



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

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΣΕ
ΑΥΧΕΝΟΒΡΑΧΙΟΝΙΟ ΣΥΝΔΡΟΜΟ

Σπουδαστές:
ΒΑΣΙΛΕΙΑΔΟΥ ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ
ΜΟΥΣΤΑΚΗ ΝΙΚΟΛΕΤΤΑ

Επιβλέπων Καθηγητής
Κ. ΜΟΥΤΖΟΥΡΗ ΜΑΡΙΑ

ΑΙΓΙΟ 2014

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η επιλογή του συγκεκριμένου θέματος έγινε με σκοπό να παρουσιάσει το αυχενοβραχιόνιο σύνδρομο, ένα σύνδρομο που ταλαιπωρεί μεγάλο κομμάτι του πληθυσμού, καθώς και τις διαθέσιμες φυσικοθεραπευτικές επιλογές για την αντιμετώπισή του. Συγκεκριμένα, στοχεύει στην ανάδειξη τεχνικών πέρα από τις κλασσικές φυσικοθεραπευτικές μεθόδους, στη χρησιμότητα και αποτελεσματικότητά τους στην αντιμετώπιση του συνδρόμου, αλλά και στην παρότρυνση των κλινικών να τις εντάξουν στο πρόγραμμα θεραπείας τους. Οι τεχνικές αυτές, όμως, για να εφαρμοστούν χρειάζεται η κατάλληλη εξειδίκευση από τους διάφορους κλινικούς, καθώς είναι πολύ πιθανό να προκαλέσουν τα αντίθετα αποτελέσματα από τα επιθυμητά. Όσον αφορά την αποτελεσματικότητά τους, αν και δεν έχει εξακριβωθεί πλήρως ακόμα και είναι αναγκαίο να διεξαχθούν περαιτέρω έρευνες, η εφαρμογή τους φαίνεται να είναι καθοριστική στη μείωση των συμπτωμάτων. Η εργασία αυτή επικεντρώθηκε στην παρουσίαση των βασικών χαρακτηριστικών των τεχνικών, όπως θα αναλυθούν παρακάτω.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το αυχενοβραχιόνιο σύνδρομο χαρακτηρίζεται από την εμφάνιση πόνου στην αυχενική μοίρα της σπονδυλικής στήλης αλλά κι από την ύπαρξη αναφερόμενου πόνου στο άνω άκρο. Η παθοφυσιολογία του συνδρόμου μπορεί να οφείλεται σε πολλούς παράγοντες και τα συμπτώματα ποικίλλουν ανάλογα με το επίπεδο της βλάβης, με το πιο χαρακτηριστικό σύμπτωμα να είναι ο πόνος. Η διάγνωση γίνεται κυρίως με τις ειδικές δοκιμασίες και τα νευροδυναμικά τεστ, ενώ η θεραπεία χωρίζεται σε συντηρητική και μη συντηρητική αγωγή. Η συντηρητική αγωγή περιλαμβάνει μία πληθώρα φυσικοθεραπευτικών και άλλων μεθόδων, οι οποίες ανάλογα με το στάδιο που βρίσκεται ο ασθενής στοχεύουν και σε διαφορετικά αποτελέσματα. Σημαντικό κομμάτι της συντηρητικής αγωγής αποτελούν οι ειδικές τεχνικές κινητοποίησης, ενώ και οι εναλλακτικές μορφές θεραπείας φαίνεται να είναι αρκετά διαδεδομένες. Τέλος, σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να παρουσιάσει και να αναλύσει τα κυριότερα χαρακτηριστικά αυτών των διαφόρων θεραπευτικών προσεγγίσεων.

Πίνακας περιεχομένων

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	5
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο	6
ΑΝΑΤΟΜΙΑ	6
1.1:Ανατομία Αυχενικής Μοίρας Σπονδυλικής Στήλης (ΑΜΣΣ)	6
1.2:Αρθρώσεις ΑΜΣΣ.....	7
1.3:Αυχενικό πλέγμα και μύες της ΑΜΣΣ	8
1.4:Ανατομία Ωμικής Ζώνης και Άνω Άκρου.....	11
1.5:Αρθρώσεις Ωμικής Ζώνης.....	12
1.6:Βραχιόνιο πλέγμα και μύες άνω άκρου.....	13
1.7:Σύνδεσμοι ΑΜΣΣ και Ωμικής Ζώνης	16
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο	19
ΚΙΝΗΣΙΟΛΟΓΙΑ	19
2.1:Κινήσεις ΑΜΣΣ.....	19
2.2:Κινήσεις Ωμικής Ζώνης	20
2.3:Προσαρμογή νευρικού ιστού στην κίνηση.....	21
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο	22
ΑΥΧΕΝΟΒΡΑΧΙΟΝΙΟ ΣΥΝΔΡΟΜΟ	22
3.1:Ορισμός.....	22
3.2:Μηχανισμοί Πόνου-Αιτίες	22
3.3:Συμπτώματα	23
3.4:Αναφερόμενος Πόνος.....	24
3.5:Διάγνωση- Ειδικές Δοκιμασίες	25
3.6:Διαφορική Διάγνωση.....	29
3.7:Τρόποι Θεραπείας	30
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο	33
ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΙΝΗΤΟΠΟΙΗΣΗΣ	33
4.1:Ειδικές Τεχνικές Κινητοποίησης (ΕΤΚ)	33
4.2:ΕΤΚ κατά Cyriax	37
4.3:ΕΤΚ κατά Kaltenborn	37
4.4:ΕΤΚ κατά Maitland.....	38
4.5:ΕΤΚ κατά Elvey	41
4.6:Transverse Glide.....	42
4.7:ΕΤΚ κατά McKenzie.....	43

4.8:ΕΤΚ κατά Mulligan.....	45
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο	49
ΑΛΛΕΣ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΙ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΘΕΡΑΠΕΙΕΣ.....	49
5.1:Φυσικά Μέσα	49
5.2:Ηλεκτροθεραπεία	51
5.3:Τεχνικές Μάλαξης.....	53
5.4:Κινησιοθεραπεία	54
5.5:Εναλλακτικές Μορφές Θεραπείας.....	64
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο	69
ΣΥΖΗΤΗΣΗ	69
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	70
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	71

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο πόνος στον αυχένα είναι μία πολύ συνηθισμένη κατάσταση, που ταλαιπωρεί ένα μεγάλο κομμάτι του πληθυσμού, ανεξάρτητα από το φύλο, την ηλικία και το επάγγελμα.

Συγκεκριμένα, ο Kvarnstrom το 1983 απέδειξε ότι ο αυχενικός πόνος υπάρχει σε όλες τις επαγγελματικές κατηγορίες, ενώ σε μερικούς κλάδους οι διαταραχές που σχετίζονται με την ΑΜΣΣ μπορεί να προκαλέσουν την συνεχή απουσία των εργαζομένων για ίδιο χρονικό διάστημα, όπως και στις περιπτώσεις της οσφυαλγίας. Για παράδειγμα, ο ίδιος ανέφερε ότι η αυχεναλγία και η οσφυαλγία σε μια σουηδική κατασκευαστική βιομηχανία, ήταν η καθεμία υπεύθυνη για απουσία από την εργασία σε ποσοστό 1.5% από τις συνολικές εργάσιμες μέρες. Αργότερα, το 1989, οι Cassidy et al υποστήριξαν ότι το 30% του πληθυσμού που εργάζεται ηλικίας 25-29 χρόνων και το 50% άνω των 45 χρόνων, αναφέρουν ένα ή περισσότερα περιστατικά αυχενικής δυσκαμψίας.

Ο αυχενικός πόνος πολύ συχνά εξελίσσεται σε χρόνια, κι εάν αυτός ο πόνος ακτινοβολεί στο χέρι, τότε ονομάζεται αυχενοβραχιόνιο σύνδρομο και είναι υπεύθυνο για συμπτώματα, όπως πόνος και περιορισμένο εύρος τροχιάς των άνω άκρων και της σπονδυλικής στήλης σύμφωνα με τους Elvey (2004) και Walsh (2005). Η διαχείριση αυτών των ατόμων είναι μία πρόκληση, όπως αναφέρουν οι Kraychete et al το 2003, διότι είναι πολλοί οι παράγοντες που μπορεί να παίζουν ρόλο στην εξέλιξη του πόνου (συναισθηματικές καταστάσεις, άγχος κ.α.). Κατά τα τελευταία χρόνια, η όλο κι αυξανόμενη γνώση για την παθοφυσιολογία των διαταραχών που προκαλούν αυτά τα συμπτώματα, έχει οδηγήσει σε καλύτερες στρατηγικές διαχείρισης. Συγκεκριμένα, οι παθητικές αυχενικές τεχνικές κινητοποίησης, όπως ορίζουν οι Maitland et al το 2005, χρησιμοποιούνται ευρέως ανά τον κόσμο για τη θεραπεία του περιορισμού της κίνησης και του πόνου στη σπονδυλική στήλη. Ακόμα, το περιοδικό “Guide to Physical Therapist Practice” περιγράφει διάφορες φυσικοθεραπευτικές παρεμβάσεις, εκτός των ειδικών τεχνικών, και ενδεικτικά αναφέρονται οι ασκήσεις, οι έλξεις και οι ηλεκτροθεραπευτικές μέθοδοι. Κι ενώ αυτοί οι τρόποι θεραπείας είναι κοινά αποδεκτοί ως οι πρότυπες προσεγγίσεις, υπάρχουν και οι συμπληρωματικές θεραπείες, όπως ο βελονισμός, που φαίνεται να έχουν όλο και μεγαλύτερη ζήτηση (Irnich et al, 2001), (Thomas & Coleman, 2004).

Σκοπός αυτής της εργασίας, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, είναι να παρουσιάσει και να αναλύσει όλες αυτές τις διάφορες θεραπευτικές προσεγγίσεις του αυχενοβραχιόνιου συνδρόμου, οι οποίες έχουν ως κοινό στόχο την ανακούφιση του πόνου. Μεγάλη βάση έχει δοθεί στις ειδικές τεχνικές κινητοποίησης (manual therapy) και συγκεκριμένα στις τεχνικές manipulation και mobilization, όπως έχουν προσαρμοστεί από διάφορους κλινικούς κατά τη διάρκεια της εξέλιξης του manual therapy, καθώς αποτελούν μία διαδεδομένη και διεθνώς αναγνωρισμένη μορφή φυσικοθεραπευτικής αντιμετώπισης.

Σημαντικό είναι, λοιπόν, τα άτομα που αποζητούν ανακούφιση από τα συμπτώματά τους να είναι καλά πληροφορημένα σχετικά με τις διαθέσιμες επιλογές τους, αλλά και οι κλινικοί-ειδικοί να ενημερώνονται διαρκώς για οτιδήποτε νεότερο υπάρχει στον τομέα τους.

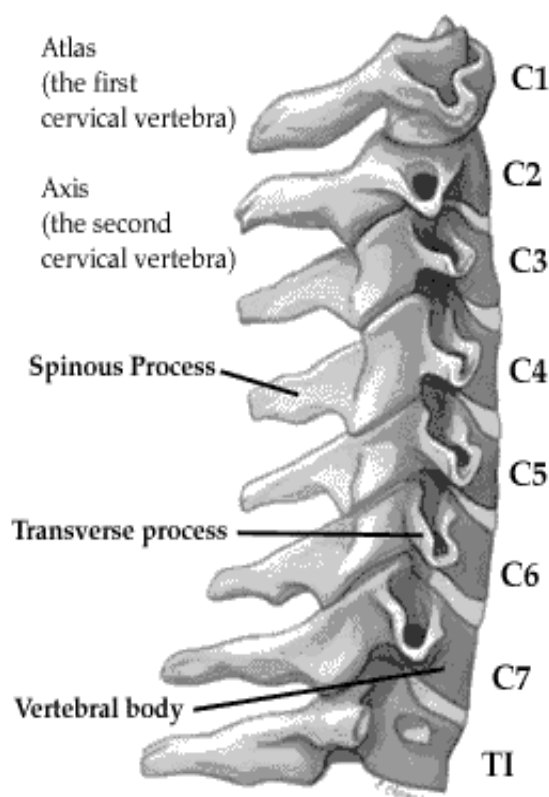
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

ΑΝΑΤΟΜΙΑ

1.1: Ανατομία Αυχενικής Μοίρας Σπονδυλικής Στήλης (ΑΜΣΣ)

Η σπονδυλική στήλη (ΣΣ) σχηματίζει το βασικό σκελετό του κορμού και αποτελείται από 33-34 σπονδύλους και μεσοσπονδύλιους δίσκους.

