υπεραϊμάτωση της περιοχής. Η εφαρμογή της διάτασης του μυός μετά την πίεση έχει ως αποτέλεσμα την λύση των συμφύσεων και την ελάττωση των μυϊκών σπασμών. Η ισχαιμη πίεση αποτελεί μια ασφαλή και αποτελεσματική μέθοδο θεραπείας των μυοπεριτοναϊκών σημείων πυροδότησης πόνου. Η μέθοδος αυτή δεν χρειάζεται εξειδικευμένο εξοπλισμό, είναι ανεκτή από τους ασθενείς αλλά επίπονη ωστόσο για τους θεραπευτές. Η χρήση της τεχνικής της ισχαιμης πίεσης σε σημεία πυροδότησης πόνου έχει σημαντικά βραχυπρόθεσμα αποτελέσματα στην ανακούφιση των συμπτωμάτων του πόνου και στην αύξηση του ορίου ανοχής του πόνου (Φουσέκης 2014).

Σε σχετική έρευνα που πραγματοποιήθηκε (Fernandez et al., 2006) συμμετείχαν 40 ασθενείς με αυχεναλγία μηχανικής αιτιολογίας και μυοπεριτοναϊκά σημεία πυροδότησης πόνου στον άνω τραπεζοειδή μυ οι οποίοι χωρίστηκαν σε δύο ομάδες θεραπείας. Στην πρώτη ομάδα εφαρμόστηκε ισχαιμη πίεση και στη δεύτερη εφαρμόστηκε εγκάρσια μάλαξη. Και οι δύο τεχνικές είχαν εξίσου σημαντικά αποτελέσματα για την μείωση του πόνου και την αύξηση ορίου ανοχής του πόνου (Pressure Pain Threshold). Σε άλλη έρευνα οι Fryer et al. (2005) υποστήριξαν ότι η

ίσχαιμη πίεση σε ασθενείς με αυχεναλγία είχε σημαντικά αποτελέσματα στην μείωση του πόνου και την αύξηση του ορίου πόνου στην συμπίεση.

Οι Hou et al. (2002) μετά από σύγκριση διάφορων φυσικοθεραπευτικών μεθόδων σε ασθενείς με μυοπεριτοναϊκά σημεία πυροδότησης πόνου στην άνω μοίρα του τραπεζοειδούς μυός, έδειξαν ότι υπήρξε σημαντική αύξηση του ορίου πόνου και της ανεκτικότητας του ασθενή στην εφαρμογή ίσχαιμης συμπίεσης. Οι ίδιοι μάλιστα έδειξαν ότι η εφαρμογή διάφορων θεραπευτικών μεθόδων όπως η ίσχαιμη πίεση, η κινησιοθεραπεία, τα θερμά επιθέματα, τα TENS, οι μυοπεριτοναϊκές τεχνικές απελευθέρωσης, η διάταση με κρυοθεραπεία και τα διασταυρούμενα ρεύματα είναι αποτελεσματικά για την μείωση του πόνου, την αύξηση στο εύρος τροχιάς της κίνησης της ΑΜΣΣ, καθώς και την ανοχή του ασθενή στην πίεση.

Σε άλλη έρευνα σχετικά με την ίσχαιμη πίεση σε συνδυασμό με άλλες μεθόδους οι Martin et al. (2015) έδειξαν ότι η ίσχαιμη συμπίεση σε συνδυασμό με την ξηρά βελόνα μείωσαν την ένταση του πόνου, την διάρκεια του, και βελτίωσαν σημαντικά το εύρος κίνησης στον αυχένα.

Σε πρόσφατη έρευνα (Yoshiki Morikawa et al., 2017) παρατηρήθηκε ότι οι γυναίκες με χρόνια πόνο στον αυχένα, λόγω ύπαρξης μυοπεριτοναϊκού σημείου πυροδότησης πόνου στον τραπεζοειδή μυ, παρουσίασαν σημαντική μείωση του πόνου μετά από τέσσερις ίσχαιμες πιέσεις των 30 δευτερολέπτων σε αυτό. Η έρευνα περιλάμβανε 21 γυναίκες με χρόνια πόνο στον αυχένα οι οποίες αξιολογήθηκαν από έναν κλινικό ιατρό και συμπεριελήφθησαν στη μελέτη με κριτήριο την παρουσία πόνου στον αυχένα για τρεις ή περισσότερους μήνες και την ύπαρξη μιας ψηλαφητής ζώνης με τάση ή σκληρών οζιδίων στον άνω τραπεζοειδή μυ καθώς και μυοσκελετικό πόνο που να προέρχεται από μια καλά εντοπισμένη περιοχή στην ψηλαφητή ζώνη τάσης. Οι συμμετέχουσες χωρίστηκαν σε δύο ομάδες, στη μια ομάδα εφαρμόστηκε ίσχαιμη πίεση στο μυοπεριτοναϊκό σημείο πυροδότησης πόνου και στην άλλη ίσχαιμη πίεση σε κάποιο τυχαίο σημείο. Δηλαδή, εφαρμόστηκε για 30 δευτερόλεπτα ίσχαιμη πίεση είτε στα πραγματικά μυοπεριτοναϊκά σημεία πυροδότησης πόνου, είτε στα τυχαία, τέσσερις φορές με διάλειμμα δυο λεπτών ανάμεσα στις εφαρμογές.

Η συμπίεση πραγματοποιήθηκε με «σταθερή βαθιά πίεση από τον αντίχειρα» με ένταση κατά το ήμισυ μεταξύ του ορίου πόνου πίεσης κάθε ατόμου και του μέγιστου ανεκτού επιπέδου του πόνου. Ελέγχθηκαν ο υποκειμενικός πόνος, η αιμοδυναμική δραστηριότητα και η δραστηριότητα του αυτόνομου νευρικού συστήματος, με βάση την μεταβλητότητα της καρδιακής συχνότητας, η οποία καταγράφηκε με την χρήση ηλεκτροκαρδιογραφήματος.

Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν μια σημαντική μείωση του υποκειμενικού πόνου μεταξύ των ατόμων στην ομάδα συμπίεσης του πραγματικού μυοπεριτοναϊκού σημείου πυροδότησης πόνου, σε σύγκριση με την ομάδα συμπίεσης του τυχαία επιλεγμένου σημείου. Η μελέτη έδειξε επίσης σημαντική μείωση της προμετωπιαίας αιμοδυναμικής δραστηριότητας κατά τη διάρκεια των ίσχαιμων συμπίεσεων του πραγματικού μυοπεριτοναϊκού σημείου πυροδότησης πόνου, σε σύγκριση με την ομάδα συμπίεσης του τυχαία επιλεγμένου σημείου. Παράλληλα, υπήρξε μια σημαντική αύξηση των παραμέτρων μεταβλητότητας της καρδιακής συχνότητας, που σχετίζονται με παρασυμπαθητική δραστηριότητα και μια σημαντική μείωση των παραμέτρων της μεταβλητότητας της καρδιακής συχνότητας που σχετίζονται με τη



συμπαθητική δραστηριότητα κατά τη διάρκεια των ίσχειμων συμπίεσεων του πραγματικού μυοπεριτοναϊκού σημείου πυροδότησης πόνου, σε σύγκριση με την ομάδα συμπίεσης του τυχαία επιλεγμένου σημείου.

Οι συντάκτες της μελέτης κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η άσκηση ίσχειμης πίεσης στα μυοπεριτοναϊκά σημεία πυροδότησης πόνου είχε ως αποτέλεσμα: την σημαντική αύξηση της δραστηριότητας του παρασυμπαθητικού νευρικού συστήματος, την σημαντική μείωση της δραστηριότητας του συμπαθητικού νευρικού συστήματος και την αντίστοιχη σημαντική μείωση της αιμοδυναμικής δραστηριότητας του προμετωπιαίου φλοιού. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η ίσχειμη συμπίεση πάνω στο μυοπεριτοναϊκό σημείο πυροδότησης πόνου στην περιοχή του αυχένα, μεταβάλλει την δραστηριότητα του αυτόνομου νευρικού συστήματος, μέσω του προμετωπιαίου φλοιού, για να επιτευχθεί μείωση του υποκειμενικού πόνου (Yoshiki Morikawa et al., 2017).

Σε άλλη έρευνα (Barbara et al., 2013) μελετήθηκε η επίδραση της ίσχειμης πίεσης επί των μυοπεριτοναϊκών σημείων πυροδότησης πόνου στους μυς της περιοχής του αυχένα και του ώμου, με σκοπό να προσδιοριστούν οι βραχυπρόθεσμες επιδράσεις της ίσχειμης πίεσης στα μυοπεριτοναϊκά σημεία πυροδότησης πόνου όσον αφορά την μυϊκή δύναμη, την κινητικότητα, την ευαισθησία στον πόνο και το αίσθημα ανικανότητας σε υπαλλήλους γραφείου, καθώς επίσης και η επίδραση στον πόνο 6 μήνες μετά την θεραπεία. Συγκεκριμένα 19 υπάλληλοι γραφείου με ήπιο πόνο στον αυχένα και τον ώμο, δέχθηκαν 8 συνεδρίες με ίσχειμη πίεση στα 4 πιο επώδυνα μυοπεριτοναϊκά σημεία πυροδότησης πόνου που προσδιορίστηκαν μετά από κλινική αξιολόγηση. Η αποτελεσματικότητα εκτιμήθηκε γενικά για τα συμπτώματα του αυχένα και του ώμου με την Αριθμητική Κλίμακα Διαβάθμισης και τον Δείκτη Αναπηρίας του Αυχένα, η κινητικότητα του αυχένα εκτιμήθηκε με κλισιόμετρο, η μυϊκή ισχύ με δυναμόμετρο, ενώ ο πόνος με την Αριθμητική Κλίμακα Διαβάθμισης και με αλγόμετρο. Στα άτομα που συμμετείχαν έγινε μια πρώτη εκτίμηση πριν τη θεραπεία και τα αποτελέσματά της χρησιμοποιήθηκαν ως βάση για την περαιτέρω έρευνα. Στη συνέχεια εκτιμήθηκαν μετά από πάροδο 4 εβδομάδων χωρίς θεραπεία, ενώ υπήρξε και τρίτη αξιολόγηση 4 εβδομάδες μετά από την θεραπευτική παρέμβαση. Τέλος, υπήρξε επανέλεγχος 6 μήνες μετά την θεραπεία για την αξιολόγηση του πόνου και της αναπηρίας. Τα αποτελέσματα, αφού συγκρίθηκαν με την αρχική εκτίμηση καθώς και με την περίοδο χωρίς θεραπεία, έδειξαν σημαντική μείωση του πόνου στον αυχένα και τους ώμους τόσο μετά τη θεραπεία, όσο και κατά τον επανέλεγχο 6 μήνες μετά. Επιπλέον, η μελέτη έδειξε ότι δεν υπήρξε σημαντική επίδραση στον Δείκτη Αναπηρίας του Αυχένα, η ουδός του πόνου αυξήθηκε μετά τη θεραπεία και στα 4 μυοπεριτοναϊκά σημεία πυροδότησης πόνου, ενώ υπήρξε σημαντική αύξηση στην κινητικότητα και στην μυϊκή δύναμη μετά τη θεραπεία (Barbara et al., 2013).

Οι Chao et al. (2016) διερεύνησαν την αποτελεσματικότητα της ίσχειμης πίεσης μόνη της και σε συνδυασμό με την εφαρμογή κινησιολογίας (Kinesiotape). Στην πρώτη ομάδα συμμετείχαν 15 άτομα και έλαβαν θεραπεία μέσω ίσχειμης πίεσης ενώ στην δεύτερη ομάδα συμμετείχαν 16 άτομα και έλαβαν ως θεραπεία έναν συνδυασμό ίσχειμης πίεσης και κινησιολογίας. Αξιολογήθηκε το όριο του πόνου πίεσης, η δυσκαμψία των μυών και έγινε μυογράφημα κατά την έναρξη, μετά την παρέμβαση και 7 ημέρες αργότερα. Το κατώφλι του πόνου πίεσης βελτιώθηκε σημαντικά και στις δύο ομάδες. Σημαντική βελτίωση παρατηρήθηκε στη δυσκαμψία των μυών, στην

ομάδα με τον συνδυασμό των μεθόδων σε σύγκριση με την ομάδα της ίσχαιμης πίεσης μόνο. Το εύρος συστολής στην ομάδα με τον συνδυασμό ήταν σημαντικά υψηλότερο από αυτό της ομάδας ίσχαιμης πίεσης μόνο. Επομένως, ο συνδυασμός κινησιοταινίας και ίσχαιμης πίεσης είναι αποτελεσματικότερος στη μείωση του πόνου σε αυτά τα θέματα και έχει μεγαλύτερη επίδραση στη μυϊκή ακαμψία και στο εύρος της συστολής.