Η ΑΜΣΣ χαρακτηρίζεται από ένα μικρό κύρτωμα, την αυχενική λόρδωση και αποτελείται από επτά σπονδύλους εκ των οποίων οι τρεις ξεχωρίζουν για τη μορφολογία τους. Αυτοί είναι ο πρώτος, ο δεύτερος και ο έβδομος. Στους υπόλοιπους τέσσερις σπονδύλους της ΑΜΣΣ παρατηρούνται ελάχιστες διαφορές (Εικόνα 1.1).



Εικόνα 1.1: Απεικόνιση της ΑΜΣΣ. Προσαρμοσμένη από το διαδίκτυο(www.google.gr).

Οι σπόνδυλοι αποτελούνται από το σπονδυλικό σώμα το οποίο συνεχίζεται προς τα πίσω στα σπονδυλικά τόξα. Το κάθε σπονδυλικό τόξο περιλαμβάνει δύο μοίρες, πρόσθια το μίσχο και οπίσθια το πέταλο. Στην ένωση των δύο αυτών μοιρών σχηματίζεται μία άνω αρθρική απόφυση και μία κάτω αρθρική απόφυση. Μεταξύ της άνω αρθρικής απόφυσης και του σπονδυλικού σώματος βρίσκεται η άνω σπονδυλική εντομή και μεταξύ της κάτω αρθρικής απόφυσης και του σπονδυλικού σώματος βρίσκεται η κάτω σπονδυλική εντομή. Οι αρθρικές αποφύσεις φέρουν αρθρικές επιφάνειες την άνω αρθρική επιφάνεια και την κάτω αρθρική επιφάνεια. Τα σπονδυλικά τόξα απολήγουν στην ακανθώδη απόφυση. Η ακανθώδης απόφυση έχει ραχιαία κατεύθυνση και είναι δισχιδής για τους σπονδύλους A₃-A₆. Τα σπονδυλικά σώματα και τα σπονδυλικά τόξα περιβάλλουν το σπονδυλικό τρήμα. Οι εγκάρσιες αποφύσεις βρίσκονται στα πλάγια και αποτελούνται από ένα σπονδυλικό και ένα

πλευρικό στοιχείο τα οποία συνενώνονται κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης και σχηματίζουν τα εγκάρσια τμήματα. Οι εγκάρσιες αποφύσεις χαρακτηρίζονται από ένα πρόσθιο και ένα οπίσθιο φύμα τα οποία ενώνονται από μία αύλακα του οστού, την αύλακα εξόδου του νωτιαίου νεύρου. Στον A₃ σπόνδυλο οι αρθρικές επιφάνειες της άνω αρθρικής απόφυσης σχηματίζουν γωνία μεταξύ τους 142° ενώ από τον A₄ έως τον A₇ η γωνία αυξάνεται στις 180° περίπου. Στον A₆ σπόνδυλο το πρόσθιο φύμα είναι ιδιαίτερα προεξέχον και χαρακτηρίζεται ως το καρωτιδικό φύμα. Τέλος, τα άνω πέταλα σωμάτων των A₃-A₇ έχουν ανυψωμένα πλάγια χείλη και ονομάζονται αγκιστροειδείς αποφύσεις ή άγκιστρα (Platzer,2009).

Ο πρώτος αυχενικός σπόνδυλος (A₁) ονομάζεται άτλαντας και βρίσκεται κάτω από το ινιακό οστό. Ο άτλαντας δεν έχει σπονδυλικό σώμα και περιλαμβάνει ένα πρόσθιο και ένα οπίσθιο τόξο καθώς και δύο πλάγια ογκώματα. Κάθε πλάγιο όγκωμα εμφανίζει μια άνω αρθρική επιφάνεια που αρθρώνεται με τον αντίστοιχο ινιακό κόνδυλο και μια σχεδόν επίπεδη και λοξή κάτω αρθρική επιφάνεια που αρθρώνεται με την αντίστοιχη άνω αρθρική επιφάνεια του A₂ σπονδύλου. Στην οπίσθια επιφάνεια του πρόσθιου τόξου υπάρχει μια μικρή ομαλή επιφάνεια το βοθρίο του οδόντα που αρθρώνεται με την οδοντοειδή απόφυση του A₂ σπονδύλου. Στην πρόσθια επιφάνεια του οπίσθιου τόξου υπάρχει η αύλακα της σπονδυλικής αρτηρίας από όπου ανακάμπτει η σπονδυλική αρτηρία και το υπινίδιο νεύρο.

Ο δεύτερος αυχενικός σπόνδυλος (A₂) ονομάζεται άξονας. Ο άξονας είναι ο μεγαλύτερος αυχενικός σπόνδυλος και αποτελείται από το σπονδυλικό σώμα, την οδοντοειδή απόφυση ή οδόντα, δύο εγκάρσιες αποφύσεις, ένα εγκάρσιο τμήμα και την ακανθώδη απόφυση. Η οδοντοειδής απόφυση ή οδόντας αρθρώνεται με το βοθρίο του οδόντα του άτλαντα και ενεργεί ως άξονας γύρω από το οποίο το πρόσθιο τόξο του άτλαντα περιστρέφεται και ολισθαίνει για να παράγει αξονική στροφή. Ο οδόντας έχει ύψος 12-16mm (Εικόνα 1.2) (Oatis,2010).

Ο έβδομος αυχενικός σπόνδυλος (A₇) ονομάζεται και προεξέχον σπόνδυλος λόγω της μεγάλης ακανθώδους απόφυσής του, η οποία είναι η ανώτερη ψηλαφητή ακανθώδης απόφυση της σπονδυλικής στήλης. Επίσης, η εγκάρσια απόφυσή του συνήθως δεν έχει πρόσθιο φύμα (Platzer,2009).

Μεταξύ των σπονδύλων παρεμβάλλονται οι μεσοσπονδύλιοι δίσκοι οι οποίοι αποτελούνται από τον ινώδη δακτύλιο με 12-15 κυκλικά ινοχόνδρινα πετάλια και τον πηκτοειδή πυρήνα, που βρίσκεται στο κέντρο και ελαφρά όπισθεν του δακτυλίου. Οι αυχενικοί μεσοσπονδύλιοι δίσκοι είναι ψηλότεροι μπροστά και χαμηλότεροι πίσω και το ύψος τους κυμαίνεται μεταξύ 3-4χιλιοστά (Oatis,2010).

1.2:Αρθρώσεις ΑΜΣΣ

Οι αρθρώσεις της ΑΜΣΣ οργανώνονται σε δύο διακριτές περιοχές: τις κρανιοσπονδυλικές αρθρώσεις, όπου επιδεικνύουν εξειδικευμένα χαρακτηριστικά που υπαγορεύουν την κινητικότητα και τη σταθερότητα της άνω αυχενικής μοίρας και τις αρθρώσεις της κατώτερης αυχενικής μοίρας που παρουσιάζουν τροποποιημένες μεσοσπονδυλικές και ζυγοαποφυσιακές αρθρώσεις, οι οποίες αντανακλούν την σταθερότητα, την κινητικότητα και τον υποστηρικτικό ρόλο του κατώτερου αυχένα.

- **Κρανιοσπονδυλικές Αρθρώσεις:**

Ατλαντοϊνιακή Διάρθρωση: είναι η διάρθρωση μεταξύ της κεφαλής και του αυχένα. Αποτελείται από ένα ζεύγος αρθρώσεων, μια σε κάθε πλευρά. Κάθε κόνδυλος του ινιακού οστού διαρθρώνεται με την αντίστοιχη αρθρική γλήνη του πρώτου σπονδύλου, του άτλαντα (Hamilton & Luttgens, 2003).

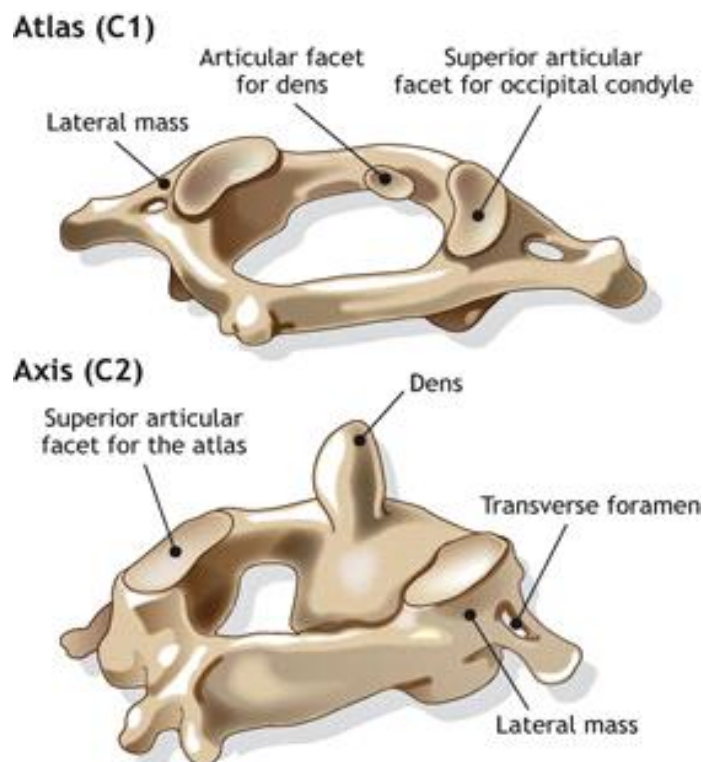
Ατλαντοαξονική Διάρθρωση: μεταξύ του άτλαντα και του άξονα υπάρχουν τρεις αρθρώσεις η αριστερή και η δεξιά πλάγια ατλαντοαξονική άρθρωση και η μέση ατλαντοαξονική άρθρωση. Οι πλάγιες ατλαντοαξονικές αρθρώσεις είναι οι αρθρώσεις μεταξύ των ανώτερων αρθρικών επιφανειών του άξονα με τις αντίστοιχες

κατώτερες αρθρικές επιφάνειες του άτλαντα. Η μέση ατλαντοαξονική άρθρωση βρίσκεται μεταξύ της οδοντοειδούς απόφυσης και του οστεοσυνδεσμικού δακτυλίου που δημιουργείται από το πρόσθιο τόξο του άτλαντα και τον εγκάρσιο σύνδεσμο.

- **Αρθρώσεις της κατώτερης ΑΜΣΣ:**

Αρθρώσεις μεταξύ των σπονδυλικών σωμάτων: τα σώματα των σπονδύλων κάτω από τον Α₂ αρθρώνονται μέσω των μεσοσπονδύλιων δίσκων. Οι δίσκοι αυτοί διαχωρίζουν τα παρακείμενα σπονδυλικά σώματα, επιτρέποντας στον άνω σπόνδυλο να κινηθεί επί του κατώτερου σπονδύλου.

Ζυγοαποφυσιακές αρθρώσεις: οι ζυγοαποφυσιακές αρθρώσεις (facets) διαμορφώνονται από την άρθρωση της κατώτερης αρθρικής απόφυσης ενός αυχενικού σπονδύλου με την ομόπλευρη άνω αρθρική απόφυση του υποκείμενου σπονδύλου. Είναι τυπικές διαρθρώσεις, οι αρθρικές επιφάνειες μπορεί να είναι κυκλικές ή ωοειδείς και συχνά παρουσιάζουν ασυμμετρία μεταξύ δεξιάς και αριστερής άρθρωσης (Oatis,2010).



Εικόνα 1.2: Απεικόνιση της ανατομίας του άτλαντα και του άξονα. Προσαρμοσμένη από το διαδίκτυο (www.google.gr).