## **7.2.2 Μάλαξη απογύμνωσης (stripping)**

Η μάλαξη μυϊκής απογύμνωσης (stripping massage) αποτελεί μια μορφή επιθετικής μάλαξης που αρχικά αναφέρθηκε ως θεραπεία των μυοπεριτοναϊκών σημείων πυροδότησης πόνου. Σύμφωνα με τους Travel & Simons (1987), η τεχνική αυτή πραγματοποιείται με τους αντίχειρες ασκώντας προοδευτική πίεση κατά μήκος της ζώνης τάσεως. Η ζώνη τάσεως πιέζεται σταθερά ανάμεσα στους αντίχειρες κάτι που ενδέχεται να προκαλέσει πόνο στον ασθενή. Η τεχνική αυτή αποτελεί στην ουσία ένα εν τω βάθει γλίστρημα που στόχος του είναι να προκαλέσει όσο το δυνατόν μεγαλύτερη εν τω βάθει κινητοποίηση των ιστών με πολύ αργό ρυθμό. Η πίεση που ασκείται στον ιστό είναι μεγάλη και εφαρμόζεται με τις παλαμιαίες ή ραχιαίες επιφάνειες των δακτύλων, με τους αντίχειρες ή και τους αγκώνες. Ο ρυθμός εκτέλεσης είναι πολύ αργός (3 εκατοστά περίπου κάθε 3 δευτερόλεπτα) και η πίεση εφαρμογής συνήθως αυξάνει προοδευτικά (Travel & Simons 1987).

Σε σχετική έρευνα (Danneskiold et al., 1986) που πραγματοποιήθηκε με σκοπό τη διερεύνηση της αποδοτικότητας της εν τω βάθει μάλαξης stripping στην θεραπεία του μυοπεριτοναϊκού πόνου διαπιστώθηκε ότι η επανειλημμένη εφαρμογή της, ανακούφισε τον πόνο και εξουδετέρωσε τις ζώνες τάσεις των μυοπεριτοναϊκών σημείων πυροδότησης πόνου σε 21 από τους 26 ασθενείς που συμμετείχαν στην έρευνα.

## **7.3.1 Παγομάλαξη**

Πρόκειται για μία δυναμική, επιθετικής μορφής κρυοθεραπεία που συμβάλει στην αύξηση αιματικής ροής αλλά και στη μείωση των συμφύσεων με ταυτόχρονη ωστόσο ευθυγράμμιση των ιστών. Η παγομάλαξη προϋποθέτει ο ασθενής να μην έχει αλλεργία ή υπαισθησία στον πάγο ή άλλες παθήσεις που λειτουργούν ως αντενδείξεις. Ο θεραπευτής πραγματοποιεί με ένα κομμάτι πάγου στο τμήμα της πάσχουσας περιοχής μικρές κυκλικές ή ευθύγραμμες κινήσεις με ήπια πίεση. Η εφαρμογή πάνω στο τμήμα του σώματος δεν πρέπει να ξεπερνά πάνω από τρεις φορές τη διάμετρο του ψυχρού μέσου. Αυτό γίνεται για να δημιουργηθούν συνθήκες μείωσης της ενδομυϊκής θερμοκρασίας, ώστε να επιτευχθούν προσαρμογές. Η παγομάλαξη εφαρμόζεται έως ότου προκληθεί αιμωδία στη περιοχή και δεν πρέπει να ξεπερνά τα 15 λεπτά (Bugaj 1975). Χρησιμοποιούνται κομμάτια πάγου με την βοήθεια των οποίων γίνεται μάλαξη μιας συγκεκριμένης, συνήθως μικρής επιφάνειας όπως είναι τα μυοπεριτοναϊκά σημεία πυροδότησης πόνου και προκαλεί αναλγησία (Watson 2008).

Οι Melzack et al. (1980) ανέφεραν ότι η παγομάλαξη και το TENS ελάττωναν τον πόνο στον ίδιο βαθμό. Ο Aronoff (1992) κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η παγομάλαξη ήταν αποτελεσματικότερη τόσο από τα θερμά όσο και από τα ψυχρά επιθέματα.

### 7.3.2 Μυοπεριτοναϊκή αυτομάλαξη με σκληρό αφρώδες ρολό(foam roller)



**Εικόνα 19.** Απεικόνιση σκληρού αφρώδες ρολού-foam roller (τροποποιημένη από [www.recreationfitness.com](http://www.recreationfitness.com)).

Η μυοπεριτοναϊκή αυτομάλαξη αποτελεί μια τεχνική κινητοποίησης των μαλακών μορίων που βασίζεται στις αρχές της τεχνικής μυοπεριτοναϊκής απελευθέρωσης και χαλάρωσης των μυών, με τη διαφορά ότι χρησιμοποιείται ειδικός εξοπλισμός, το αφρώδες ρολό -foam roller (Φουσέκης 2015). Τα foam rollers πραγματοποιούνται πάνω στην επιφάνεια των τεταμένων μυών οδηγώντας έτσι στην απελευθέρωση των μυοπεριτοναϊκών σημείων πυροδότησης πόνου. Το πλεονέκτημά του είναι ότι δίνει την δυνατότητα στον ασθενή να το χρησιμοποιήσει στο σπίτι του, δημιουργώντας εγκάρσια τριβή και άρα διάταση και χαλάρωση των τεταμένων μυών λόγω των μυοπεριτοναϊκών σημείων πυροδότησης πόνου. Τα foam rollers στην ουσία αυτό που κάνουν είναι να βελτιώνουν την τοπική αιμάτωση, τη μυϊκή ευαισθησία και τον πόνο (Wong 2011).

Η θεραπεία επιτυγχάνεται με ολίσθηση πάνω στο αφρώδες υλικό σε μικρή περιοχή όταν το σημείο είναι μικρό και εντοπισμένο (μυοπεριτοναϊκό σημείο πυροδότησης πόνου), ενώ όταν στοχεύεται μια ολόκληρη περιτονία η ολίσθηση είναι αρκετά ευρεία. Η διάρκεια θεραπείας είναι 1-2 λεπτά και η πρόοδος αυξάνεται προοδευτικά. Η εφαρμογή δεν είναι συνεχόμενη αλλά με διαλλείματα μεγαλύτερης εφαρμογής στα 30-60 δευτερόλεπτα. Οι κινήσεις πρέπει να είναι αργές και ελεγχόμενες, γιατί οι ξαφνικές κινήσεις ενεργοποιούν το μυοτατικό αντανακλαστικό, που είναι ανεπιθύμητο αποτέλεσμα.

### **7.3.3 Τεχνικές μάλαξης μαλακών μορίων με ειδικό εξοπλισμό**

Οι τεχνικές μάλαξης μέσω αυτών των ειδικών ανοξείδωτων εργαλείων, αποτελούν μια μορφή επιθετικής κινητοποίησης μαλακών μορίων. Τα εργαλεία αυτά είναι πολύ χρήσιμα και για την αξιολόγηση, καθώς όταν έρχονται σε επαφή με το μυοπεριτοναϊκό σημείο πυροδότησης πόνου μεταδίδουν ένα αίσθημα δόνησης στο χέρι του θεραπευτή. Οι κύριοι στόχοι της τεχνικής Graston είναι η λύση των συμφύσεων και η χαλάρωση του ουλώδους ιστού, που προέρχεται από κάποιο τραυματισμό, αλλά και η ανάκτηση της ελαστικότητας του συνδετικού ιστού μέσω του επανατραυματισμού και της ανακατασκευής του (Φουσέκης 2015).

Σε έρευνα (Corum et al., 2009) εξετάστηκε η αποδοτικότητα της τεχνικής Graston στην αντιμετώπιση του μυοπεριτοναϊκού σημείου πυροδότησης πόνου στην περιοχή του άνω τραπεζοειδούς μυός. Στην έρευνα συμμετείχαν 25 άτομα τα οποία χωρίστηκαν σε δύο ομάδες. Στην πρώτη ομάδα συμπεριλήφθηκαν 14 άτομα και η ομάδα αυτή αποτέλεσε την ομάδα ελέγχου κατά την οποία η εφαρμογή της τεχνικής επικεντρώθηκε περιφερικά του μυοπεριτοναϊκού σημείου πυροδότησης πόνου που εμπλέκονταν με το μυ, ενώ στη δεύτερη ομάδα που συμμετείχαν 11 άτομα, η εφαρμογή της τεχνικής έγινε πάνω στο μυοπεριτοναϊκό σημείο πυροδότησης πόνου. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, η κλίμακα V.A.S έδειξε σημαντική μείωση του πόνου στην πίεση και στις δύο ομάδες. Ωστόσο χαρακτηριστική υπήρξε η υπεροχή της δεύτερης ομάδας όπου 7 στους 11 εξεταζόμενους δήλωσαν μεγαλύτερη ανεκτικότητα στον ουδό του πόνου κατά τη δακτυλική πίεση, ενώ παράλληλα 9 στους 11 ανέφεραν μικρότερη βαθμολογία στην κλίμακα V.A.S.

Σε πρόσφατη έρευνα οι Butzke et al. (2011) επιχείρησαν να προσδιορίσουν τις επιδράσεις της τεχνικής Graston σε συνδυασμό με τη θεραπεία laser για την αντιμετώπιση λανθάνοντων μυοπεριτοναϊκών σημείων πυροδότησης πόνου στον άνω τραπεζοειδή μυ. Στην έρευνα, στην οποία χρησιμοποιήθηκαν ως μέσα αξιολόγησης η κλίμακα βαθμολογίας V.A.S αλλά και το αλγόμετρο για τον αναφερόμενο πόνο και την ουδό του πόνου στην πίεση, έλαβαν μέρος 20 άτομα. Στο τέλος των δύο θεραπειών που πραγματοποιήθηκαν τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το 35% των συμμετεχόντων στην έρευνα είχε περισσότερη ανεκτικότητα στην πίεση ενώ το 85% παρουσίασε χαμηλότερη βαθμολογία, συγκριτικά με πριν τη θεραπεία στη σχετική κλίμακα του πόνου αφού εφαρμόστηκαν και οι δύο τεχνικές graston και laser. Οι συγγραφείς κατέληξαν στο συμπέρασμα πως και οι δύο τεχνικές είχαν σημαντική επίδραση στην καταπράυνση του πόνου των εξετασθέντων, χωρίς ωστόσο να υπερτερεί η μία τεχνική έναντι της άλλης.

### **7.4.1 Μάλαξη με την χρήση αρνητικής πίεσης (cupping therapy)**

Η τεχνική μάλαξης μέσω αρνητικής πίεσης πραγματοποιείται με την χρήση βεντουζών, οι οποίες τοποθετούνται σε συγκεκριμένα σημεία του σώματος δημιουργώντας μυοπεριτοναϊκή αποσυμπίεση, σε αντίθεση με τη συμπίεση των δομών που πραγματοποιείται κατά τη κλασική μάλαξη. Δύο βασικές τεχνικές του cupping therapy είναι η στατική εφαρμογή και η δυναμική εφαρμογή. Κατά την

στατική εφαρμογή, οι βεντούζες τοποθετούνται στο δέρμα και με τη χρήση κατάλληλου εξοπλισμού δημιουργείται αρνητική πίεση, διάρκειας 5-15 λεπτών (αναλόγως το άτομο). Αυτή η εφαρμογή, βοηθάει τα αιματώματα και τα οιδήματα να απομακρυνθούν προς την επιφάνεια του δέρματος. Μπορεί να πραγματοποιηθεί και με διάταση για αύξηση της ελαστικότητας του μυ. Μέσω αυτής της αρνητικής πίεσης δημιουργείται, αποσυμπίεση της μυοπεριτοναϊκής περιοχής και επομένως μπορεί να συμβάλει σε παθολογικές καταστάσεις, όπου υπάρχει συσσώρευση τοξινών και υποπροϊόντων λόγω φλεγμονής. Τέλος, η μάλαξη με βεντούζες έχει συνδεθεί με τη μείωση του πόνου λόγω μειωμένου ερεθισμού των υποδοχέων πόνου από τη μικρή συγκέντρωση οιδήματος και αιματώματος στη περιοχή (Φουσέκης 2015).



**Εικόνα 20.** Cupping therapy σε αθλητή (τροποποιημένη από [www.menshealth.com](http://www.menshealth.com)).

Σχετικές έρευνες για την Cupping therapy πάνω στα μυοπεριτοναϊκά σημεία πυροδότησης πόνου του αυχένα δεν έχουν πραγματοποιηθεί. Ωστόσο έχει γίνει έρευνα σε 60 ασθενείς με μυοπεριτοναϊκά σημεία πυροδότησης πόνου στην οσφύ από τους οποίους στους 30 εφαρμόστηκε βελονισμός σε συνδυασμό με cupping therapy και στους άλλους 30 βελονισμός με τοπική ακτινοβολία TDP.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η διέγερση των σημείων πυροδότησης πόνου από το βελονισμό σε συνδυασμό με την τοπική ακτινοβολία TDP και το cupping therapy σε συνδυασμό με τον βελονισμό, μπορεί να ανακουφίσει αποτελεσματικά τον πόνο σε ασθενείς με μυοπεριτοναϊκά σημεία πυροδότησης πόνου, ενώ η αναλγησία στην ομάδα του βελονισμού και του cupping therapy διαρκεί περισσότερο από την άλλη ομάδα (Zhao 2014).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8<sup>ο</sup>

### 8.1.1 Υπέρηχος

Ο υπέρηχος είναι ηχητικά κύματα υψηλής συχνότητας (πάνω από 20Hz) τα οποία χρησιμοποιούνται τόσο για διαγνωστικούς όσο και για θεραπευτικούς σκοπούς. Αποτελεί σημαντικό μέσο θεραπείας σε χρόνιες καταστάσεις πόνου και έχει θερμικά και μηχανικά αποτελέσματα. Επιπλέον, είναι πολύ σημαντικός στη μείωση του μυοσκελετικού πόνου και του πονοκεφάλου, αλλά και στην απελευθέρωση μυοπεριτοναϊκών σημείων πυροδότησης πόνου (Majlesi & Unalan 2010). Ο θεραπευτικός υπέρηχος έχει αναλγητική δράση και συμβάλλει στη μείωση του πόνου και της δυσκαμψίας (Aguilera et al., 2009, Draper et al., 2010).

Όσον αφορά την αποτελεσματικότητα του θεραπευτικού υπέρηχου στα μυοπεριτοναϊκά σημεία πυροδότησης πόνου, τα αποτελέσματα είναι ακόμα ασαφή και χρειάζεται περαιτέρω έρευνα για σαφή αποτελέσματα. Οι Gam et al. (1998), έδειξαν ότι δεν υπήρξε καμία σημαντική διαφορά μεταξύ των ασθενών οι οποίοι χρησιμοποίησαν θεραπευτικό υπέρηχο, σε σχέση με αυτούς που χρησιμοποίησαν εικονικό θεραπευτικό υπέρηχο. Σε άλλη συστηματική ανασκόπηση παρουσιάστηκαν στοιχεία που υποστηρίζουν την χρήση θεραπευτικού υπέρηχου σε μυοπεριτοναϊκά σημεία πυροδότησης πόνου (Vernon et al., 2009).

**Πίνακας 4.** Έρευνες σχετικά με την εφαρμογή υπέρηχου στα μυοπεριτοναϊκά σημεία πυροδότησης πόνου.

ΕΡΕΥΝΗΤΕΣ	ΜΕΘΟΔΟΣ	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
Draper et al., 2010	Συμμετείχαν 26 άτομα με λανθάνοντα μυοπεριτοναϊκά σημεία πυροδότησης πόνου. Η μια ομάδα χρησιμοποίησε θερμικό υπέρηχο και η άλλη ομάδα έναν placebo υπέρηχο	Υπέρηχος για 5 λεπτά στα λανθάνοντα μυοπεριτοναϊκά σημεία πυροδότησης πόνου.	Μετά από δυο εβδομάδες που έγινε η αξιολόγηση στα λανθάνοντα μυοπεριτοναϊκά σημεία πυροδότησης πόνου ήταν πιο μαλακά και είχε μειωθεί η ακαμψία

<p>Hye et al., 2012</p>	<p>Συμμετείχαν 20 ασθενείς. Στην πρώτη ομάδα (1 άνδρας, 8 γυναίκες) εφαρμόστηκε κρουστικός υπέρηχος ενώ στην ομάδα ελέγχου (2 άνδρες, 9 γυναίκες). 4 θεραπείες με κρουστικό υπέρηχο σε 2 εβδομάδες για τρεις φορές 10'' την φορά</p>	<p>Αξιολόγηση της επίδρασης του κρουστικού υπέρηχου σε μυοπεριτοναϊκά σημεία πυροδότησης πόνου στον τραπεζοειδή</p>	<p>Το όριο πίεσης αυξήθηκε σημαντικά σε σχέση με την ομάδα ελέγχου. Ο πόνος στην πρώτη ομάδα μειώθηκε κατά 26%, 58,2%, 67%, 85% αντίστοιχα για κάθε θεραπεία. Δεν βρέθηκαν διαφορές σε άντρες και γυναίκες.</p>
<p>Sarrafzadeh et al., 2012</p>	<p>60 ασθενείς με μυοπεριτοναϊκά σημεία πυροδότησης πόνου στον τραπεζοειδή χωρίστηκαν τυχαία σε 4 ομάδες ισάριθμα Ομάδα 1: θεραπεία ισχαιμική πίεση για 90 sec Ομάδα 2 : φωνοφόρηση 1% με υδροκορτιζόνη μαζί με υπέρηχο Ομάδα 3: υπέρηχος για 5 λεπτά Ομάδα 4 : ομάδα ελέγχου</p>	<p>Αξιολόγηση του ROM και του πόνου</p>	<p>Μεγάλη στατιστική διαφορά στην αύξηση του εύρους κίνησης και στην μείωση του πόνου σε σχέση με την ομάδα ελέγχου</p>

<p>Aridici R et al., 2016</p>	<p>61 ασθενείς με πόνο στον αυχένα εξαιτίας κάποιου ενεργού μυοπεριτοναϊκού σημείου πυροδότησης πόνου Ομάδα 1: 30 άτομα στα οποία εφαρμόστηκε υπέρηχος Ομάδα 2 : 31 άτομα με μέθοδο ξηράς βελόνας</p>	<p>Αξιολογήθηκε η οπτική Αναλογική Κλίμακα (VAS) και η Κλίμακα Πόνος και Κλίμακα Αναπηρίας (NPDS). Τα δευτερεύοντα μέτρα έκβασης ήταν ο αριθμός των επώδυνων σημείων διέγερσης, η κλίμακα κατάθλιψης Beck, η κλίμακα άγχους Beck</p>	<p>Περισσότερη βελτίωση παρατηρήθηκε στο άγχος στην ομάδα με τον υπέρηχο. Ωστόσο, δεν βρέθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων σε σχέση με άλλες παραμέτρους. Μία μείωση της δυσκαμψίας των ιστών παρατηρήθηκε μόνο στην ομάδα του υπέρηχου. Σημαντική βελτίωση μετά τη θεραπεία παρατηρήθηκε σε όλες τις κλινικές κλίμακες και στις δύο ομάδες. Μετά από μια περίοδο θεραπείας 4 εβδομάδων, παρατηρήθηκε σημαντική βελτίωση και στην οπτική αναλογική κλίμακα και στο NPDS Αν και παρατηρήθηκε σημαντική μείωση της σκληρότητας των ιστών στην ομάδα με τον υπέρηχο, καμία από αυτές τις θεραπείες δεν είχε εμφανή υπεροχή.</p>
-------------------------------	---	--	--

### 8.1.2 Φωνοφόρηση με υπέρηχο

Η φωνοφόρηση πραγματοποιείται με τη χρήση του υπέρηχου και κάποιας αντιφλεγμονώδους αλοιφής. Με τον υπέρηχο απορροφώνται ταχύτερα τα φαρμακευτικά συστατικά από το δέρμα και μεταφέρονται γρηγορότερα στους τραυματισμένους ιστούς, επιταχύνοντας έτσι τα θεραπευτικά αποτελέσματα (Watson 2008).

Σε έρευνα οι Takla et al. (2018) χώρισαν 100 ασθενείς με πόνο μηχανικής αιτιολογίας στον αυχένα (οι οποίοι είχαν τουλάχιστον ένα ενεργό μυοπεριτοναϊκό σημείο πυροδότησης πόνου στον άνω τραπεζοειδή μυ) σε 4 ισάριθμες ομάδες. Στην πρώτη ομάδα εφαρμόστηκε φωνοφόρηση με δικλοφενάκη με συνδυασμένη θεραπεία, στην δεύτερη ομάδα εφαρμόστηκε μόνο φωνοφόρηση με δικλοφενάκη, στην τρίτη ομάδα υπέρηχος με ειδικό gel και στην τέταρτη ομάδα υπέρηχος ο οποίος δεν ήταν σε λειτουργία (placebo). Όλες οι τεχνικές εφαρμόστηκαν για 10 λεπτά πάνω από το μυοπεριτοναϊκό σημείο πυροδότησης πόνου του κάθε ασθενή.



Υπήρξαν στατιστικά σημαντική βελτίωση στο όριο του πόνου και στο εύρος της κίνησης του αυχένα μετά την παρέμβαση στις ομάδες θεραπείας. Όσον αφορά την ομάδα με τον placebo υπέρηχο, δεν διαπιστώθηκε σημαντική διαφορά μεταξύ των τιμών πριν και μετά την παρέμβαση. Η φωνοφόρηση με δικλοφενάκη με συνδυασμένη θεραπεία, η φωνοφόρηση και ο υπέρηχος ήταν όλες αποτελεσματικές στην αύξηση των κατώτερων τιμών του πόνου πίεσης και του εύρους κίνησης του αυχένα. Επιπλέον, η φωνοφόρηση με συνδυασμένη θεραπεία αποδείχθηκε ότι ήταν ανώτερη από τη φωνοφόρηση και η φωνοφόρηση ήταν ανώτερη έναντι του υπερήχου όσον αφορά τη μείωση της ευαισθησίας στον πόνο. Ωστόσο, καμία από τις ομάδες θεραπείας δεν βρέθηκε να είναι ανώτερη από την άλλη σχετικά με την αύξηση του εύρους κίνησης του αυχένα.

Σε παρόμοια έρευνα (Ay et al., 2011) που πραγματοποιήθηκε έγινε σύγκριση της φωνοφόρησης, του υπερήχου και του placebo υπερήχου σε 60 ασθενείς με ενεργά μυοπεριτοναϊκά σημεία πυροδότησης πόνου στον άνω τραπεζοειδή μυ. Η ομάδα 1 έλαβε φωνοφόρηση με δικλοφενάκη, η ομάδα 2 υποβλήθηκε σε υπέρηχο και η ομάδα 3 έλαβε θεραπεία με υπέρηχο placebo σε σημεία πυροδότησης πόνου για 10 λεπτά την ημέρα για 15 συνεδρίες κατά τη διάρκεια 3 εβδομάδων. Επιπρόσθετα, όλοι οι ασθενείς έλαβαν πρόγραμμα ισοτονικών, ισομετρικών ασκήσεων στον αυχένα και διατάσεις. Αξιολογήθηκε η ένταση του πόνου, το εύρος κίνησης του αυχένα, ο αριθμός των μυοπεριτοναϊκών σημείων πυροδότησης πόνου, ο βαθμός δυσλειτουργίας και επίσης πραγματοποιήθηκαν αλγομετρικές μετρήσεις. Οι μετρήσεις έγιναν πριν και μετά την θεραπεία.