1.3:Αυχενικό πλέγμα και μύες της ΑΜΣΣ

Ενώ η ΑΜΣΣ αποτελείται από επτά σπονδύλους, τα αυχενικά νεύρα είναι οκτώ. Τα Α₁-Α₇ νεύρα εξέρχονται πάνω από τους σπονδύλους, ενώ το Α₈ νεύρο εξέρχεται ανάμεσα από τον Α₇ και τον Θ₁ σπόνδυλο. Το αυχενικό πλέγμα σχηματίζεται από τους πρόσθιους κλάδους των τεσσάρων πρώτων νωτιαίων νευρών Α₁-Α₄. Οι πρόσθιοι κλάδοι των Α₁-Α₃ σχηματίζουν την εν τω βάθει αυχενική αγκύλη, όπου οι κλάδοι των Α₁ και Α₂ ενώνονται παροδικά με το υπογλώσσιο νεύρο, το αφήνουν και πορεύονται ως την άνω ρίζα. Η άνω ρίζα ενώνεται με την κάτω ρίζα από το Α₂ και Α₃ και σχηματίζουν την εν τω βάθει αυχενική αγκύλη από την οποία εκφύονται κλάδοι για τη νεύρωση των μυών κάτω του νοειδούς οστού. Τα αισθητικά νεύρα του αυχενικού πλέγματος διαπερνούν την περιτονία πίσω από τον στερνοκλειδομαστοειδή μυ και σχηματίζουν το νευρικό σημείο απ' όπου κατανέμονται τα νεύρα προς την κεφαλή, τον

τράχηλο και τον ώμο. Το έλασσον ινιακό νεύρο(A_2) πορεύεται προς το ινίο, το μείζων ωτιαίο νεύρο(A_2-A_3) πορεύεται προς την περιοχή του αφτιού, το υποδερμάτιο του τραχήλου νεύρο(A_2-A_3) νευρώνει την άνω μοίρα του τραχήλου, τα υπερκλείδια νεύρα(A_3-A_4) νευρώνουν την υπερκλείδια περιοχή, τον ώμο και την άνω χώρα του θώρακα, το φρενικό νεύρο(A_3-A_5) νευρώνει το διάφραγμα και τις ρίζες της εν τω βάθει αυχενικής αγκύλης. Οι οπίσθιοι αυχενικοί κλάδοι χορηγούν κινητικά νεύρα στους αυτόχθονες μυς της ράχης και αισθητικά νεύρα στο δέρμα του αυχένα. Ο πρώτος οπίσθιος κλάδος είναι αμιγώς κινητικός και φέρεται ως το υπινίδιο νεύρο για τους ινιοαυχενικούς μυς. Το μείζων ινιακό νεύρο φέρεται από το δεύτερο οπίσθιο κλάδο προς το ινίο και νευρώνει αισθητικώς το δέρμα της περιοχής του ινίου ως την περιοχή του βρέγματος. Ο τρίτος οπίσθιος κλάδος χορηγεί αισθητικούς κλάδους στην οπίσθια περιοχή του λαιμού δηλαδή τον αυχένα. Οι υπόλοιποι οπίσθιοι κλάδοι χορηγούν αισθητική και κινητική νεύρωση για τις υπόλοιπες ραχιαίες περιοχές του λαιμού και τους αυτόχθονες μυς της ράχης (Kahle & Frotscher,2010).

Μύες της ΑΜΣΣ:

- 12 Αυχενικοί Μεσακάνθιοι: συνδέουν παρακείμενες ακανθώδεις αποφύσεις και νευρώνονται από τους ραχιαίους κλάδους $A_1-\Theta_3$.
- 12 Οπίσθιοι Αυχενικοί Μεσεγκάρσιοι: συνδέουν τα παρακείμενα οπίσθια φύματα των εγκάρσιων αποφύσεων των A_2-A_7 σπονδύλων και νευρώνονται από τους ραχιαίους κλάδους των A_1-A_6 .
- Ακανθώδης Αυχενικός: εκφύεται από τις ακανθώδεις αποφύσεις των Θ_2-A_6 σπονδύλων και καταφύεται στις ακανθώδεις αποφύσεις των A_4-A_2 σπονδύλων. Η νεύρωση του μυός γίνεται από τους ραχιαίους κλάδους των $A_2-\Theta_{10}$.

Οι 12 αυχενικοί μεσακάνθιοι, οι 12 οπίσθιοι αυχενικοί μεσεγκάρσιοι και ο ακανθώδης αυχενικός ανήκουν στους ευθύς μυς της ΑΜΣΣ. Σε μονόπλευρη σύσπαση προκαλούν πλάγια κάμψη ενώ σε αμφοτερόπλευρη σύσπαση προκαλούν έκταση.

- Αυχενικός Πολυσχιδής: εκφύεται από τις ακανθώδεις αποφύσεις και τα τόξα των A_2-A_7 και καταφύεται στις εγκάρσιες αποφύσεις των ανώτερων θωρακικών σπονδύλων και τις αρθρικές αποφύσεις των $A_7-\Theta_2$. Η νεύρωση του μυός γίνεται από τους ραχιαίους κλάδους των νωτιαίων νεύρων.
- Ημιακανθώδης αυχενικός: εκφύεται από τις εγκάρσιες αποφύσεις των $\Theta_1-\Theta_6$ και καταφύεται στις ακανθώδεις αποφύσεις των A_2-A_5 . Η νεύρωση του μυός γίνεται από τους ραχιαίους κλάδους των αυχενικών νωτιαίων νεύρων.
- Ημιακανθώδης κεφαλικός: εκφύεται από τις εγκάρσιες αποφύσεις των A_7 και $\Theta_1-\Theta_6$ και καταφύεται μεταξύ της ανώτερης και κατώτερης αυχενικής γραμμής του κρανίου. Η νεύρωση του μυός γίνεται από τους ραχιαίους κλάδους των αυχενικών νωτιαίων νεύρων.

Ο αυχενικός πολυσχιδής, ο ημιακανθώδης αυχενικός και ο ημιακανθώδης κεφαλικός ανήκουν στους λοξούς μυς της ΑΜΣΣ. Σε μονόπλευρη σύσπαση προκαλούν στροφή ενώ σε αμφοτερόπλευρη σύσπαση προκαλούν έκταση.

Μια ακόμη ομάδα μυών της ΑΜΣΣ είναι οι ινιοαυχενικοί ή υπινιακοί μύες. Αυτή η ομάδα αποτελείται από τέσσερις μύες τον ελάσσων οπίσθιο ορθό κεφαλικό, τον μείζων οπίσθιο ορθό κεφαλικό, τον άνω λοξό κεφαλικό και τον κάτω λοξό κεφαλικό. Οι τρεις τελευταίοι μυς συμμετέχουν σε ένα σημαντικό ανατομικό ορόσημο, το υπινιακό τρίγωνο. Μέσα από το υπινιακό τρίγωνο περνά η σπονδυλική αρτηρία και το υπινιακό νεύρο.

- Ελάσσων οπίσθιος ορθός κεφαλικός: εκφύεται από το οπίσθιο φύμα του άτλαντα, ανέρχεται σαν βεντάλια και καταφύεται στην έσω μοίρα της κάτω αυχενικής γραμμής. Η νεύρωση του μυός γίνεται από το υπινιακό νεύρο.
- Μείζων οπίσθιος ορθός κεφαλικός: εκφύεται από την ακανθώδη απόφυση του άξονα και καταφύεται στην κάτω αυχενική γραμμή. Η νεύρωση του μυός γίνεται από το υπινιακό νεύρο.

- Άνω λοξός κεφαλικός: εκφύεται από την εγκάρσια απόφυση του άτλαντα και καταφύεται στο ινιακό οστό. Η νεύρωση του μυός γίνεται από το υπνιακό νεύρο.
- Κάτω λοξός κεφαλικός: εκφύεται από την ακανθώδη απόφυση του άξονα και καταφύεται στην εγκάρσια απόφυση του άτλαντα. Η νεύρωση του μυός γίνεται από το υπνιακό νεύρο.

Οι υπνιακοί μύες δρουν στις κεφαλικές διαρθρώσεις. Σε μονόπλευρη σύσπαση προκαλούν ομόπλευρη στροφή της κεφαλής ενώ σε αμφοτερόπλευρη σύσπαση προκαλούν έκταση της άνω αυχενικής μοίρας.

- Σπληνιοειδής Κεφαλικός: εκφύεται από τον αυχενικό σύνδεσμο, το κάτω ήμισυ της μαστοειδούς απόφυσης και τις ακανθώδεις αποφύσεις των Θ_1 - Θ_6 και καταφύεται πλευρικά της ανώτερης αυχενικής γραμμής του ινιακού οστού. Η νεύρωση του μυός γίνεται από τους ραχιαίους κλάδους των αυχενικών νωτιαίων νεύρων.
- Σπληνιοειδής Αυχενικός: εκφύεται από τον αυχενικό σύνδεσμο, το κάτω ήμισυ της μαστοειδούς απόφυσης και τις ακανθώδεις αποφύσεις των Θ_1 - Θ_6 και καταφύεται στο οπίσθιο φύμα των εγκάρσιων αποφύσεων των A_1 - A_4 . Η νεύρωση του μυός γίνεται από τους ραχιαίους κλάδους των αυχενικών νωτιαίων νεύρων.

Ο σπληνιοειδής κεφαλικός και αυχενικός σε μονόπλευρη σύσπαση προκαλούν ομόπλευρη στροφή, πλάγια κάμψη της ΑΜΣΣ και έκταση της κεφαλής και της ΑΜΣΣ. Ενώ σε αμφοτερόπλευρη σύσπαση προκαλούν έκταση της κεφαλής και της ΑΜΣΣ και τονισμό της αυχενικής λórδωσης.

- Μήκιστος Κεφαλικός: εκφύεται από ανώτερες θωρακικές εγκάρσιες αποφύσεις και τις αυχενικές εγκάρσιες αποφύσεις και καταφύεται στη μαστοειδή απόφυση. Η νεύρωση του μυός γίνεται από το ραχιαίο κλάδο των αυχενικών νωτιαίων νεύρων. Η μονόπλευρη σύσπαση του μυός προκαλεί έκταση και πλάγια κάμψη κεφαλής και ομόπλευρη στροφή κεφαλής και ΑΜΣΣ ενώ η αμφοτερόπλευρη σύσπαση προκαλεί έκταση κεφαλής.
- Επιμήκης Κεφαλικός: εκφύεται από το ινιακό οστό και καταφύεται στο πρόσθιο φύμα των εγκάρσιων αποφύσεων των A_3 - A_6 . Η νεύρωση του μυός γίνεται από τους πρόσθιους κλάδους των A_1 - A_3 . Η σύσπαση του μυός προκαλεί ομόπλευρη στροφή κεφαλής ενώ παράλληλα προστατεύει τις πρόσθιες δομές του λαιμού κατά τη διάρκεια των ισχυρών κινήσεων έκτασης.
- Επιμήκης Αυχενικός: εκφύεται από τα σώματα των A_5 - Θ_3 και τις εγκάρσιες αποφύσεις των A_3 - A_5 και καταφύεται στις εγκάρσιες αποφύσεις των A_3 - A_5 , στα σώματα των A_1 - A_3 και στο πρόσθιο φύμα του άτλαντα. Η νεύρωση του μυός γίνεται από τους πρόσθιους κλάδους των A_2 - A_6 . Η μονόπλευρη σύσπαση του μυός προκαλεί πλάγια κάμψη της ΑΜΣΣ ενώ η αμφοτερόπλευρη σύσπαση προκαλεί κάμψη αυχένα. Παράλληλα, όπως και ο επιμήκης κεφαλικός, προσφέρει προστασία στις πρόσθιες δομές του λαιμού κατά τη διάρκεια ισχυρών κινήσεων έκτασης.
- Στερνοκλειδομαστοειδής(ΣΤΚΜ): εκφύεται από το έσω τμήμα της κλείδας και τη λαβή του στέρνου και καταφύεται στη μαστοειδή απόφυση και στην άνω αυχενική γραμμή. Η νεύρωση του μυός γίνεται από το παραπληρωματικό νεύρο και τους κλάδους των A_2 και A_3 αυχενικών νεύρων. Η σύσπαση του ενός ΣΤΚΜ προκαλεί ομόπλευρη πλάγια κάμψη και αντίπλευρη στροφή κεφαλής και ΑΜΣΣ ενώ η σύσπαση και των δύο ΣΤΚΜ προκαλεί έκταση κεφαλής και κάμψη ΑΜΣΣ.
- Πρόσθιος Σκαληνός: εκφύεται από το οπίσθιο φύμα των εγκάρσιων αποφύσεων των A_3 - A_6 σπονδύλων και καταφύεται στο πρώτο πλευρό πρόσθια της αύλακας της υποκλείδιας αρτηρίας. Η νεύρωση του μυός γίνεται από τους πρόσθιους κλάδους των A_4 - A_6 αυχενικών νεύρων.
- Μέσος Σκαληνός: εκφύεται από το οπίσθιο φύμα των εγκάρσιων αποφύσεων των A_4 - A_6 σπονδύλων και καταφύεται στο πρώτο πλευρό οπίσθια της αύλακας της

υποκλείδιας αρτηρίας. Η νεύρωση του μυός γίνεται από τους πρόσθιους κλάδους των A₅-A₇ αυχενικών νεύρων.

- Οπίσθιος Σκαληνός: εκφύεται από το οπίσθιο φύμα των εγκάρσιων αποφύσεων των A₄-A₆ σπονδύλων και καταφύεται στο δεύτερο πλευρό. Η νεύρωση του μυός γίνεται από τον πρόσθιο κλάδο του A₇ και A₈.
Η μονόπλευρη σύσπαση των τριών αυτών μυών προκαλεί πλάγια κάμψη και ετερόπλευρη στροφή της ΑΜΣΣ και ανύψωση των πλευρών ενώ η αμφοτερόπλευρη σύσπαση των μυών αυτών προκαλεί κάμψη της ΑΜΣΣ. Επίσης, βοηθούν στη σταθεροποίηση της ΑΜΣΣ.
- Ανεκκτήρας της Ωμοπλάτης: εκφύεται από το οπίσθιο φύμα των εγκάρσιων αποφύσεων των A₁-A₄ σπονδύλων και καταφύεται στο έσω χείλος της ωμοπλάτης. Η νεύρωση του μυός γίνεται από το ραχιαίο νεύρο της ωμοπλάτης (A₅) και τον πρόσθιο κλάδο των A₃ και A₄ αυχενικών νεύρων. Η σύσπαση του ενός μυ προκαλεί έκταση, πλάγια κάμψη και ομόπλευρη στροφή της ΑΜΣΣ με την ωμοπλάτη σταθερή και ανάσπαση, κάτω στροφή και προσαγωγή ωμοπλάτης με την ΑΜΣΣ σταθερή. Η σύσπαση και των δύο μυών προκαλεί έκταση της ΑΜΣΣ με την ωμοπλάτη σταθερή και τονισμό της αυχενικής λόρδωσης.
- Τραπεζοειδής: εκφύεται από το έσω ένα τρίτο της άνω αυχενικής γραμμής, το έξω ινιακό όγκωμα, τον αυχενικό σύνδεσμο και τις ακανθώδεις αποφύσεις των A₇-Θ₁₂ και καταφύεται στο έξω ένα τρίτο της κλείδας, στο ακρώμιο και στην ωμοπλάτιαία άκανθα. Η νεύρωση του μυός γίνεται από τη νωτιαία ρίζα του παραπληρωματικού νεύρου και τα αυχενικά νεύρα A₃ και A₄. Η μονόπλευρη σύσπαση του μυός προκαλεί πλάγια κάμψη και ετερόπλευρη στροφή της ΑΜΣΣ με την ωμοπλάτη σταθερή και ανάσπαση, κατάσπαση, άνω στροφή και προσαγωγή ωμοπλάτης ενώ η αμφοτερόπλευρη σύσπαση του μυός προκαλεί έκταση κεφαλής και αύξηση της αυχενικής λόρδωσης (Oatis,2010).

1.4:Ανατομία Ωμικής Ζώνης και Άνω Άκρου

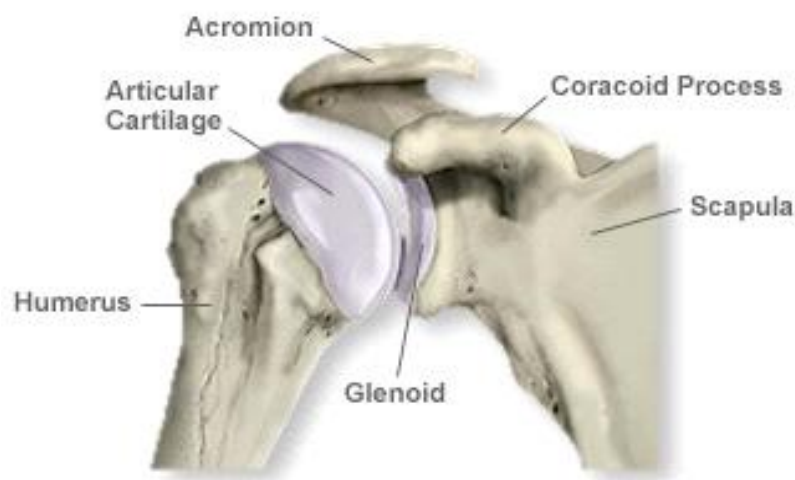
Ο σκελετός της ωμικής ζώνης αποτελείται από την κλείδα, το βραχιόνιο οστό και την ωμοπλάτη (Εικόνα 1.3).

Η κλείδα είναι ένα επίμηκες οστό σε σχήμα «S» που βρίσκεται μεταξύ στέρνου και ωμοπλάτης. Αποτελείται από το σώμα, το έσω ή στερνικό άκρο και το έξω ή ακρωμιακό άκρο. Στο στερνικό άκρο υπάρχει μια τριγωνική επιφάνεια, η οποία αρθρώνεται με τη λαβή του στέρνου και στο ακρωμιακό άκρο υπάρχει η ωοειδής ακρωμιακή επιφάνεια, η οποία αρθρώνεται με το ακρώμιο.

Το βραχιόνιο οστό ανήκει στα μακρά οστά και αποτελείται από την κεφαλή, τον αυχένα και το σώμα ή διάφυση. Το σώμα καταλήγει περιφερικά στον κόνδυλο και στην τροχίλια όπου μαζί με τα οστά του αντιβραχίου σχηματίζεται η άρθρωση του αγκώνα. Η κεφαλή του βραχιονίου περιγράφεται ως το ήμισυ μιας σχεδόν τέλειας σφαίρας. Η κεφαλή προβάλλει κεντρικά, άνω και οπίσθια και καταλήγει στον ανατομικό αυχένα, ο οποίος είναι μια μικρή λέπτυνση της διάφυσης του βραχιονίου. Στην εξωτερική πλευρά του ανώτερου βραχιονίου σχηματίζεται το μείζων βραχιόνιο όγκωμα, μια μεγάλη οστική προεξοχή. Στο πρόσθιο μέρος του ανώτερου βραχιονίου σχηματίζεται το έλασσον βραχιόνιο όγκωμα, μια μικρότερη οστική προεξοχή. Τα δύο ογκώματα διαχωρίζονται από τη δικεφαλική αύλακα. Στο κεντρικό μισό του βραχιονίου βρίσκεται η ελικοειδής αύλακα με κατεύθυνση από το κέντρο προς την περιφέρεια και από έσω προς τα έξω στην οπίσθια επιφάνεια. Από την ελικοειδή αύλακα διέρχεται το κερκιδικό νεύρο.

Η ωμοπλάτη είναι ένα πλατύ, τριγωνικό οστό με τη βάση του προς τα πάνω και την κορυφή προς τα κάτω. Βρίσκεται στο πάνω και πίσω μέρος του θωρακικού κλωβού, απέχει 4-5εκ. από τη σπονδυλική στήλη και καλύπτει την έκταση μεταξύ 2^{ης}-7^{ης} πλευράς. Αποτελείται από

την πρόσθια ή πλευρική και την οπίσθια ή νωτιαία επιφάνεια, τρεις γωνίες την έσω-άνω, την έσω-κάτω και την έξω και τρία χείλη το έσω ή νωτιαίο, το έξω ή μασχαλιαίο και το άνω ή αυχενικό. Η οπίσθια επιφάνεια χωρίζεται από την ωμοπλατιαία άκανθα στον υπερακάνθιο και υπακάνθιο βόθρο. Η ωμοπλατιαία άκανθα είναι μια μεγάλη οστέινη ακρολοφία που εξέχει στην οπίσθια επιφάνεια της ωμοπλάτης και διασχίζει όλο το πλάτος της. Η άκανθα καταλήγει σε μια μεγάλη επίπεδη επιφάνεια που ονομάζεται ακρώμιο. Το ακρώμιο προβάλλει προς τα έξω, πρόσθια και άνω. Από την πρόσθια επιφάνεια του άνω χείλους της ωμοπλάτης προβάλλει η κορακοειδής απόφυση σε σχήμα δακτύλου. Η κορακοειδής απόφυση προβάλλει προς τα άνω, πρόσθια και έξω. Στην άνω γωνία δημιουργείται μια γληνοειδής κοιλότητα, η ωμογλήνη, η οποία αρθρώνεται με την κεφαλή του βραχιονίου οστού σχηματίζοντας την γληνοβραχιόνια άρθρωση. Η ωμογλήνη είναι ρηχή προς τα άνω και βαθύτερη προς τα κάτω. Το βάθος της αυξάνεται από τον περιβάλλοντα χόνδρο. Άνω και κάτω από την ωμογλήνη βρίσκονται το υπεργλήνιο και το υπογλήνιο φύμα, αντίστοιχα (Oatis,2010).



Εικόνα 1.3: Ωμική Ζώνη. Προσαρμοσμένη από το διαδίκτυο (www.google.gr).

1.5:Αρθρώσεις Ωμικής Ζώνης

Η ωμική ζώνη αποτελείται από 4 αρθρώσεις, οι οποίες είναι:

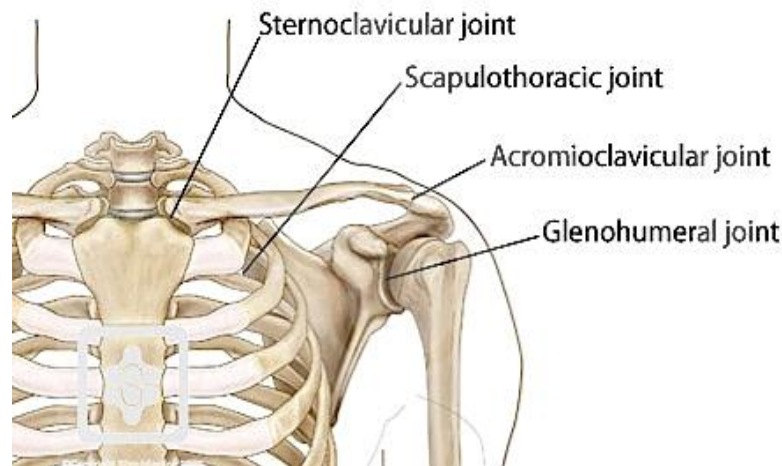
- Στερνοκλειδική
- Ακρωμιοκλειδική
- Ωμοπλατοθωρακική
- Γληνοβραχιόνια (Εικόνα 2.2).