Μετά τη θεραπεία, υπήρξαν στατιστικά σημαντική βελτίωση στην ένταση του πόνου, στον αριθμό των μυοπεριτοναϊκών σημείων πυροδότησης πόνου, στο όριο του πόνου πίεσης (PPT), στο εύρος κίνησης του αυχένα και της δυσλειτουργίας λόγω του πόνου (neck pain disability index), τόσο στη φωνοφόρηση όσο και στις ομάδες υπερήχου. Στατιστικά σημαντική αύξηση της κάμψης και στροφής του αυχένα παρατηρήθηκε στην ομάδα με το placebo υπέρηχο. Παρόλο που δεν υπήρξε στατιστικά σημαντική βελτίωση στο εύρος κάμψης –έκτασης αυχένα, στα επίπεδα πόνου, στον αριθμό των μυοπεριτονιακών σημείων trigger point και στο βαθμό δυσλειτουργίας λόγω πόνου και στο όριο πόνου πίεσης δεν υπήρχαν σημαντικές διαφορές στις παραμέτρους μεταξύ ομάδας 1 και 2. Τόσο η ομάδα φωνοφόρησης με δικλοφενάκη όσο και η θεραπεία υπερήχων ήταν αποτελεσματικές στην θεραπεία ασθενών με σημεία πυροδότησης πόνου. Η φωνοφόρηση δεν βρέθηκε να είναι ανώτερη από τη θεραπεία υπερήχων (Ay et al., 2011).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9<sup>ο</sup>

### 9.1.1 Διαθερμία βραχέων κυμάτων

Οι διαθερμίες βραχέων κυμάτων είναι συσκευές που χρησιμοποιούν για θεραπευτικούς σκοπούς το εναλλασσόμενο ρεύμα υψηλής συχνότητας και το μετατρέπουν μέσα στους ιστούς σε θερμότητα. Με την είσοδο ενός εναλλασσόμενου ρεύματος υψηλής συχνότητας στο σώμα, αυξάνεται η θερμοκρασία στους εν τω βάθει αλλά και στους επιφανειακούς ιστούς. Παράλληλα, ενεργοποιούνται κατά πολύ οι ενδοκρινείς και οι ιδρωτοποιοί αδένες της περιοχής. Η εφαρμογή των διαθερμιών στην πάσχουσα περιοχή έχει ως αποτέλεσμα τη διαστολή των περιφερικών αγγείων, την αύξηση της θερμοκρασίας του αίματος και μια αναλγητική-μυοχαλαρωτική δράση. Τέλος, ως αποτέλεσμα της αναστολής μετάδοσης των αισθητικών ώσεων προκαλείται ελάττωση του πόνου, κάτι που μπορεί να έχει μια κατευναστική επίδραση στην θεραπευόμενη περιοχή (Watson 2008).

### 9.1.2 Θερμά επιθέματα

Τα θερμά επιθέματα αποτελούν μια ευρέως διαδεδομένη μέθοδο και ανήκουν στην επιπολής θερμοθεραπεία. Τα θερμά επιθέματα που περιέχουν ηφαιστιογενή ορυκτά, όπως είναι το πυρίτιο, είναι τα πιο διαδεδομένα και θερμαίνονται σε ζεστό νερό που φτάνει τους 75° Κελσίου. Τα θερμά επιθέματα πυριτίου φτάνουν μέχρι 45° βαθμούς και προκαλούν την μέγιστη δυνατή αύξηση της τοπικής θερμοκρασίας. Ο ενδεδειγμένος χρόνος εφαρμογής τους κυμαίνεται από 10 έως 20 λεπτά (Belanger 2002).

Παρόλο που η προοδευτική αύξηση της θερμοκρασίας είναι παροδική και λαμβάνει χώρα μόνο στα ανώτερα στρώματα της επιδερμίδας, η τοπική αύξηση της θερμοκρασίας επιφέρει τοπική υπεραιμία, προκαλώντας χάλαση στους μυς και ανακούφιση από τον πόνο, κάτι που οφείλεται στα μυοπεριτοναϊκά σημεία πυροδότησης πόνου (Travell & Simons, 1999). Συμβάλλουν επίσης στην μείωση του μυϊκού σπασμού που προκαλείται από μυοσκελετικό τραυματισμό (Watson 2008).

Σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε (McCray et al., 1994) έγινε σύγκριση της αποτελεσματικότητας της διαθερμίας βραχέων κυμάτων και των θερμών επιθεμάτων. Οι ασθενείς με μυοπεριτοναϊκά σημεία πυροδότησης πόνου στον αυχένα χωρίστηκαν σε ομάδες στις οποίες εφαρμόστηκαν οι προαναφερόμενες θεραπείες. Μετρήθηκε η ευαισθησία κάθε σημείου με αλγόμετρο πίεσης πριν από τη θεραπεία, 5 λεπτά μετά την θεραπεία και 30 λεπτά μετά την θεραπεία. Τα ευαίσθητα σημεία, κατά τα οποία δύναμη έντασης 2 κιλών ή λιγότερο προκαλούσαν πόνο, ανταποκρίνονταν περισσότερο στη θεραπεία από ότι τα σημεία πυροδότησης πόνου με μέτρια ευαισθησία (επώδυνα μόνο σε 2 ή μεγαλύτερη δύναμη). Και οι δύο θεραπείες ήταν αποτελεσματικές στην ανακούφιση του πόνου των ευαίσθητων μυοπεριτοναϊκών σημείων πυροδότησης πόνου, αλλά η διαθερμία βραχέων κυμάτων ήταν πιο αποτελεσματική στη μείωση της ευαισθησίας τόσο των ευαίσθητων όσο και των μέτριων σε ευαισθησία σημείων πυροδότησης πόνου (McCray et al., 1994).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10<sup>ο</sup>

### 10. TENS

Η διαδερμική ηλεκτρική νευροδιέγερση (TENS) προκαλεί αναλγησία μέσω της επιλεκτικής διέγερσης των Αα, Αβ και Αγ μυϊκών ινών, που άγουν τις αισθήσεις αφής, πίεσης και δόνησης, αναστέλλοντας με αυτό τον τρόπο τη μεταφορά των ερεθισμάτων του πόνου προς τον εγκέφαλο.

Εφαρμόζεται στα διεγερτικά μυοπεριτοναϊκά σημεία πυροδότησης πόνου, αρχικά με χαμηλόσυχη συνεχή ροή (C, 1-4Hz) και στη συνέχεια με διαλείπουσα ροή. Η διάρκεια εφαρμογής των ρευμάτων κυμαίνεται από 20 λεπτά και μπορεί να φθάσει μέχρι την μια ώρα. Η εφαρμογή τους μπορεί να επαναληφθεί 3-4 φορές κατά την διάρκεια της ημέρας από τον ασθενή (Φραγκοράπτης 2002).

Οι Jeon et al. (2012) συνέκριναν την επίδραση του κρουστικού υπέρηχου και του TENS στην θεραπεία μυοπεριτοναϊκού πόνου. Στην έρευνα συμμετείχαν 30 ασθενείς με μυοπεριτοναϊκά σημεία πυροδότησης πόνου στον τραπεζοειδή. Στην πρώτη ομάδα ως θεραπεία εφαρμόστηκε ο κρουστικός υπέρηχος, 1500 παλμούς για τρεις εβδομάδες, τρεις φορές την εβδομάδα. Στην δεύτερη ομάδα χρησιμοποιήθηκε TENS για 20 λεπτά, 5 φορές την εβδομάδα. Η αξιολόγηση έγινε πριν την πρώτη θεραπεία, μετά από μια εβδομάδα από την πρώτη θεραπεία και μια εβδομάδα μετά το τέλος της τρίτης θεραπείας.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το όριο του πόνου αυξήθηκε μετά την πρώτη θεραπεία κυρίως στην ομάδα του κρουστικού υπέρηχου σε σχέση με τα TENS. Μετά την τρίτη θεραπεία η επίδραση της θεραπείας συνέχιζε να ήταν καλύτερη σε σχέση με την άλλη ομάδα. Ωστόσο, ο πόνος υποχώρησε εξίσου και στην ομάδα με τον κρουστικό υπέρηχο και στην ομάδα με το TENS. Η επίδραση στο εύρος κίνησης ήταν ίδια και στις δύο ομάδες.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11<sup>ο</sup>

### 11. Spray and stretch

Αυτή η τεχνική έχει διδαχθεί ευρέως από την Janet Travell και από τον John Mennell για την επεξεργασία των επώδυνων μυϊκών μυοπεριτοναϊκών σημείων πυροδότησης πόνου. Αποτελεί την πιο αποτελεσματική θεραπεία για την απενεργοποίηση μυοπεριτοναϊκών σημείων πυροδότησης πόνου (Travell & Simons 1983). Ο μυς στον οποίο θα γίνει η παρέμβαση τοποθετείται σε θέση ελαφριάς διάτασης και εφαρμόζεται στο μυ ψεκασμός με ψυκτικό εκνέφωμα (spray) όπως είναι το χλωριούχο αιθύλιο με ένα συγκεκριμένο τρόπο. Ο ψυκτικός ατμός ψεκάζεται πάνω στο μυ που συμμετέχει στην κατεύθυνση της αναφερόμενης περιοχής του πόνου. Αυτό οδηγεί σε ψύξη του δέρματος καθώς το εκνέφωμα εξατμίζεται. Ο μυς μπορεί έπειτα να διαταθεί περαιτέρω, επιτρέποντας την αύξηση στην τροχιά της κίνησης και θεωρητικά την αποβολή του μυοπεριτοναϊκού σημείου πυροδότησης πόνου. Ο συνδυασμός του έχει αποτελέσματα στην θεραπεία των μυοπεριτοναϊκών σημείων πυροδότησης πόνου και όχι η μεμονωμένη χρήση του (Σακελλάρη & Γώγου 2004). Με την μείωση του πόνου, η παθητική διάταση των εμπλεκόμενων μυών μπορεί να βοηθήσει στην απενεργοποίηση των σημείων πυροδότησης πόνου, στην ανακούφιση από τους μυϊκούς σπασμούς και στην μείωση του αναφερόμενου πόνου (Travell & Simons, 1983, Han & Cetal, 1997).

Οι Jaeger et al (1986) πραγματοποίησαν έρευνα στην οποία εφάρμοσαν ψεκασμό με ψυκτικό σπρέι φθοριομεθανίου σε συνδυασμό με παθητική διάταση, σε 20 ασθενείς με μυοπεριτοναϊκό πόνο στο κεφάλι και στον αυχένα (στον άνω τραπεζοειδή και ανελκτήρα μυ της ωμοπλάτης). Επιχείρησαν να ελέγξουν τις επερχόμενες αισθητηριακές αλλαγές μέσω των μετρήσεων του αλγόμετρου και των ενδείξεων της κλίμακας πόνου V.A.S. Πριν, αλλά και κατά τη διάρκεια της παθητικής διάτασης εφαρμόστηκε ψεκασμός στο μυοπεριτοναϊκό σημείο πυροδότησης πόνου. Τα αποτελέσματα ήταν θετικά καθώς η ευαισθησία των μυοπεριτοναϊκών σημείων πυροδότησης πόνου μειώθηκε τοπικά όπως αυτό επιβεβαιώθηκε από τη μέτρηση του οδού του πόνου στην πίεση που εφάρμοσε το αλγόμετρο και από την αναλογική κλίμακα πόνου V.A.S .