Η στερνοκλειδική άρθρωση είναι μία τριαξονική άρθρωση (περιγράφεται ως σφαιροειδής κι ως επιπιοειδής άρθρωση) και περιλαμβάνει την κλείδα, το στέρνο και το ανώτερο τμήμα του πρώτου πλευρικού χόνδρου. Περικλείεται σε έναν αρθρικό θύλακα, ο οποίος προσφύεται στο στέρνο και την κλείδα ακριβώς δίπλα από τις αρθρικές επιφάνειες. Ο θύλακας είναι λεπτός στο κάτω τμήμα του, αλλά ενισχύεται πρόσθια, οπίσθια κι άνω από επικουρικούς συνδέσμους, οι οποίοι είναι παχύνσεις του ίδιου του αρθρικού θύλακα. Ο πρόσθιος κι οπίσθιος σύνδεσμοι είναι γνωστοί ως πρόσθιος κι οπίσθιος στερνοκλειδικοί σύνδεσμοι, οι οποίοι περιορίζουν την πρόσθια κι οπίσθια ολίσθηση και τις φυσιολογικές κινήσεις της άρθρωσης σε εγκάρσιο επίπεδο. Από την μια στερνοκλειδική άρθρωση στην άλλη εκτείνεται ο μεσοκλειδικός σύνδεσμος που περιορίζει την προς τα πάνω κι έξω μετατόπιση της κλείδας επί του στέρνου. Σημαντική σταθεροποιητική δομή της στερνοκλειδικής άρθρωσης είναι ο πλευροκλειδικός σύνδεσμος, ένας εξωαρθρικός σύνδεσμος που βρίσκεται δίπλα στην ίδια την άρθρωση και περιορίζει αρκετά τις κινήσεις της κλείδας προς τα έσω, έξω, πρόσθια κι οπίσθια, καθώς επίσης και της ανάσπασης.

Η ακρωμιοκλειδική άρθρωση σχηματίζεται μεταξύ του περιφερικού άκρου της κλείδας και του κεντρικού τμήματος του ακρωμίου, το οποίο χαρακτηρίζεται από την παρουσία ενός ενδοαρθρικού μηνίσκου. Η σταθερότητα της άρθρωσης οφείλεται στους κορακοκλειδικούς συνδέσμους και στον ακρωμιοκλειδικό σύνδεσμο, οι οποίοι επιτρέπουν κίνηση σε τρία επίπεδα.

Η ωμοπλατοθωρακική άρθρωση δεν ανήκει σε καμία παραδοσιακή κατηγορία αρθρώσεων, γιατί τα κινούμενα οστά, η ωμοπλάτη κι ο θώρακας, δεν είναι άμεσα συνδεδεμένα ή αρθρωμένα μεταξύ τους κι επειδή τα κινούμενα οστά δεν διαχωρίζονται από χόνδρο ή ινώδες υλικό, αλλά από μυς. Ο πρωταρχικός ρόλος της άρθρωσης αυτής είναι να μεγεθύνει την κίνηση της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης, αυξάνοντας έτσι το εύρος και την ποικιλία των κινήσεων μεταξύ βραχίονα και κορμού. Η ωμοπλατοθωρακική άρθρωση μαζί με το περιβάλλον μυϊκό σύστημα της αποτελούν ένα σημαντικό απορροφητή κραδασμών προστατεύοντας τον ώμο, ειδικά κατά την πτώση σε τεταμένο άκρο.

Η γληνοβραχιόνια άρθρωση αποτελείται από την ημισφαιρική κεφαλή του βραχιονίου οστού και την ωμογλήνη, η οποία παρουσιάζει πολύ μεγάλη κινητικότητα απ' ότι σταθερότητα. Αυτό οφείλεται στην αβαθή γληνοειδή κοιλότητα, στην έλλειψη ισχυρών συνδέσμων, στην χαλαρότητα του αρθρικού θύλακα και στη μεγάλη και σφαιρική κεφαλή του βραχιονίου οστού και στη μικρή αντίθετη γλήνη. Η σταθερότητα της άρθρωσης οφείλεται σε στατικούς και δυναμικούς σταθεροποιητές. Στατικοί σταθεροποιητές αποτελούν οι αρθρικές επιφάνειες, το χείλος της γληνοειδής κοιλότητας, ο αρθρικός θύλακας, οι γληνοβραχιόνιοι σύνδεσμοι και η ενδοαρθρική αρνητική πίεση. Δυναμικούς σταθεροποιητές αποτελούν οι μύες του πετάλου των στροφέων, η μακρά κεφαλή του δικεφάλου κι η ωμοπλατοθωρακική κίνηση. Ένας επιπλέον παράγοντας σταθεροποίησης είναι η ύπαρξη του επιχείλιου χόνδρου, ο οποίος βαθαίνει κατά κάποιον τρόπο την γληνοειδή κοιλότητα. Λόγω της χαλαρής κατασκευής της άρθρωσης επιτυγχάνεται μεγαλύτερη κινητικότητα, αλλά ταυτόχρονα κάνει την άρθρωση περισσότερο επιρρεπή σε προβλήματα αστάθειας όπως εξάρθρηματα, υπεξάρθρηματα και θυλακοσυνδεσμικούς τραυματισμούς (Πουλμέντης,2007).



Εικόνα 2.2: Αρθρώσεις ωμικής ζώνης. Προσαρμοσμένη από το διαδίκτυο (www.google.gr).

1.6:Βραχίονιο πλέγμα και μύες άνω άκρου

Το βραχίονιο πλέγμα σχηματίζεται από τους πρόσθιους κλάδους των νωτιαίων νεύρων A₅-A₈ και από τμήμα του κλάδου του Θ₁. Οι πρόσθιοι κλάδοι πορεύονται μέσω του σκαληνού διαστήματος και σχηματίζουν πάνω από την κλείδα τα τρία πρωτεύοντα στελέχη. Το άνω πρωτεύων στέλεχος σχηματίζεται από το A₅ και το A₆, το μέσον πρωτεύων στέλεχος σχηματίζεται από το A₇ και το κάτω πρωτεύων στέλεχος σχηματίζεται από το A₈ και το Θ₁.

Τα νεύρα που εκφύονται από τα πρωτεύοντα στελέχη σχηματίζουν την υπερκλειδική μοίρα του βραχιονίου πλέγματος. Κάτω από την κλείδα σχηματίζονται τρία δευτερεύοντα στελέχη που ονομάζονται σε σχέση με τη θέση τους με τη μασχαλιαία αρτηρία και είναι το έξω δευτερεύον στέλεχος, το έσω δευτερεύον στέλεχος και το ραχιαίο δευτερεύον στέλεχος. Το έξω δευτερεύον στέλεχος σχηματίζεται από τους πρόσθιους κλάδους του άνω και του μέσου πρωτεύοντος στελέχους. Το έσω δευτερεύον στέλεχος σχηματίζεται από τον πρόσθιο κλάδο του κάτω πρωτεύοντος στελέχους. Το ραχιαίο δευτερεύον στέλεχος σχηματίζεται από τους ραχιαίους κλάδους και των τριών πρωτευόντων στελεχών.

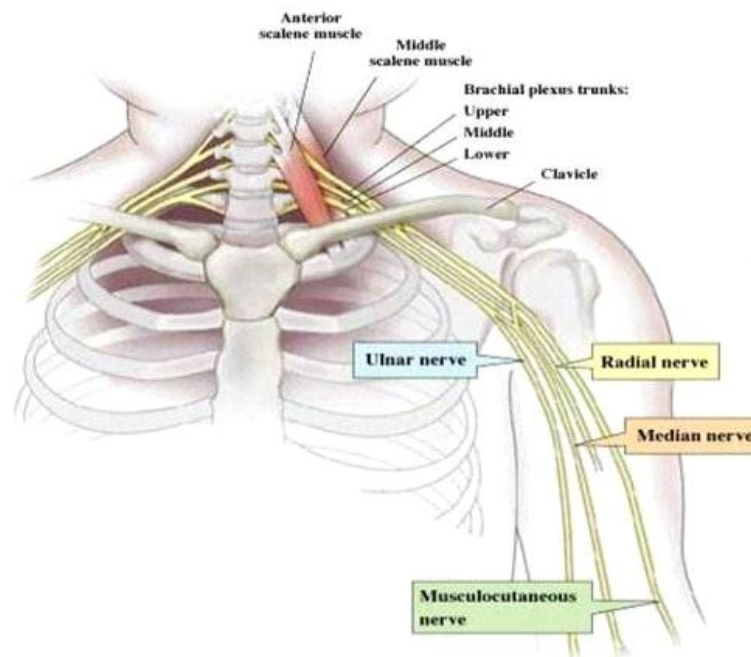
Η υποκλειδική μοίρα του βραχιονίου πλέγματος χορηγεί τα εξής κινητικά νεύρα στο άνω άκρο:

- Μυοδερματικό νεύρο (A_5-A_7): εκφύεται από το έξω δευτερεύον στέλεχος. Το νεύρο πορεύεται μέσω του κορακοβραχιονίου μυ και φέρεται μεταξύ αυτού και του δικέφαλου βραχιονίου μυ και του πρόσθιου βραχιονίου μυ μέχρι τον αγκώνα. Οι αισθητικές ίνες του νεύρου κατά τον αγκώνα διατρυπών την περιτονία και έρχονται στην επιφάνεια και, ως έξω δερματικό του πήχη νεύρο, νευρώνουν το δέρμα της έξω μοίρας του πήχη.
- Μέσο νεύρο ($A_6-\Theta_1$): τμήματα των ινών του έξω και έσω δευτερεύοντος στελέχους σχηματίζουν στην πρόσθια επιφάνεια της μασχαλιαίας αρτηρίας τη μέση αγκύλη όπου στη συνέχεια συνενώνονται και σχηματίζουν το μέσο νεύρο. Το νεύρο πορεύεται προς τον αγκώνα μέσα στην έσω αύλακα του δικέφαλου βραχιονίου μυ, επιπολής της βραχιόνιας αρτηρίας και από τον αγκώνα περνά προς τον πήχη ανάμεσα από τις δύο κεφαλές του στρογγύλου πρηνιστή. Πορεύεται προς τον καρπό ανάμεσα στον επιπολής κοινό καμπτήρα των δακτύλων μυ και στον εν τω βάθει κοινό καμπτήρα των δακτύλων μυ. Εισέρχεται στον καρπιαίο σωλήνα όπου διαιρείται στους τελικούς του κλάδους: τα κοινά παλαμιαία δακτυλικά νεύρα 1^ο, 2^ο και 3^ο.
- Ωλένιο νεύρο ($A_8-\Theta_1$): εκφύεται από το έσω δευτερεύον στέλεχος. Το νεύρο πορεύεται στον βραχίονα στην έσω αύλακα του δικέφαλου βραχιονίου μυ χωρίς να χορηγεί κανέναν κλάδο. Στο κάτω άκρο του βραχίονα φέρεται προς τα κάτω πίσω από το έσω μεσομύιο διάφραγμα και χιάζεται με τη διάρθρωση του αγκώνα στην οπίσθια επιφάνειά του μέσα σε μια οστέινη αύλακα, την αύλακα του ωλένιου νεύρου, στην έσω παρατροχίλια απόφυση του βραχιονίου οστού. Στη συνέχεια, περνά ανάμεσα από τις δύο κεφαλές του ωλένιου καμπτήρα του καρπού μυ και κάτω από το μυ προς την άρθρωση του καρπού. Δεν περνάει μέσα από τον καρπιαίο σωλήνα αλλά περνάει πάνω από τον εγκάρσιο σύνδεσμο του καρπού προς την παλαμιαία επιφάνεια της άκρας χείρας όπου διαιρείται σε δύο κλάδους, τον επιπολής και τον εν τω βάθει.
- Έσω δερματικό του πήχη νεύρο ($A_8-\Theta_1$) και
- Έσω δερματικό του βραχίονα νεύρο ($A_8-\Theta_1$): εκφύονται από το έσω δευτερεύον στέλεχος και είναι αμιγώς αισθητικά νεύρα τα οποία νευρώνουν το δέρμα της έσω επιφάνειας των αντίστοιχων περιοχών. Το έσω δερματικό του πήχη νεύρο περνάει κάτω από την περιτονία προς την ωλένια πλευρά της άνω μοίρας του βραχίονα. Στο κάτω μέρος του οστού διατρυπά την περιτονία με δύο κλάδους, τον πρόσθιο και τον ωλένιο. Το έσω δερματικό του βραχίονα νεύρο φθάνει στην πρόσθια επιφάνεια του βραχίονα μέχρι λίγο κάτω από το μασχαλιαίο βόθρο. Εκεί διαιρείται και νευρώνει την έσω επιφάνεια του βραχίονα μεταξύ της μασχάλης και του αγκώνα.
- Μασχαλιαίο νεύρο (A_5-A_6): εκφύεται από το ραχιαίο δευτερεύον στέλεχος. Το νεύρο φέρεται βαθιά μέσα στο μασχαλιαίο βόθρο, πάνω από το θύλακο της άρθρωσης του ώμου και γύρω από το χειρουργικό αυχένα του βραχιονίου προς τα πίσω. Εκεί περνά διαμέσου του έξω μασχαλιαίου χώρου στο πρόσθιο χείλος του δελτοειδή μυ.
- Κερκιδικό νεύρο (A_5-A_8): εκφύεται από το ραχιαίο δευτερεύον στέλεχος. Το νεύρο φέρεται από τη μασχάλη προς την έσω αύλακα του δικέφαλου βραχιονίου και από