Σε άλλη έρευνα που πραγματοποιήθηκε από τον Backlund (1999) σε 30 ασθενείς έγινε σύγκριση της τεχνικής spray and stretch και της εφαρμογής πάγου και διατάσεων στη θεραπεία των μυοπεριτοναϊκών σημείων πυροδότησης πόνου στον τραπεζοειδή μυ. Αποδείχθηκε ότι και οι δύο τεχνικές είχαν θετικά αποτελέσματα στην θεραπεία, ωστόσο η μία δεν υπερίσχυσε σε σχέση με την άλλη.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12<sup>ο</sup>

### 12. Μυοπεριτοναϊκή απελευθέρωση

Η τεχνική της μυοπεριτοναϊκής απελευθέρωσης περιλαμβάνει μια σειρά χειρισμών, που έχει ως στόχο την κινητοποίηση της περιτονίας, που βρίσκεται υποδόρια και καλύπτει τους μύες. Εφαρμόζεται με δύο τρόπους είτε με βαθιά άμεση πίεση και διάταση των μυοπεριτοναϊκών δομών, είτε με αργή πίεση και απαλή διάταση των εμπλεκόμενων δομών. Η τεχνική αυτή προσφέρει σημαντικά αποτελέσματα στη μείωση του πόνου, στην αύξηση επεκτασιμότητας των μαλακών ιστών, στη μείωση του μυϊκού σπασμού καθώς και στη λύση των συμφύσεων (Desai et al., 2013).

Οι Hou et al. (2002) έδειξαν ότι η μυοπεριτοναϊκή απελευθέρωση και τα διασταυρούμενα ρεύματα παρέχουν σημαντική και άμεση ανακούφιση του ασθενή από τον πόνο καθώς και αύξηση στο εύρος τροχιάς της κίνησης και αύξηση στο όριο ανοχής του πόνου στην μηχανική πίεση. Συγκεκριμένα εφαρμόζοντας διαφορετικά θεραπευτικά σχήματα σε ασθενείς με μυοπεριτοναϊκό σύνδρομο του αυχένα, διαπίστωσαν ότι τα καλύτερα αποτελέσματα για την μείωση των συμπτωμάτων εμφανίστηκαν στην μέθοδο μυοπεριτοναϊκής κινητοποίησης της άνω μοίρας του τραπέζοειδούς μύος.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 13<sup>ο</sup>

### 13. Διηθήσεις με τοπικά αναισθητικά

Η τεχνική αυτή συχνά επιλέγεται για την μείωση του πόνου, την ελάττωση του μυϊκού σπασμού καθώς και για την αύξηση του τοπικού μεταβολισμού στα μυοπεριτοναϊκά σημεία πυροδότησης πόνου. Πρόκειται για εφαρμογή διάφορων φαρμακευτικών σκευασμάτων τα οποία εκχύνονται κατά την εισαγωγή της βελόνας πάνω στο μυοπεριτοναϊκό σημείο πυροδότησης πόνου. Σύμφωνα με τον Simons (1999) είναι ιδιαίτερα σημαντική πριν από την ενέσιμη θεραπεία τόσο η απολύμανση όσο και η αποστείρωση τοπικά πάνω στο δέρμα με αλκοολικό διάλυμα καθώς και η χορήγηση κάποιου τοπικού αναισθητικού ή κορτιζόνης ώστε να πραγματοποιηθεί η εισαγωγή της βελόνας όσο πιο ανώδυνα γίνεται.

Τα τελευταία χρόνια χρησιμοποιείται ευρέως η έγχυση λιδοκαΐνης 0,25%. Οι White et al., (1990) σε ανασκόπηση που πραγματοποίησαν σχετικά με τις ουσίες που έχουν χρησιμοποιηθεί για εγχύσεις στα μυοπεριτοναϊκά σημεία πυροδότησης πόνου, κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι τα κορτικοστεροειδή, τα αντιφλεγμονώδη και η βιταμίνη B12 δεν εμφανίζουν κανένα συγκριτικό πλεονέκτημα σε σχέση με τη λιδοκαΐνη. Εξέτασαν συγκριτικά τη λιδοκαΐνη σε διαφορετικές συγκεντρώσεις, ωστόσο το διάλυμα 0,25% προκάλεσε τον λιγότερο πόνο μετά από την έγχυση, και η διάρκεια της δράσης ήταν 10-15 λεπτά, ενώ παράλληλα είχε την ελάχιστη μυοτοξικότητα. Η διήθηση αλλαντοτοξίνης πάνω στο μυοπεριτοναϊκό σημείο πυροδότησης πόνου έχει επίσης ευεργετικά αποτελέσματα πάνω στο σημείο αυτό. Η αλλαντοτοξίνη (Botox, Dyspot) ενεργεί στη νευρομυϊκή σύναψη και μπλοκάρει τη σύνδεση της ακετυλοχολίνης με τον υποδοχέα της, μπλοκάροντας έτσι την έκλυσή της, και κατά συνέπεια την ενεργοποίηση της τελικής κινητικής πλάκας και τη μυϊκή σύσπαση (Kuan et al 2002).

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η αυχεναλγία μηχανικής αιτιολογίας είναι μια σοβαρή κατάσταση που μέχρι τώρα δεν της είχε δοθεί το ενδιαφέρον που της αρμόζει με αποτέλεσμα τόσο η βιβλιογραφία όσο και η αρθρογραφία να είναι πενιχρή. Οι διατάσεις αποδεικνύονται πολύ σημαντικές για την μείωση του πόνου της αυχεναλγίας μηχανικής αιτιολογίας. Ωστόσο, πρέπει να εκτελούνται σωστά υπό την επίβλεψη αρχικά κάποιου έμπειρου φυσικοθεραπευτή. Μια από τις πιο σημαντικές αιτίες που προκαλούν την αυχεναλγία μηχανικής αιτιολογίας είναι τα μυοπεριτοναϊκά σημεία πυροδότησης πόνου.

Κατά την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας βρέθηκε ότι οι περισσότερες έρευνες σχετικά με την αντιμετώπιση των μυοπεριτοναϊκών σημείων πυροδότησης πόνου αφορούν την ξηρά βελόνα, τον υπέρηχο, την μάλαξη, την διάταση, το Kinesiotape και τις τοπικές εγχύσεις κορτικοστεροειδών. Πιο συγκεκριμένα, όλες οι παραπάνω τεχνικές μειώνουν τον πόνο, αυξάνουν το εύρος τροχιάς των αρθρώσεων, αυξάνουν την λειτουργικότητα του ασθενή και τέλος προκαλούν απευαισθητοποίηση του μυοπεριτοναϊκού σημείου πυροδότησης πόνου. Η μάλαξη προκαλεί μεταβολές στο συμπαθητικό και παρασυμπαθητικό σύστημα και βελτιώνεται έτσι η συναισθηματική κατάσταση. Ο υπέρηχος με τις μηχανικές και θερμικές του επιδράσεις συμβάλλει και αυτός στην μείωση του πόνου όταν εφαρμόζεται πάνω στο μυοπεριτοναϊκό σημείο πυροδότησης πόνου. Η μέθοδος της ξηράς βελόνας μέσω του μικροτραυματισμού των μυϊκών ινών προκαλεί υπεραιμία στην περιοχή και συμβάλλει και αυτή στην μείωση του πόνου. Οι ενέσεις με κορτικοστεροειδή πάνω στο σημείο πυροδότησης πόνου οδηγούν σε αναλγησία ενώ παράλληλα έχουν και αντιφλεγμονώδη δράση. Η μάλαξη μέσω ίσχειμης πίεσης είναι επίσης μια ευρέως χρησιμοποιούμενη τεχνική για την απελευθέρωση μυοπεριτοναϊκών σημείων πυροδότησης πόνου. Υπάρχουν ακόμα πολλές μέθοδοι όπως είναι τα TENS, η μάλαξη με χρήση αρνητικής πίεσης, η μυοπεριτοναϊκή απελευθέρωση με Foam Roller, η μάλαξη με ειδικό εξοπλισμό Graston που παρόλο που συμβάλλουν στην μείωση του πόνου και έχουν θετική επίδραση στην απελευθέρωση των μυοπεριτοναϊκών σημείων πυροδότησης πόνου υπάρχουν ελάχιστες έρευνες και δεν μπορούν να βγουν έγκυρα συμπεράσματα. Ένα ακόμη πρόβλημα είναι ότι ενώ υπάρχουν πολλές έρευνες που επιβεβαιώνουν μια τεχνική έναντι μιας άλλης, είναι περιορισμένες εκείνες που συγκρίνουν πολλές τεχνικές μαζί αγνοώντας έτσι την σημασία που έχει για την αποκατάσταση του ασθενούς ο συνδυασμός των θεραπευτικών τεχνικών με βάση τις ανάγκες του κάθε ασθενούς. Είναι ιδιαίτερα σημαντικό να γίνουν περαιτέρω έρευνες πάνω στις τεχνικές που οδηγούν στην απελευθέρωση των μυοπεριτοναϊκών σημείων πυροδότησης πόνου ώστε να υπάρχουν σαφή και έγκυρα συμπεράσματα που θα βοηθήσουν τους φυσικοθεραπευτές στην εκλογή της κατάλληλης θεραπείας για τα προβλήματα των ασθενών τους.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### Άρθρα

- ✓ Abbaszadeh-Amirdehi M. 2017, Neurophysiological and clinical effects of dry needling in patients with upper trapezius myofascial trigger points, *J Bodyw Mov Ther.* Jan;21(1):48-52
- ✓ Aguilera, F.J.M., Martín, D.P., Masanet, R.A., Botella, A.C, Soler, L.B. and Morell, F.B. 2009, Immediate effect of ultrasound and ischemic compression techniques for the treatment of trapezius latent myofascial trigger points in healthy subjects: a randomized controlled study. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, 32(7): 515-520.
- ✓ Aguilar-Ferrándiz ME, Castro-Sánchez AM, Matarán-Peñarrocha GA, Guisado-Barrilao R, García-Ríos MC, Moreno-Lorenzo C. 2014, A randomized controlled trial of a mixed Kinesio taping-compression technique on venous symptoms, pain, peripheral venous flow, clinical severity and overall health status in postmenopausal women with chronic venous insufficiency *Clin Rehabil.* Jan, 28(1):69-81
- ✓ Aridici R, Yetisgin A, Boyaci A, Tutoglu A, Bozdogan E, Sen Dokumaci D, Kilicaslan N, Boyaci N. 2016, Comparison of the Efficacy of Dry Needling and High-Power Pain Threshold Ultrasound Therapy with Clinical Status and Sonoelastography in Myofascial Pain Syndrome. *Am J Phys Med Rehabil*, 95(10): 149-58
- ✓ Ay S, Doğan SK, Evcik D, Başer OC. 2011, Comparison the efficacy of phonophoresis and ultrasound therapy in myofascial pain syndrome. *Rheumatol Int.*, 31(9):1203-8
- ✓ Bae Y. 2014, Change the myofascial pain and range of motion of the temporomandibular joint following kinesio taping of latent myofascial trigger points in the sternocleidomastoid muscle *J Phys Ther Sci.*, 26(9):1321-4
- ✓ Bandy WD, Irion JM. 1994, The effect of time on static stretch on the flexibility of the hamstring muscles *Phys Ther.*, 74(9):845-50; discussion 850-2.
- ✓ Barbara C., Vincent D., Iris C., Oosterwijck J., Cools A., Lieven D. 2013, Effect of Ischemic Compression on Trigger Points in the Neck and Shoulder Muscles in Office Workers: A Cohort Study *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 38 (8):482-489,
- ✓ Barton J, Margolis M. 1975, Rotational obstructions of the vertebral artery at the atlantoaxial joint. *Neuroradiology*, 9(3):117-20.
- ✓ Bicipi S, Karatas N, Baltaci G. 2012, Effect of athletic taping and kinesiotaping on measurements of functional performance in basketball players with chronic inversion ankle sprains. *Int J Sports Phys Ther.*, 7(2):154-66.



- ✓ Blackburn R., Browne J., Brooks B., Jarman J.M 2003, Explaining gender segregation Br J Sociol. Dec;53(4):513-36.
- ✓ Bogduk N. 1992, The anatomical basis for cervicogenic headache. J Manipulative Physiol Ther.;15:67-70
- ✓ Bogduk N, Govind J. 2009, Cervicogenic headache: an assessment of the evidence on clinical diagnosis, invasive tests, and treatment. Lancet Neurol, 8(10):959-68.
- ✓ Blatter, Bongers. 2002, Duration of computer use and mouse use in relation to musculoskeletal disorders of neck or upper limb. International Journal of Industrial Ergonomics, 30, (4–5): 295-306
- ✓ Butzke A, Contro F, Gill G, Schmidt D, Seiler S. 2011, The effects of laser therapy and/or Graston technique on myofascial trigger points of the trapezius muscle.
- ✓ Bravi R, Quarta E, Cohen EJ, Gottard A, Minciocchi D. 2014, A little elastic for a better performance: kinesiotaping of the motor effector modulates neural mechanisms for rhythmic movements Front. Syst Neurosci. 25;8:181
- ✓ Ceccherelli F. 2002, Comparison of superficial and deep acupuncture in the treatment of lumbar myofascial pain. Clinical J Pain 18: 149-153, 2002
- ✓ Cerezo-Téllez E, Lacomba M, Fuentes-Gallardo I, Mayoral Del Moral O, Rodrigo-Medina B, Gutiérrez Ortega C. 2016, Dry needling of the trapezius muscle in office workers with neck pain: a randomized clinical trial. J Man Manip Ther., 24(4):223-32
- ✓ Chao YW, Lin JJ, Yang JL, Wang WT. 2016, Kinesio taping and manual pressure release: Short-term effects in subjects with myofascial trigger point, J Hand Ther., 29(1)
- ✓ Chang H., Hou CR., Tsai LC., Cheng KF., Chung KC. 1993, Effects of Various Physical Medicine Modalities on Pain Threshold of an Active Myofascial Trigger Point Arch Phys Med Rehabil. Oct;83(10):1406-14.
- ✓ Csapo R., Alegre LM. 2015, Effects of Kinesio taping on skeletal muscle strength-A meta-analysis of current evidence. J Sci Med Sport., 18(4):450-6.
- ✓ Da Costa B., Vieira E. 2008, Stretching to reduce work-related musculoskeletal disorders: a systematic review. J Rehabil Med., 40(5):321-8
- ✓ Danneskiold-Samsøe BE Christiansen,R, Bach A. 1986, Myofascial pain and the role of myoglobin. Scand J Rheumatol, 15 (2):174-8
- ✓ Delahunt E, McGrath A, Doran N, Coughlan GF. 2010, Effect of taping on actual and perceived dynamic postural stability in persons with chronic ankle instability. Arch Phys Med Rehabil. Sep;91(9):1383-9
- ✓ Delaney JP, Leong KS, Watkins A, Brodie D. 2002, The short-term effects of myofascial trigger point massage therapy on cardiac autonomic tone in healthy subjects. J Adv Nurs., 37(4):364-71.
- ✓ De Meulemeester KE, Castelein B, Coppieters I, Barbe T, Cools A, Cagnie B. 2017, Comparing Trigger Point Dry Needling and Manual Pressure Technique for the Management of Myofascial Neck/Shoulder Pain: A Randomized Clinical Trial. J Manipulative Physiol Ther., 40(1):11-20
- ✓ Desai, M.J., Bean, M.C., Heckman, T.W., Jayaseelan, D., Moats, N. and Nava, A. 2013, Treatment of myofascial pain. Pain management, 3(1): 67-79

- ✓ Draper, D.O., Mahaffey, C., Kaiser, D., Eggett, D. and Jarmin, J. 2010, Thermal ultrasound decreases tissue stiffness of trigger points in upper trapezius muscles. *Physiotherapy theory and practice*, 26(3): 167-172.
- ✓ Duyur Cakit B, Genç H, Altuntaş V, Erdem HR. 2009, Disability and related factors in patients with chronic cervical myofascial pain. *Clin Rheumatol*, 28(6):647-54.
- ✓ Elizabeth Prendes Lago, Estany E., Delgado A., Cordero M., Acosta T., Morales P. 2018, Cervicalgia and its Relation to Stress in the Population of a Doctor's Office , *J Head Neck Spine Surg* ; 2(2): 454-463
- ✓ Falla, D., Gwendolen, J., Dali' Alba, P., Rainoldi, A. & Merletti, R. 2003, An electromyographic analysis of the deep cervical flexor muscles in performance of craniocervical flexion. *Physical Therapy*, 10, 899-905.
- ✓ Fernández-de-las-Peñas, C., Blanco A., Fernández-Carnero J., Miangolarra-Page, J.C. 2006, The immediate effect of ischemic compression technique and transverse friction massage on tenderness of active and latent myofascial trigger points: a pilot study. *Journal of Bodywork and Movement therapies*, 10(1): 3-9.
- ✓ Fryer, G. and Hodgson, L. 2005, The effect of manual pressure release on myofascial trigger points in the upper trapezius muscle. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 9(4): 248-255
- ✓ Galinsky T., Swanson N., Sauter S., Dunkin R., Hurrell J., Schleifer L. 2007, Supplementary breaks and stretching exercises for data entry operators: a follow-up field study, *Am J Ind Med.*, 50(7):519-27
- ✓ Ga H, Choi JH, Park CH, Yoon HJ. 2007 Dry needling of trigger points with and without paraspinal needling in myofascial pain syndromes in elderly patients. *J Altern Complement Med.*, 13(6):617-24.
- ✓ Gam, A.N., Warming, S., Larsen, L.H., Jensen, B., Høydalsmo, O., Allon, I., Andersen, B., Gøtzsche, N.E., Petersen, M. and Mathiesen, B. 1998, Treatment of myofascial trigger-points with ultrasound combined with massage and exercise—a randomised controlled trial. *Pain*, 77(1): 73-79.
- ✓ Ga H, Choi JH, Park CH, Yoon HJ. 2007, Dry needling of trigger points with and without paraspinal needling in myofascial pain syndromes in elderly patients. *J Altern Complement Med.*, 13(6):617-24.
- ✓ García-Muro F, Rodríguez-Fernández AL, Herrero-de-Lucas. 2010, Treatment of myofascial pain in the shoulder with Kinesio taping. A case report. *AMan Ther. Jun*; 15(3):292-5.
- ✓ Gauns SV, Gurudut PV. 2018, A randomized controlled trial to study the effect of gross myofascial release on mechanical neckpain referred to upper limb. *Int J Health Sci (Qassim)*, 12(5):51-59.
- ✓ Gross AR, Hoving J.L., Haines T.A., Goldsmith C.H., Kay T., Aker P., & Bronfort G. 2004, A Cochrane review of manipulation and mobilization for mechanical neck disorders. *Spine* 29,1541-1548
- ✓ Gross A, Kay TM, Paquin JP, Blanchette S, Lalonde P, Christie T, Dupont G, Graham N, Burnie SJ, Gelley G, Goldsmith CH, Forget M, Hoving JL, Brønfort G, Santaguida PL. 2015, Exercises for mechanical neck disorders *Cochrane Database Syst Rev*, 28;1

- ✓ Hall T, Robinson K. 2004, The flexion-rotation test and active cervical mobility--a comparative measurement study in cervicogenic headache. *Man Ther*, 9(4):197-202.
- ✓ Häkkinen A., Salo P., Tarvainen, U., Wiren K., Jari Y. 2007, Effect of manual therapy and stretching on neck muscle strength and mobility in chronic neck pain. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 39(7): 575-579(5)
- ✓ Halmova K, Holly D, Stanko P. 2017, The influence of cranio-cervical rehabilitation in patients with myofascial temporomandibular pain disorders. *Bratisl Lek Listy*, 118(11):710-713
- ✓ Halski T Ptaszkowski K, Słupska L, Paprocka-Borowicz M, Dymarek R, Taradaj J, Bidzińska G, Marczyński D, Cynarska A, Rosińczuk J. 2015, Short-Term Effects of Kinesio Taping and Cross Taping Application in the Treatment of Latent Upper Trapezius Trigger Points: A Prospective, Single-Blind, Randomized, Sham-Controlled Trial Evid Based Complement Alternat Med.
- ✓ Han, S.C. and Harrison, P. 1997, Myofascial pain syndrome and trigger-point management. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*, 22(1): 89-101.
- ✓ Hanten, W., Olson, S., Butts, N. and Nowicki, A. 2000, Effectiveness of a home of ischemic pressure followed by substained stretch for treatment of myofascial trigger points. *Journal of the American physical therapy association*, *Phys Ther*. Oct;80(10):997-1003.
- ✓ Hoy DG, Protani M, De R, Buchbinder R. 2010, The epidemiology of neck pain, *Best Pract Res Clin Rheumatol*, 24(6):783-92)
- ✓ Hou, C.R., Tsai, L.C., Cheng, K.F., Chung, K.C. and Hong, C.Z., 2002. Immediate effects of various physical therapeutic modalities on cervical myofascial pain and trigger-point sensitivity. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 83(10): 1406-1414
- ✓ Hye Min Ji, Ho Jeong Kim, and Soo Jeong Han. 2012, Extracorporeal Shock Wave Therapy in Myofascial Pain Syndrome of Upper Trapezius. *Ann Rehabil Med*, 36(5): 675–680.
- ✓ Jaeger B, Reeves JL. 1986, Quantification of changes in myofascial trigger point sensitivity with the pressure algometer following passive stretch. *Pain* 27(2):203-10
- ✓ Jafari M, Bahrpeyma F, Togha M. 2017, Effect of ischemic compression for cervicogenic headache and elastic behavior of active triggerpoint in the sternocleidomastoid muscle using ultrasound imaging. *J Bodyw Mov Ther*, 21(4):933-939
- ✓ Jeon JH, Jung YJ, Lee JY, Choi JS, Mun JH, Park WY, Seo CH, Jang KU. 2012, The effect of extracorporeal shock wave therapy on myofascial pain syndrome. *Ann Rehabil Med*, 36(5):665-74
- ✓ Kalichman L, Levin I, Bachar I, Vered E. 2018, Short-term effects of kinesio taping on trigger points in upper trapezius and gastrocnemius muscles. *J Bodyw Mov Ther.*, 22(3):700-706.
- ✓ Kase K., Tatsuyuki H., Tomoki O. 1996, Development of Kinesio tape *KinesioTaping Perfect Manual*. Kinesio Taping Association, 6-10, 117-118

- ✓ Kong, J., Zhan, S., Cheng, W., Yuan, A., Chen, B., Fang, M. 2013, Massage Therapy for Neck and Shoulder Pain: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 1-10
- ✓ Kroeling P., Gross A.R, Goldsmith C.H. 2005, A Cochrane review of electrotherapy for mechanical neck disorders. *Spine* 30 E641-E648,
- ✓ Kuan TS, Hong CZ, Chen JT, Chen SM, Chien CH. 2007, The spinal cord connections of the myofascial trigger spots. *Eur J Pain.*, 11(6):624-34
- ✓ Llamas-Ramos R, Pecos-Martín D, Gallego-Izquierdo T, Llamas-Ramos I, Plaza-Manzano G, Ortega-Santiago R, Cleland J, Fernández-de-Las-Peñas C. 2014, Comparison of the short-term outcomes between trigger point dry needling and trigger point manual therapy for the management of chronic mechanical neck pain: a randomized clinical trial. *J Orthop Sports Phys Ther.*, 44(11):852-61
- ✓ Liu F, Fang T, Zhou F, Zhao M, Chen M, You J, Jin Y, Xie J, Liu Z. 2018, Association of Depression/Anxiety Symptoms with Neck Pain: A Systematic Review and Meta-Analysis of Literature in China. *Pain Res Manag.* Sep 25 (4):1-9
- ✓ Macintosh JE, Valencia F, Bogduk N, Munro RR. 1986, The morphology of the lumbar multifidus muscles. *Clin biomech*, 1:196-204
- ✓ Mahajan R, Kataria C, Bansal K. 2012, Comparative Effectiveness of Muscle Energy Technique and Static Stretching for Treatment of Subacute Mechanical Neck Pain *Int J Health Rehabil Sci*, 1(1):16-24
- ✓ Majlesi, J. and Unalan, H., 2010, Effect of treatment on trigger points. *Current pain and headache reports*, 14(5): 353-360.
- ✓ Martín-Pintado-Zugasti, A., Peco D., Rodríguez-Fernández Á.L., Alguacil-Diego, I.M., Portillo-Aceituno, A., Gallego-Izquierdo, T. and Fernandez-Carnero, J. 2015, Ischemic Compression After Dry Needling of a Latent Myofascial Trigger Point Reduces Postneedling Soreness Intensity and Duration. *PM&R*, 7(10):1026-1034.
- ✓ McCray RE, Patton NJ. 1994, Pain relief at trigger points: a comparison of moist heat and shortwave diathermy. *J Orthop Sports Phys Ther.* ,5(4):175-8.
- ✓ Meliggas Konstantinos, Papadopoulos Christos, Gkisis Ioannis, Zakas Athanasios, Vrampas Ioannis. 2015, Effects of a static and dynamic stretching program on flexibility, strength, and speed of school-age children. *International Journal of Applied Science and Technology*, 5(3).
- ✓ Melzack R, Jeans ME, Stratford JG, Monks RC 1980. Ice massage and transcutaneous electrical stimulation: comparison of treatment for low-back pain *Pain.* (2):209-17.
- ✓ Morikawa Y, Takamoto K, Nishimaru H, Taguchi T, Urakawa S, Sakai S, Ono T, Nishijo H. 2017, Compression at Myofascial Trigger Point on Chronic Neck Pain Provides Pain Relief through the Prefrontal Cortex and Autonomic Nervous System: A Pilot Study. *Front Neurosci.*, 11:186.
- ✓ Halseth T, McChesney JW, Debeliso M, Vaughn R, Lien J 2004 The Effects of Kinesio Taping on Proprioception in the Ankle. *J Sports Sci Med.* Mar; 3(1): 1–7.