εκεί παίρνει μια σπειροειδή πορεία γύρω από τη ραχιαία επιφάνεια του βραχιόνιου οστού και είναι σε άμεση επαφή με το οστό εβρισκόμενο στην αύλακα του κερκιδικού νεύρου του οστού. Μετά, περνάει στην πρόσθια επιφάνεια μεταξύ πρόσθιου βραχιόνιου μυ και βραχιονοκερκιδικού μυ. Το νεύρο φέρεται από την άρθρωση του αγκώνα στην πρόσθια επιφάνεια και διαιρείται στο επίπεδο της κεφαλής της κερκίδας σε δύο τελικούς κλάδους, τον επιπολής και τον εν τω βάθει. Ο επιπολής κλάδος καταλήγει στην οπίσθια επιφάνεια της άκρας χείρας ενώ ο εν τω βάθει κλάδος καταλήγει στην άρθρωση του καρπού ως ένα λεπτό οπίσθιο μεσόστεο νεύρο του πήχη (Εικόνα 1.4).

Η υπερκλειδική μοίρα του βραχιονίου πλέγματος χορηγεί τα εξής κινητικά νεύρα για τους μύς της ωμικής ζώνης:

- Ραχιαίο της ωμοπλάτης νεύρο (A_8) το οποίο νευρώνει τον ανελκτήρα της ωμοπλάτης μυ, το μείζων ρομβοειδή μυ και τον ελάσσω ρομβοειδή μυ.
- Μακρό θωρακικό νεύρο (A_5 - A_7) το οποίο νευρώνει τον πρόσθιο οδοντωτό μυ.
- Θωρακοραχιαίο νεύρο (A_7 & A_8) το οποίο νευρώνει τον πλατύ ραχιαίο μυ.
- Υπερπλάτιο νεύρο (A_5 & A_6) το οποίο νευρώνει τον υπερακάνθιο μυ και τον υπακάνθιο μυ.
- Υποπλάτιο νεύρο (A_5 - A_7) το οποίο νευρώνει τον υποπλάτιο μυ και το μείζων στρογγύλο μυ.
- Υποκλείδιο νεύρο (A_4 - A_6) το οποίο νευρώνει τον υποκλείδιο μυ.
- Έξω θωρακικό νεύρο (A_5 - A_7) το οποίο νευρώνει το μείζων θωρακικό μυ.
- Έσω θωρακικό νεύρο (A_7 - Θ_1) το οποίο νευρώνει τον ελάσσω θωρακικό μυ (**Kahle & Frotscher, 2010**).



Εικόνα 1.4: Κατανομή νεύρων άνω άκρου. Προσαρμοσμένη από το διαδίκτυο (www.google.gr).

Μύες ωμικής ζώνης και άνω άκρου:

- Μείζων Ρομβοειδής: εκφύεται από τις ακανθώδεις αποφύσεις των Θ_2 - Θ_5 σπονδύλων και καταφύεται στο έσω χείλος της ωμοπλάτης. Η νευρώση του μυός γίνεται από το ραχιαίο της ωμοπλάτης νεύρο A_4 και A_5 . Η σύσπαση του μυός προκαλεί ανάσπαση, κάτω στροφή και προσαγωγή της ωμοπλάτης.

- Ελάσσων Ρομβοειδής: εκφύεται από την κατώτερη μοίρα των αυχενικών συνδέσμων και τις ακανθώδεις αποφύσεις των A₇ και Θ₁ και καταφύεται στο έσω χείλος της ωμοπλάτης στο επίπεδο της ωμοπλατιαίας άκανθας. Η νεύρωση του μυός γίνεται από το ραχιαίο της ωμοπλάτης νεύρο A₄ και A₅. Η σύσπαση του μυός προκαλεί ανάσπαση, κάτω στροφή και προσαγωγή ωμοπλάτης.
- Δελτοειδής: εκφύεται από την πρόσθια και άνω επιφάνεια του έξω ενός τρίτου της κλείδας, το έξω χείλος και άνω επιφάνεια του ακρωμίου και το κάτω χείλος του ογκώματος της ωμοπλατιαίας άκανθας και καταφύεται στο δελτοειδές τράχυσμα ή φύμα. Η νεύρωση του μυός γίνεται από το μασχαλιαίο νεύρο A₅-A₆. Η σύσπαση του μυός προκαλεί κάμψη, έκταση, απαγωγή και οριζόντια απαγωγή ώμου.
- Υπερακάνθιος: εκφύεται από τον υπερακάνθιο βόθρο και καταφύεται στο μείζων βραχιόνιο όγκωμα. Η νεύρωση του μυός γίνεται από το υπερπλάτιο νεύρο A₅-A₆. Η σύσπαση του μυός προκαλεί απαγωγή, έσω στροφή, έξω στροφή ώμου και λειτουργεί επίσης για τη σταθεροποίηση της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης.
- Υπακάνθιος: εκφύεται από τον υπακάνθιο βόθρο και καταφύεται στο μείζων βραχιόνιο όγκωμα. Η νεύρωση του μυός γίνεται από το υπερπλάτιο νεύρο A₅-A₆. Η σύσπαση του μυός προκαλεί έξω στροφή, απαγωγή και οριζόντια απαγωγή ώμου και λειτουργεί επίσης για τη σταθεροποίηση της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης.
- Υποπλάτιος: εκφύεται από τον υποπλάτιο βόθρο και καταφύεται στο έλασσον βραχιόνιο όγκωμα. Η νεύρωση του μυός γίνεται από τα άνω και κάτω υποπλάτια νεύρα A₅-A₆ και ίσως A₇. Η σύσπαση του μυός προκαλεί έσω στροφή, απαγωγή και προσαγωγή του ώμου ενώ προσφέρει και σταθεροποίηση της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης.
- Ελάσσων στρογγύλος: εκφύεται από το έξω τμήμα της ραχιαίας επιφάνειας της ωμοπλάτης και καταφύεται στο μείζων βραχιόνιο όγκωμα και περιφερικότερα πάνω στο σώμα του βραχιόνιου οστού. Η νεύρωση του μυός γίνεται από το μασχαλιαίο νεύρο. Η σύσπαση του μυός προκαλεί έξω στροφή και προσαγωγή ώμου ενώ προσφέρει και σταθεροποίηση στη γληνοβραχιόνια άρθρωση.
- Κορακοβραχιόνιος: εκφύεται από την κορακοειδή απόφυση της ωμοπλάτης και καταφύεται στο μέσο της έσω επιφάνειας του βραχιονίου. Η νεύρωση του μυός γίνεται από το μυοδερματικό νεύρο A₆-A₇ και ίσως A₅. Η σύσπαση του μυός από θέση ώμου 90° απαγωγής και έξω στροφής υποστηρίζει την κάμψη, την προσαγωγή και την έξω στροφή του ώμου.
- Δικέφαλος Βραχιόνιος: η μακρά κεφαλή εκφύεται από το υπεργλήνιο φύμα της ωμοπλάτης και η βραχεία κεφαλή από την κορακοειδή απόφυση της ωμοπλάτης και καταφύεται ως ένας τένοντας στο κερκιδικό όγκωμα. Η νεύρωση του μυός γίνεται από το μυοδερματικό νεύρο A₅-A₆. Η σύσπαση του μυός προκαλεί κάμψη και απαγωγή ώμου, κάμψη αγκώνα, υπτιασμό αντιβραχίου και παρέχει επίσης, σταθεροποίηση της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης (Oatis,2010).

1.7:Σύνδεσμοι ΑΜΣΣ και Ωμικής Ζώνης

Οι σύνδεσμοι είναι δυνατοί, εύκαμπτοι, ανθεκτικοί στις φορτίσεις, κάπως ελαστικοί, ινώδεις ιστοί που έχουν το σχήμα ταινιών ή στρογγυλών καλωδίων. Προσφύονται στα οστά, ελέγχουν την κίνηση και προσφέρουν σταθερότητα στην άρθρωση. Οι ίνες τους που αποτελούνται από κολλαγόνο, γι αυτό και το χαρακτηριστικό άσπρο χρώμα, προσανατολίζονται στην κατεύθυνση της κίνησης ως προς την οποία είναι σχεδιασμένοι να αντιστέκονται.

Οι σύνδεσμοι της ΑΜΣΣ είναι:

- Πρόσθιος Επιμήκης Σύνδεσμος: εκτείνεται από το πρόσθιο φύμα του άτλαντα έως το ιερό οστό. Είναι μια λεπτή δομή που αποτελείται από τέσσερα στρώματα ινών.

Βρίσκεται κατά μήκος της πρόσθιας επιφάνειας των σπονδυλικών σωμάτων και είναι στέρα συνδεδεμένος με τα σπονδυλικά σώματα και όχι με τους μεσοσπονδύλιους δίσκους. Προσφέρει σταθερότητα στη σπονδυλική στήλη και ειδικά κατά την κάμψη και έκταση.

- **Οπίσθιος Επιμήκης Σύνδεσμος:** εκτείνεται από τον άξονα έως το ιερό οστό. Είναι ένας πλατύς, παχύς σύνδεσμος που βρίσκεται στην οπίσθια επιφάνεια των σπονδυλικών σωμάτων και είναι στέρα συνδεδεμένος με τους μεσοσπονδύλιους δίσκους και τα σπονδυλικά σώματα. Καλύπτει ολόκληρο το έδαφος του αυχενικού σπονδυλικού σωλήνα και αποτελείται επίσης, από πολλά στρώματα ινών. Προσφέρει σταθερότητα στη σπονδυλική στήλη ειδικά στην κάμψη και έκταση και προστασία στους μεσοσπονδύλιους δίσκους.
- **Ωχρός Σύνδεσμος:** εκτείνεται από τον άξονα έως το ιερό οστό μεταξύ των σπονδυλικών τόξων. Περιβάλλει την έσω και ραχιαία πλευρά των μεσοσπονδύλιων τρημάτων και χρησιμεύει στο να παρέχει ένα ομαλό και κάπως ελαστικό τοίχωμα στο σπονδυλικό σωλήνα με απώτερο σκοπό την προστασία του νωτιαίου μυελού. Το κίτρινο χρώμα του οφείλεται στη διάταξη των ελαστικών του ινών. Βρίσκεται υπό τάση ακόμα και σε κατάσταση ηρεμίας και βοηθά στην επαναφορά της σπονδυλικής στήλης στην όρθια στάση.
- **Αυχενικός Σύνδεσμος:** εκτείνεται από το έξω ινιακό όγκωμα έως την ακανθώδη απόφυση του A₇ σπονδύλου. Παρουσιάζεται ως ένα μεσαίο, ινώδες διάφραγμα, τριγωνικής μορφής που διαιρεί τους μύες του οπίσθιου τοιχώματος του αυχένα σε δεξιά και αριστερά διαμερίσματα. Παρέχει πρόσφυση για τις άνω ίνες του τραπεζοειδή, του ελάσσονος ρομβοειδή, του σπληνιοειδή κεφαλικού και του άνω οπίσθιου οδοντωτού.
- **Μεσεγκάρσιοι Σύνδεσμοι:** είναι βραχείς σύνδεσμοι μεταξύ των εγκάρσιων αποφύσεων των σπονδύλων.
- **Μεσακάνθιοι Σύνδεσμοι:** είναι βραχείς σύνδεσμοι μεταξύ των ακανθωδών αποφύσεων των σπονδύλων (**Hamilton & Luttgens, 2003**).