- ✓ Öztürk G, Külcü DG, Mesci N, Şilte AD, Aydog E. 2016, Efficacy of kinesio tape application on pain and muscle strength in patients with myofascial pain syndrome: a placebo-controlled trial. *J Phys Ther Sci.*, 28(4)
- ✓ Punjama Tunwattanapong, Ratcharin Kongkasuwan, Vilai Kuptniratsaikul. 2016, The effectiveness of a neck and shoulder stretching exercise program among office workers with neck pain: a randomized controlled trial *Clin Rehabil.* Jan;30(1):64-72
- ✓ Quinn C, Chandler C, Moraska A. 2002, Massage therapy and frequency of chronic tension headaches. *Am J Public Health.* Oct;92(10):1657-61
- ✓ Ris I, Barbero M, Falla D, Larsen MH, Kraft MN, Sjøgaard K, Juul-Kristensen B. 2018, Pain extent is more strongly associated with disability, psychological factors, and neck muscle function in people with non-traumatic versus traumatic chronic neck pain: a cross sectional study *Eur J Phys Rehabil Med.*
- ✓ Ronthal M. 2004 *Textbook of Clinical Neurology: Goetz.* Book Review. *Neurology Pubmed*, 62:2338
- ✓ Sarrafzadeh J, Ahmadi A, Yassin M. 2012. The effects of pressure release, phonophoresis of hydrocortisone, and ultrasound on upper trapezius latent myofascial trigger point. *Arch Phys Med Rehabil*, 93(1):72-7
- ✓ Segura-Pérez M, Hernández-Criado , Calvo-Lobo C, Vega-Piris L, Fernández-Martín R, Rodríguez-Sanz D 2017, A Multimodal Approach for Myofascial Pain Syndrome: A Prospective Study. *J Manipulative Physiol Ther.*, 40(6):397-403.
- ✓ Simons DG, Hong C-Z, Simons LS. 2002, Endplate potentials are common to midfiber myofascial trigger points. *Am J Phys Med Rehabil.*; 8(3):212-2.
- ✓ Schulze A, Böhme D, Weiss C, Schmittner M. 2013, Active muscle extension testing of the hamstrings: reference values and impacting factors]. *Sportverletz Sportschaden.*, 27(3):156-61
- ✓ Shariat A, Cleland JA, Danaee M, Kargarfard M, Sangelaji B, Tamrin SBM. 2018, Effects of stretching exercise training and ergonomic modifications on musculoskeletal discomforts of office workers: a randomized controlled trial. *Braz J Phys Ther.*, 22(2):144-153
- ✓ Takla MKN, Rezk-Allah SS. 2018. Immediate Effects of Simultaneous Application of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation and Ultrasound Phonophoresis on Active Myofascial Trigger Points: A Randomized Controlled Trial. *Am J Phys Med Rehabil.*, 97(5):332-338.
- ✓ Travis Halseth, John W. McChesney, Mark DeBeliso, Ross Vaughn, Jeff Lien 2004, The Effects of Kinesio Taping on Proprioception at the Ankle *J Sports. Sci Med*, 3(1): 1–7
- ✓ Vernon, H. and Schneider, M. 2009, Chiropractic management of myofascial trigger points and myofascial pain syndrome: a systematic review of the literature. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, 32(1), pp.14-24.
- ✓ Youdas JW, Krause DA, Hollman JH, Harmsen WS, Laskowski E. 2005, The influence of gender and age on hamstring muscle length in healthy adults. *J Orthop Sports Phys Ther*, 35(4):246-52.

- ✓ Vijay S, Ide M. 2016. Musculoskeletal neck and back pain in undergraduate dental students at a UK dental school - a cross-sectional study. *Br Dent J*, 221(5):241-5
- ✓ Viikari-Juntura E, Martikainen R, Luukkonen R, Mutanen P, Takala EP, Riihimäki H. 2001, Longitudinal study on work related and individual risk factors affecting radiating neck pain. *Occup Environ Med* May;58(5):345-52
- ✓ Wahlström J. 2005, Ergonomics, musculoskeletal disorders and computer work, *Occup Med (Lond)* 55(3):168-76.
- ✓ White III, AA, Panjabi, MM. 1990, *Clinical biomechanics of the spine*, 2nd edition, Kinematics of the spine,88-89.
- ✓ Winski, T. 2014, What are the sources of risk to health associated with new technologies in the office environment? Thesis. School of Life Sciences, Heriot Watt University, Edinburgh, Scotland
- ✓ Wu WT, Hong CZ, Chou LW. 2015, *The Kinesio Taping Method for Myofascial Pain Control Evid Based Complement Alternat Med*.
- ✓ Zhao H. 2014, Clinical observation on therapeutic effect of cupping combined with acupuncture stimulation at trigger points for lumbar myofascial pain syndrome. *Zhen Ci Yan Jiu.*, 39(4):324-8

## Βιβλία

- ✓ Βλαϊκίδης Ν. 1995 Το Αυχενικό Σύνδρομο, Εκδόσεις University Studio Press
- ✓ Ζάκας Α. 2003. Η ευκαμψία και η Βελτίωσή της, Εκδόσεις Θεσσαλονίκη, Αθανάσιος Π. Ζάκας
- ✓ Κοτσαηλίας Α. Διομήδης 2008 Φυσικοθεραπεία σε παθήσεις του μυοσκελετικού συστήματος, Εκδόσεις University Studio Press
- ✓ Μανδρούκας Κ. 2004 Μυϊκές Διατάσεις, Εκδόσεις Πανεπιστημίου Μακεδονίας
- ✓ Μπάκας Ε. 1998 Φυσική Ιατρική Αποκατάσταση, Ιατρικές Εκδόσεις Σιώκης
- ✓ Μπαλτόπουλος Παναγιώτης Ι., 2003 Ανατομία του ανθρώπου, Ιατρικές Εκδόσεις Π. Χ. Πασχαλίδης
- ✓ Παρασκευάς Κ Γεώργιος 2008, Ανατομία του Ανθρώπου, Εκδόσεις University Studio Press
- ✓ Σακελλάρη Β. Γώγου Β. 2004, Τεχνικές Θεραπευτικής Μάλαξης, Εκδόσεις Παρισιάνου
- ✓ Τζιαμούρτας Α, Θεοδωράκης Γ, Νάτσης Π, Κοσμίδου Ε, 2012 Φυσική Αγωγή Α, Β, Γ Γυμνασίου, Εκδόσεις ΟΕΔΒ
- ✓ Τζιαμούρτας Α, Φατούρος Ι, 2014 ACSM's Αξιολόγηση και Σχεδιασμός Προγραμμάτων Άσκησης -Οδηγίες της Αμερικάνικης Αθλητιατρικής Εταιρείας, Εκδόσεις Broken Hill Publishers LTD

- ✓ Φουσέκης Κ. 2015 Εφαρμοσμένη Αθλητική Φυσικοθεραπεία, Εκδόσεις Πασχαλίδης
- ✓ Φραγκοράπτης Ε. 2002, Εφαρμοσμένη Ηλεκτροθεραπεία θεωρία και πράξη μεθόδων ηλεκτροθεραπείας, Εκδόσεις Γεωργακίδου
- ✓ Χατζηπαύλου Γ., Τζερμιαδανός Ν., Γαϊτάνης Β. 2005 Σπονδυλική στήλη -τι πρέπει να γνωρίζετε, Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης
- ✓ Alter, MJ., 2004, Science of flexibility (3rd ed.) Human Kinetics Publishers
- ✓ Aronoff. 1992 Evaluation and treatment of chronic pain, 2<sup>nd</sup> edn. Baltimore, MD, Urban and Schwarzenberg: 263-266
- ✓ Basmajian J, De Luca C 1985. Muscles Alive: their functions revealed by electromyography 5th ed Baltimore: Williams & Wilkins
- ✓ Belanger Alain Yvan 2002, Evidence-Based Guide to Therapeutic Physical Agents
- ✓ Backlund, Gary Issue 1999 The relative effectiveness of spray and stretch compared to ice and stretch in the treatment of myofascial trigger points.
- ✓ Corum D., Kujawski J., Murphy T., Rice R. 2009 The effects of Graston technique on trigger point in the upper trapezius muscles.
- ✓ Gerr et al., 2004 Interventions, Controls, and Applications in Occupational Ergonomics
- ✓ Hochberg M., Silman A., Smolen J., Weinblatt M., Weisman M. 2014 Rheumatology, Mosby Ltd.
- ✓ Hoogenboom B, Voight M, Prentice W, 2016 Φυσικοθεραπευτικές Παρεμβάσεις Στο Μυοσκελετικό Σύστημα, Εκδόσεις Κωνσταντάρας
- ✓ Jan Dommerholt, Peter Huijbregts 2010 Myofascial Trigger Points: Pathophysiology and Evidence-Informed Diagnosis and Management
- ✓ Kapandji IA, 1974. Physiology of the joints: Trunk and the Vertebral Column, New York: Churchill Livingstone
- ✓ Kase, K., Wallis, J., & Kase, T. 2003. Clinical Therapeutic Applications of the Kinesio Taping Method. Tokyo, Japan: Ken Ikai Co Ltd
- ✓ Kase D. C. K. 1997 Illustrated Kinesio Taping Manual. 2nd. Tokyo, Japan: Kent-Kai
- ✓ Kessler, Martin 2015 Φυσικοθεραπευτικές Παρεμβάσεις σε Ασθενείς Με Νευρολογικές Παθήσεις, Εκδόσεις Κωνσταντάρας
- ✓ Kisner, C., Colby L.A., 2003, Θεραπευτικές Ασκήσεις: Βασικές αρχές και τεχνικές
- ✓ Kostopoulos D, Rizopoulos K. 2001, The Manual of Trigger Point and Myofascial Therapy, Εκδόσεις Slack
- ✓ Lippincott. Williams & Wilkins, 2013 ACSM. Guidelines for Exercise Testing and Prescription
- ✓ Moore Keith L. 2004 Κλινική ανατομία ιατρικές Εκδόσεις Π. Χ. Πασχαλίδης
- ✓ Netter Frank H, 2009 Παθολογία –Νευρικό Σύστημα, Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης
- ✓ Oatis A , 2010 Κινησιολογία, Εκδόσεις Gotsis
- ✓ Panjabi M, White A, 1990 Clinical biomechanics of the spine, Lippincott Williams & Wilkins

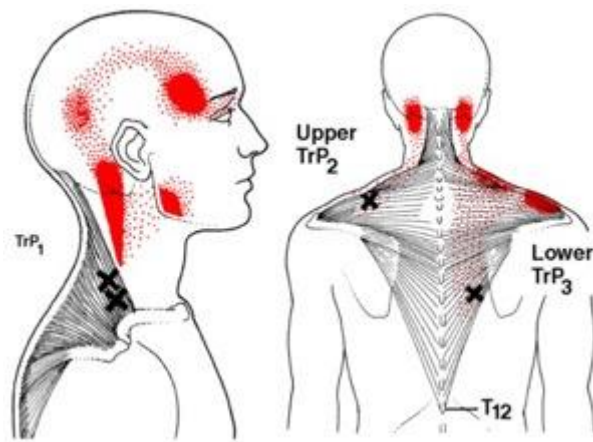
- ✓ Platzer W, 2009 Εγχειρίδιο περιγραφικής ανατομικής, Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης
- ✓ Prentice, W. E 2007 Τεχνικές Αποκατάστασης Αθλητικών Κακώσεων, Εκδόσεις Παρισσιανού
- ✓ Richard L. Drake, Wayne Vogl, Adam W.M. Mitchell 2006 Gray's Anatomy Ιατρικές Εκδόσεις Π. Χ. Πασχαλίδης
- ✓ Simons DG, Travell JG, Simons LS. 1999. Travell & Simons' myofascial pain and dysfunction: the trigger point manual. 2nd ed. Williams & Wilkins; Baltimore:
- ✓ Travell, J.G and Simons, D.G. 1999, Myofascial Pain and Dysfunction: The Trigger Point Manual Volume 1, 2nd edition. Baltimore: Williams & Wilkins
- ✓ Travell, J. G., & Simons, D. G. 1983, Myofascial Pain and Dysfunction Baltimore. MD: Williams and Wilkins
- ✓ Watson Tim, 2011 Ηλεκτροθεραπεία, Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ.Πασχαλίδης
- ✓ Zacharia I., Bruce C. 2008, Evaluation of the patient with neck pain and servical spine disorders

#### **Άρθρα σε περιοδικά**

- ✓ Πετρούτσος Στ., Καρατσώλης Κ. 2005 Kinesiotaping - Μια νέα μέθοδος αθλητικής περίδεσης, Ring Sports, τεύχος 25 ( 78-80 ).
- ✓ Γαλανόπουλος Ν.Γ., Καμπάκης Γ.Π., Παπαδόπουλος Γ. (2008). Αντιμετώπιση της Αυχεναλγίας Μηχανικής Αιτιολογίας, Ελληνική Ρευματολογία, 19(3):229-241.

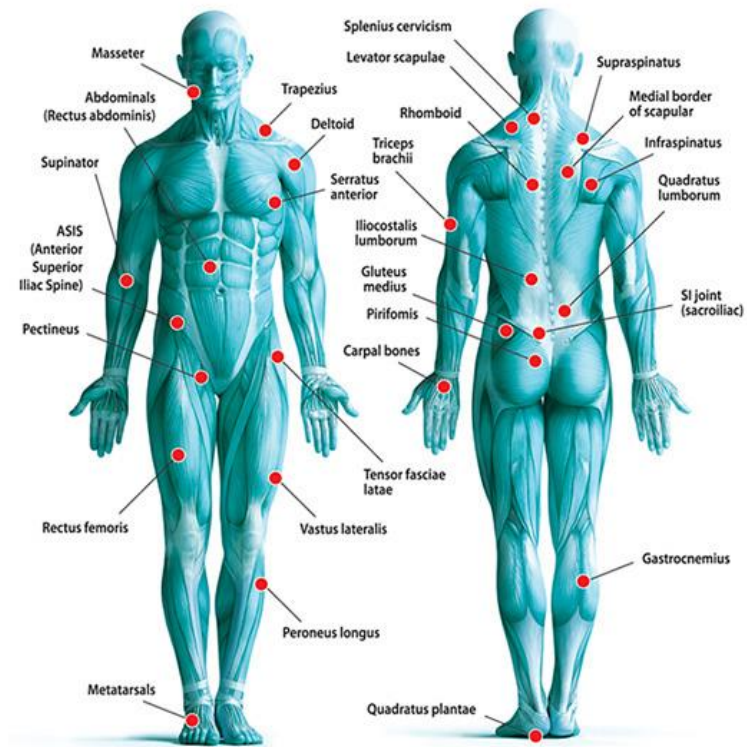


## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

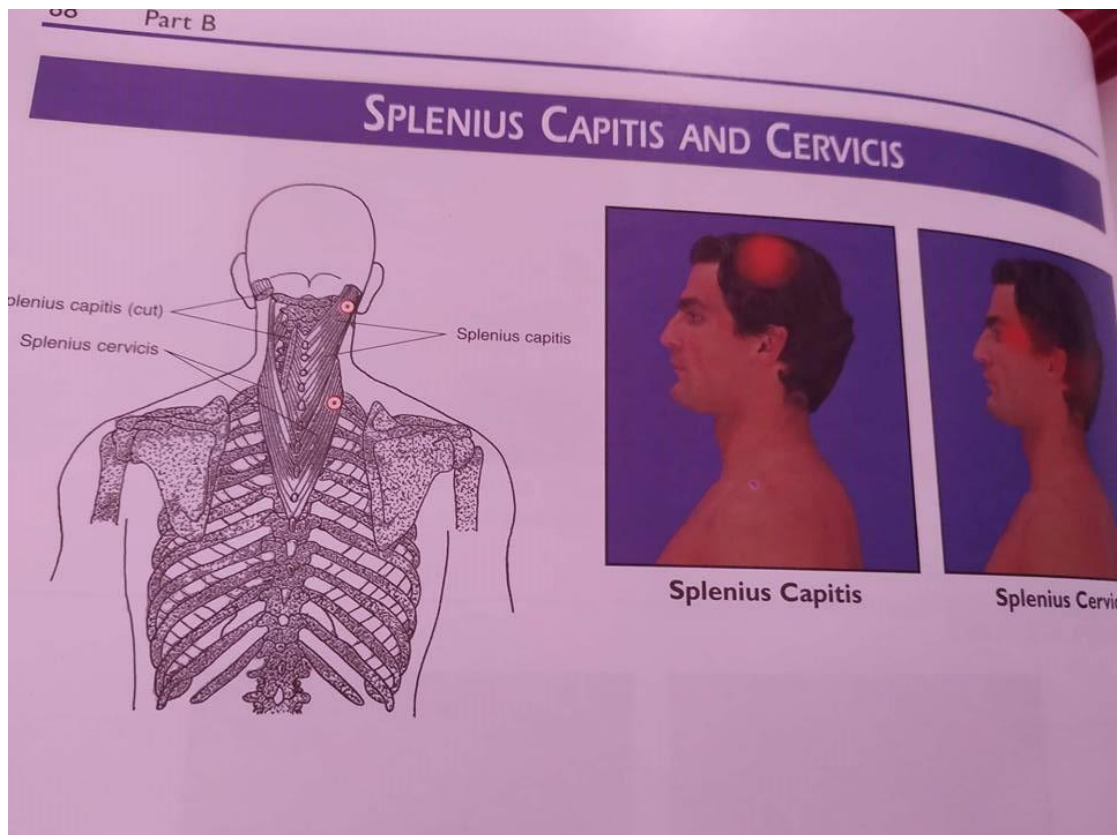


(τροποποιημένη από [www.theiv.com](http://www.theiv.com))

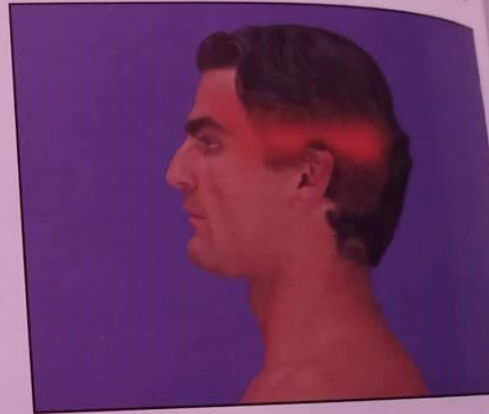
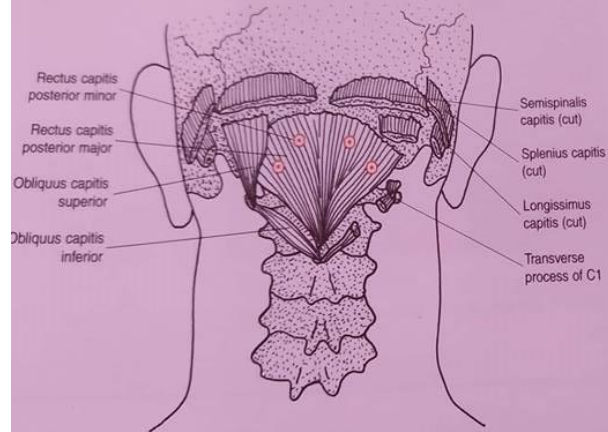
## Common Trigger Points



(τροποποιημένη από [www.sportaid.com](http://www.sportaid.com))

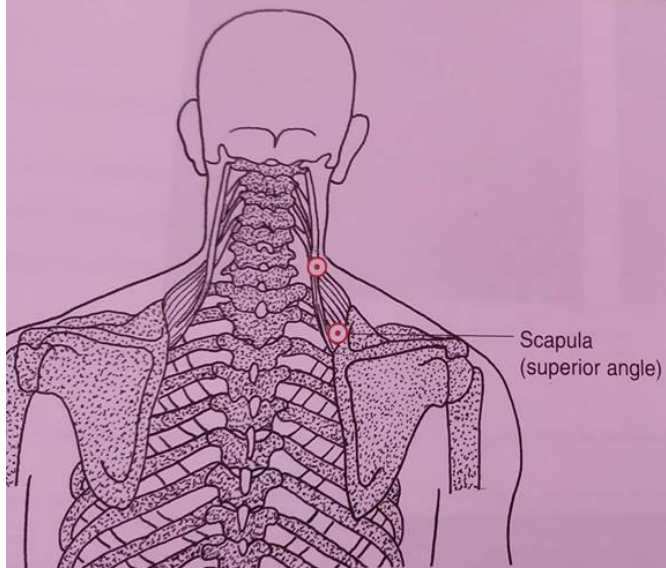


## SUBOCCIPITAL MUSCLES

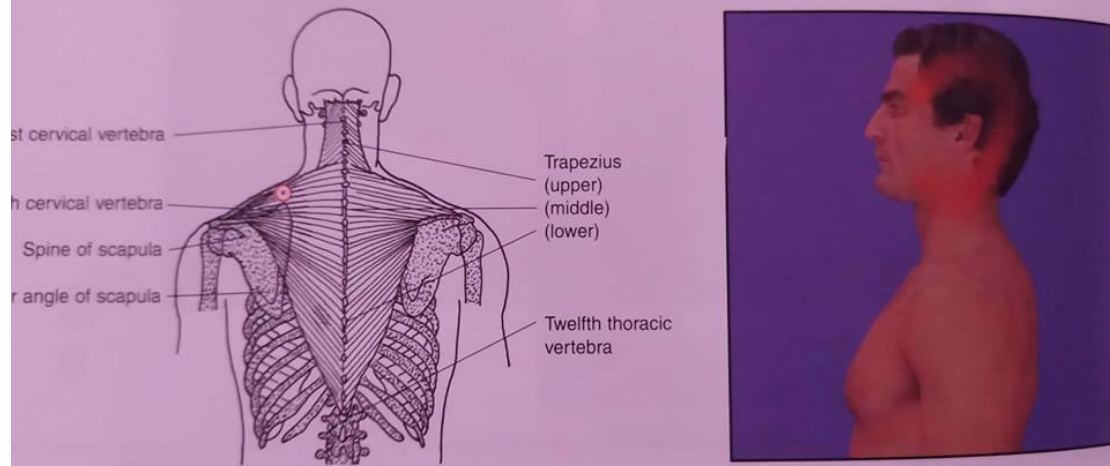


ORIGIN

## LEVATOR SCAPULAE



## UPPER TRAPEZIUS



**IN**

tal bone of the ligamentum nuchae.

**TION**

(εικόνες τροποποιημένες από το βιβλίο «The manual of trigger point and myofascial therapy»)