Οι σύνδεσμοι της ωμικής ζώνης είναι:

- **Στερνοκλειδικοί Σύνδεσμοι:** αποτελούνται από δύο συνδέσμους, τον πρόσθιο και τον οπίσθιο. Χρησιμεύουν στον περιορισμό της πρόσθιας και οπίσθιας ολίσθησης της στερνοκλειδικής άρθρωσης.
- **Ακρωμιοκλειδικοί Σύνδεσμοι:** διαχωρίζονται σε δύο συνδέσμους, τον άνω και τον κάτω. Σταθεροποιούν την ακρωμιοκλειδική άρθρωση στο οριζόντιο επίπεδο και περιορίζουν την οπίσθια ολίσθηση της άρθρωσης.
- **Κορακοκλειδικός Σύνδεσμος:** αποτελείται από δύο μέρη, τον κωνοειδή σύνδεσμο και τον τραπεζοειδή σύνδεσμο. Ο κωνοειδής σύνδεσμος εκτείνεται κατακόρυφα από την κορακοειδή απόφυση έως το κωνοειδές φύμα της κλείδας. Ο τραπεζοειδής σύνδεσμος κατευθύνεται προς τα πάνω και λοξά προς τα έξω στην τραπεζοειδή γραμμή. Προσφέρουν σταθερότητα στην ακρωμιοκλειδική άρθρωση.
- **Ακρωμιοκορακοειδής Σύνδεσμος:** εκτείνεται από την κορακοειδή απόφυση έως το ακρώμιο και φέρεται πάνω από την άρθρωση του ώμου. Προστατεύει τον υπερακάνθιο τένοντα και τον υποκείμενο θύλακα.
- **Γληνοβραχιόνιοι Σύνδεσμοι:** είναι τρεις, ο άνω, ο μέσος και ο κάτω γληνοβραχιόνιος σύνδεσμος. Ο άνω κατευθύνεται από το πρόσθιο τμήμα του επιχείλιου χόνδρου και τη βάση της κορακοειδούς απόφυσης προς το άνω τμήμα του αυχένα του βραχιόνιου οστού. Ο μέσος προσφύεται στο πρόσθιο τμήμα του επιχείλιου χόνδρου κάτω από τον άνω γληνοβραχιόνιο σύνδεσμο και κατευθύνεται προς τα κάτω και έξω πλάγια στο ελάσσον βραχιόνιο όγκωμα. Ο κάτω είναι μια παχιά ταινία που προσφύεται στο πρόσθιο, οπίσθιο και μέσο τμήμα της ωμογλήνης και στο κάτω και έσω τμήμα του

αυχένα του βραχιονίου. Αυτοί οι τρεις σύνδεσμοι ενισχύουν τη σταθερότητα της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης, περιορίζουν την υπέρμετρη μετατόπιση της κεφαλής του βραχιονίου στην ωμογλήνη και προστατεύουν την άρθρωση από πρόσθιο εξάρθημα.

- Κορακοβραχιόνιος Σύνδεσμος: προσφύεται στην έξω επιφάνεια της βάσης της κορακοειδούς απόφυσης και στο μείζων βραχιόνιο όγκωμα. Παρέχει προστασία έναντι της υπέρμετρης οπίσθιας ολίσθησης του βραχιονίου στην ωμογλήνη (Oatis,2010).

Σε αυτό το κεφάλαιο αναλύθηκε η ανατομία της ΑΜΣΣ, η οποία αποτελείται από 7 σπονδύλους, με ιδιαίτερο ενδιαφέρον για την μορφολογία τους να παρουσιάζουν οι 2 πρώτοι, και η ανατομία της ωμικής ζώνης και του άνω άκρου. Αναλύθηκαν οι αρθρώσεις της ΑΜΣΣ, οι οποίες χωρίζονται στις αρθρώσεις της άνω αυχενικής μοίρας και στις αρθρώσεις της κατώτερης αυχενικής μοίρας, και οι αρθρώσεις της ωμικής ζώνης που αποτελούνται από 4 αρθρώσεις: την στερνοκλειδική, την ακρωμιοκλειδική, την ωμοπλατοθωρακική και την γληνοβραχιόνια. Τέλος, αναλύθηκε το αυχενικό και το βραχιόνιο πλέγμα, καθώς και οι μύες και οι σύνδεσμοι της ΑΜΣΣ και της ωμικής ζώνης. Η ΑΜΣΣ και η ωμική ζώνη εμφανίζουν πληθώρα μυών, οι οποίοι παρέχουν σταθερότητα και σχηματίζουν σημαντικές ανατομικές δομές, όπως το υπινιακό τρίγωνο, ενώ οι σύνδεσμοι ελέγχουν την κίνηση και σταθεροποιούν την άρθρωση. Στο επόμενο κεφάλαιο θα αναλυθεί η κινησιολογία και η προσαρμογή του νευρικού ιστού στη κίνηση.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο ΚΙΝΗΣΙΟΛΟΓΙΑ

2.1:Κινήσεις ΑΜΣΣ

Συζευγμένες κινήσεις ΑΜΣΣ:

Οι κινήσεις κάθε σπονδυλικού τμήματος περιορίζονται από παρακείμενες ανατομικές δομές όπως συνδέσμους, μεσοσπονδύλιους δίσκους και facets. Οι ανατομικές δομές δημιουργούν τις συζευγμένες κινήσεις της ΣΣ, οι οποίες είναι κινήσεις που συμβαίνουν ταυτόχρονα. Στην ΑΜΣΣ γίνεται σύζευξη της πλάγιας κάμψης με αξονική στροφή στην ίδια κατεύθυνση. Για παράδειγμα, όταν το κεφάλι κάνει δεξιά στροφή ο Α₁ κάνει πλάγια κάμψη αριστερά. Στην κατώτερη ΑΜΣΣ το μεγαλύτερο εύρος τροχιάς επιτυγχάνεται στο σπονδυλικό επίπεδο Α₅-Α₆. Κατά την κάμψη του αυχένα τα facets ολισθαίνουν σε μια συνδυασμένη άνω, πλάγια και πρόσθια κατεύθυνση, αντίθετα κατά την έκταση ολισθαίνουν σε μια συνδυασμένη κάτω, έσω και οπίσθια κατεύθυνση.

Η σημασία των συζευγμένων κινήσεων της ΣΣ είναι ότι επιτρέπει την αυξημένη κινητικότητα χωρίς να θυσιάζει την σταθερότητα. Κατά τη διάρκεια της θεραπείας, ο θεραπευτής θα πρέπει να γνωρίζει το μοτίβο των συζευγμένων κινήσεων έτσι ώστε, να επιτύχει τη μέγιστη κινητικότητα και σταθερότητα (**Banton,2012**).

Συνολική κίνηση της αυχενικής μοίρας της ΣΣ:

Συνήθως, η συνολική κίνηση της ΑΜΣΣ καθορίζεται με την περιγραφή της κίνησης της κεφαλής σε σχέση με τον θώρακα και την ωμική ζώνη. Οι κινήσεις που λαμβάνουν χώρα στην ΑΜΣΣ ως σύνολο είναι η κάμψη, η έκταση, η πλάγια κάμψη και η στροφή. Το συνολικό εύρος κίνησης του αυχένα δεν ισούται αριθμητικά με το αριθμητικό άθροισμα του τμηματικού εύρους κίνησης κάθε σπονδυλικής μονάδας. Το συνολικό εύρος κίνησης φαίνεται να είναι τουλάχιστον 10°-30° λιγότερο από το άθροισμα του μεγίστου τμηματικού εύρους κίνησης των σπονδυλικών μονάδων. Τα εύρη τροχιάς κυμαίνονται ως έξης: κάμψη από 35° – 70°, έκταση από 50° -93°, πλάγια κάμψη από 38° – 50°, στροφή από 68° – 93° (**Oatis,2010**).

Τμηματική κίνηση των κρανιοσπονδυλικών αρθρώσεων:

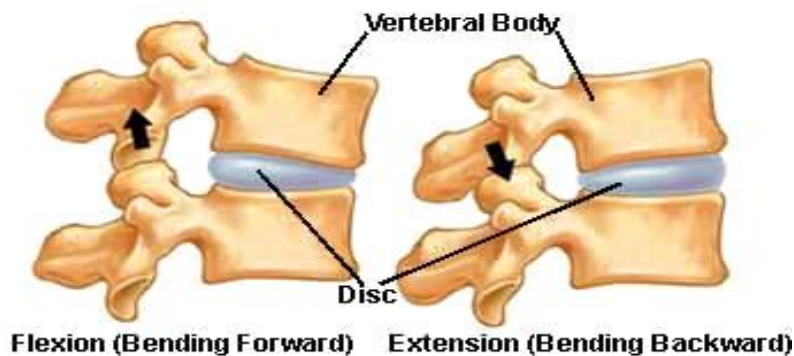
- Ατλαντοϊνιακή διάρθρωση: Οι κινήσεις που λαμβάνουν χώρα σε αυτήν την άρθρωση είναι κυρίως κάμψη, έκταση κι ένας μικρός βαθμός πλάγιας κάμψης. Ο συνδυασμός των τεσσάρων αυτών κινήσεων παράγει περιορισμένη περιαγωγή. Δεν υπάρχει στροφή σε αυτήν την άρθρωση. Το συνολικό εύρος της κάμψης-έκτασης που παρατηρείται ποικίλλει μεταξύ μιας μέσης τιμής 14° και 35° (**Hamilton & Luttgens, 2003**).
- Ατλαντοαξονική διάρθρωση: Οι κινήσεις που λαμβάνουν χώρα σε αυτήν την άρθρωση είναι η κάμψη, η έκταση, η πλάγια κάμψη και η στροφή. Πλάγια κάμψη πραγματικά δεν υπάρχει στην ΑΜΣΣ. Πρόκειται για τον συνδυασμό στροφής προς το ένα πλάγιο της κατώτερης ΑΜΣΣ και στροφής προς το αντίθετο πλάγιο της ατλαντοαξονικής άρθρωσης. Εύρη τροχιάς: κάμψη-έκταση 14°±6°, πλάγια κάμψη 2,4°±6°, στροφή 43°±5,5°.

Τμηματική κίνηση της κατώτερης αυχενικής μοίρας της ΣΣ:

Οι κινήσεις που λαμβάνουν χώρα σε αυτές τις αρθρώσεις είναι η κάμψη, η έκταση, η στροφή και η πλάγια κάμψη (Εικόνα 2.1). Η κάμψη στη κατώτερη αυχενική μοίρα αποτελεί πάντα ένα συνδυασμό πρόσθιας ολίσθησης και πρόσθιας στροφής στο οβελιαίο επίπεδο. Το αντίθετο εμφανίζεται στην έκταση με τη σύζευξη της οπίσθιας οβελιαίας στροφής και της οπίσθιας ολίσθησης. Το εύρος από πλήρη κάμψη σε πλήρη έκταση εκτιμάται στις 10°±3°

στον A₂/A₃, στις 15°±3° στον A₃/A₄, στις 19°±4° στον A₄/A₅, στις 20°±4° στον A₅/A₆ και στις 19°±4° στον A₆/A₇ (Γαλανόπουλος & Βερέττας,2000).

Facet Joints in Motion



Εικόνα 2.1: Κινήσεις στα facets. Προσαρμοσμένη από το διαδίκτυο (www.morphopedics.wikidot.com).

2.2:Κινήσεις Ωμικής Ζώνης

Στην στερνοκλειδική άρθρωση οι κινήσεις που πραγματοποιούνται είναι η ανάσπαση της κλείδας, η προσθιοπίσθια ολίσθηση και η στροφή γύρω από τον επιμήκη άξονα της κλείδας. Παρατηρείται ότι για κάθε 10° ανύψωσης του βραχιονίου, πραγματοποιούνται 4° ανάσπασης της κλείδας έως τις 90° ανύψωσης, ενώ για τις υπόλοιπες 90° παρατηρείται απλώς μια ελαφριά κίνηση στην στερνοκλειδική άρθρωση. Το εύρος της στροφικής κίνησης της κλείδας είναι περίπου 40°.

Η ακρωμιοκλειδική άρθρωση περιλαμβάνει τρεις άξονες: τον επιμήκη άξονα που προκαλεί στροφή της κλείδας και θεωρείται η σπουδαιότερη κίνηση, τον κάθετο άξονα για την πρόσθια κι οπίσθια κίνηση και τον οριζόντιο άξονα για την ανάσπαση και κατάσπαση της. Στην ωμοπλάτοθωρακική άρθρωση, η ωμοπλάτη μέσω του θωρακικού τοιχώματος έχει την δυνατότητα να πραγματοποιεί σύνθετες κινήσεις, όπως η προσαγωγή και απαγωγή, ανάσπαση και κατάσπαση και στροφή. Η συνολική μετακίνηση της ωμοπλάτης για την κίνηση της προσαγωγής και απαγωγής είναι περίπου 15εκ. και καθώς προσάγεται όλο και περισσότερο πλησιάζει την ΣΣ στο μετωπιαίο επίπεδο. Η κίνηση της απαγωγής συνήθως συνδυάζεται με κάμψη του βραχίονα. Στην ανάσπαση, από τις συνολικά 60° της κίνησης, οι 20° πραγματοποιούνται στην ακρωμιοκλειδική άρθρωση και οι υπόλοιπες 40° στην στερνοκλειδική. Η άνω και κάτω μετακίνηση που παρατηρείται στην ωμοπλάτη κυμαίνεται στα 10-12εκ. περίπου και συνοδεύεται με μερική στροφή της. Η ωμοπλάτη στρέφεται έσω και έξω όταν η κάτω γωνία της μετατοπίζεται περίπου 10-12εκ. από την αρχική θέση στη ΣΣ προς τα έξω σε μια συνολική τροχιά κίνησης των 60°.

Η γληνοβραχιόνια άρθρωση είναι μια ασύμμετρη, σφαιροειδής και πολυαξονική άρθρωση με τρεις βαθμούς ελευθερίας:

- Σε οβελιαίο επίπεδο και μετωπιαίο άξονα πραγματοποιείται η κάμψη κι η έκταση του ώμου. Το εύρος κίνησης της κάμψης είναι 180° και επιτυγχάνεται σε συνδυασμό με απαγωγή και έξω στροφή του βραχίονα. Έκταση είναι η επαναφορά του άνω άκρου από την πλήρη κάμψη στην χαλαρή θέση, ενώ συνέχεια πέραν αυτής της κίνησης ονομάζεται υπερέκταση κι έχει εύρος κίνησης 50-60°.
- Σε μετωπιαίο επίπεδο και οβελιαίο άξονα πραγματοποιείται η απαγωγή κι η προσαγωγή του ώμου. Η προσαγωγή πέρα από τη χαλαρή θέση που βρίσκεται είναι αδύνατη λόγω της παρουσίας του κορμού, αλλά σε συνδυασμό με ελαφριά κάμψη μπορεί να προσφέρει ακόμα 30-45° κίνησης. Το εύρος τροχιάς της απαγωγής μαζί με την κίνηση στην ωμοπλάτη και της έξω στροφής του βραχιονίου φτάνει τις 180°.

- Σε οριζόντιο επίπεδο και κατακόρυφο άξονα πραγματοποιούνται οι στροφές του ώμου κι η οριζόντια απαγωγή και προσαγωγή. Η οριζόντια απαγωγή και προσαγωγή έχουν μέση τιμή εύρους τροχιάς περίπου 135° (Πουλμέντης,2007).

2.3:Προσαρμογή νευρικού ιστού στην κίνηση

Κάθε κίνηση του σώματος, άσχετα από το πόσο μικρή είναι, επιφέρει ως αποτέλεσμα την κίνηση του νευρικού συστήματος με προσαρμογές στο μήκος και στο πλάτος των νεύρων και του νευρικού ιστού. Σε ελεύθερη κίνηση του αυχένα, του κορμού και των άκρων η προσαρμοστική επιμήκυνση του νευρικού συστήματος είναι πολύ σημαντική. Αν και τα νεύρα από μόνα τους είναι ανελαστικά, το νευρικό σύστημα μπορεί να επιμηκυνθεί προσαρμοστικά για να διευκολύνει τις κινήσεις και τις στάσεις του σώματος, καθώς και να παρέχει προστασία σε τραυματισμούς λόγω έλξης.

Μέσα στο νευρικό κανάλι, το κεντρικό νευρικό σύστημα (ΚΝΣ) ή νωτιαίος μυελός εκτείνεται από τον προμήκη μυελό έως το τελικό νημάτιο του νωτιαίου μυελού και επιμηκύνεται κατά τη διάρκεια των κινήσεων του κορμού. Για παράδειγμα, όταν ο κορμός έρχεται σε κάμψη από θέση πλήρους έκτασης, το νευρικό κανάλι επιμηκύνεται από 6-9εκ., ενώ σε έκταση του κορμού μικραίνει. Αντίστοιχα, όταν από αριστερή πλάγια κάμψη έρχεται σε δεξιά πλάγια κάμψη αλλάζει το μήκος του κατά 15%. Όμως ακόμα και αν δεν υπάρχει κίνηση στον κορμό, οι δομές μέσα στο νευρικό κανάλι μπορούν επίσης να επιμηκύνονται μέσω των κινήσεων των άκρων επειδή το νευρικό σύστημα αποτελεί ένα συνεχές τμήμα ιστού.

Τα περιφερικά νεύρα έχουν την ίδια κατεύθυνση με τους μύες που κινούν τα άκρα και έτσι χρειάζεται να προσαρμόσουν το μήκος τους σε σχέση με την κίνηση των μυών. Για παράδειγμα, σε έκταση των αρθρώσεων του αγκώνα και του καρπού το μέσο νεύρο επιμηκύνεται κατά 20% περισσότερο απ' όταν οι αρθρώσεις αυτές βρίσκονται σε κάμψη (Davies,2000).

Σε αυτό το κεφάλαιο αναλύθηκαν οι κινήσεις της ΑΜΣΣ, με ιδιαίτερο ενδιαφέρον να παρουσιάζουν οι κινήσεις σύζευξης, οι οποίες αυξάνουν την κινητικότητα χωρίς να μειώνουν την σταθερότητα. Επίσης, αναλύθηκαν και οι κινήσεις της ωμικής ζώνης, δηλαδή οι κινήσεις της ωμοπλατοθωρακικής, της ακρωμιοκλειδικής, της στερνοκλειδικής και της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης. Τέλος, αναλύθηκε η προσαρμογή του νευρικού ιστού κατά την κίνηση, η οποία αναφέρει ότι αν και το νευρικό σύστημα από μόνο του δεν έχει ελαστικότητα, μπορεί να πετύχει προσαρμοστική επιμήκυνση προς διευκόλυνση των κινήσεων και των στάσεων του σώματος καθώς και για προστασία. Στο επόμενο κεφάλαιο θα αναλυθεί το αυχενοβραχιόνιο σύνδρομο πόνου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

ΑΥΧΕΝΟΒΡΑΧΙΟΝΙΟ ΣΥΝΔΡΟΜΟ

3.1:Ορισμός

Το αυχενοβραχιόνιο σύνδρομο περιγράφει τον πόνο στο άνω άκρο και στο λαιμό όπου η ευαισθησία του νευρικού ιστού στα μηχανικά ερεθίσματα είναι το πρωταρχικό χαρακτηριστικό (Elvey & Hall,1997).

Στο αυχενοβραχιόνιο σύνδρομο ο πόνος εμφανίζεται στην ΑΜΣΣ και στο ένα ή και στα δύο άνω άκρα. Μπορεί να εμφανιστεί με οξεία (συνήθως νεαρά άτομα με ιστορικό τραυματισμού) ή χρόνια μορφή (άτομα μέσης ηλικίας κυρίως γυναίκες 35-45 ετών) (Κοτζαηλίας,2010).

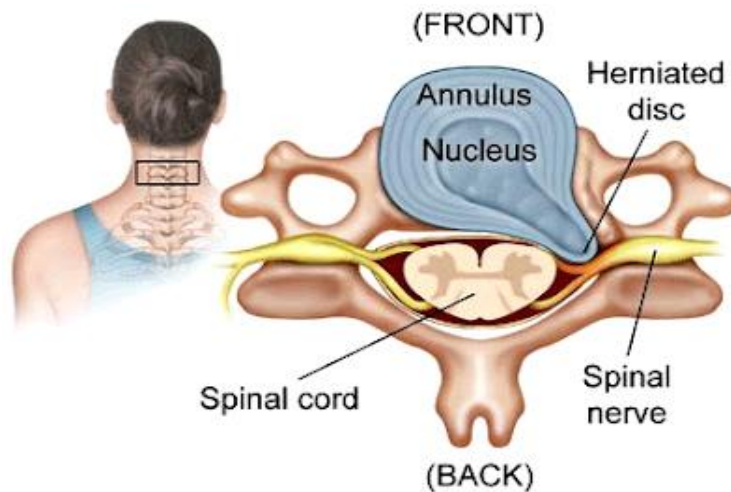
3.2:Μηχανισμοί Πόνου-Αιτίες

Τα αίτια και οι μηχανισμοί που προκαλούν πόνο στην ΑΜΣΣ και στην ευρύτερη περιοχή της ωμοπλάτης και του άνω άκρου ποικίλουν. Η πίεση των νευρικών ριζών που οδηγεί σε αυχενική ριζοπάθεια ή αυχεναλγία οφείλεται σε:

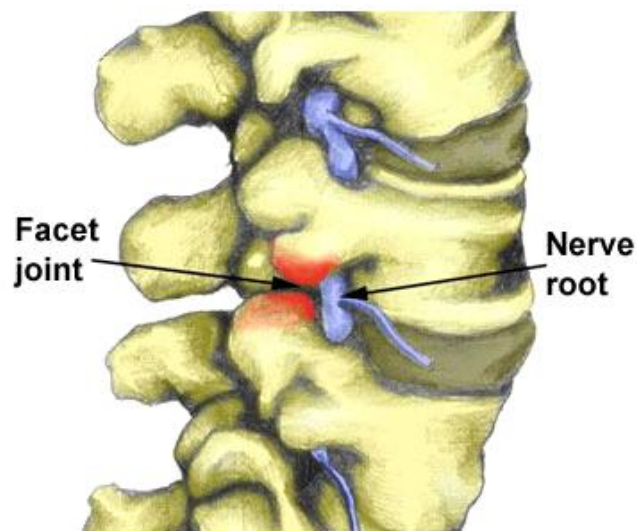
- Προβολή ή κήλη μεσοσπονδύλιου δίσκου (Εικόνα 3.1)
- Διαταραχές των facets όπως υπεξάρθρημα, κάταγμα, όγκος, αρθρίτιδα (Εικόνα 3.2).
- Οστεόφυτα που οδηγούν σε στένωση του σπονδυλικού τρήματος.
- Εκφυλιστικές διαταραχές όπως ρευματοειδής αρθρίτιδα, αγκυλωποιητική σπονδυλαρθρίτιδα.
- Διαταραχές των αιμοφόρων αγγείων της περιοχής όπως αγγείωμα, αρτηρίτιδα, εκτομή σπονδυλικής αρτηρίας.
- Κακώσεις μετά από τραυματισμό όπως πτώση, "δίκτην μαστιγίου".
- Μυοσυνδεσμικές διαταραχές όπως τενοντίτιδα, υπερτροφία ή ατροφία μυών.
- Καταπόνηση λόγω λανθασμένης στάσης της κεφαλής.
- Διαταραχές των σπονδυλικών σωμάτων όπως κάταγμα, σπονδυλολίσηση, αρθρίτιδα.
- Trigger points.
- Ψυχολογικούς παράγοντες (Bogduk,2003) & (Eubanks,2010).

Οι κακώσεις που προκύπτουν μετά από τραυματισμό εξαρτώνται από τη θέση του συνόλου των σπονδύλων της ΑΜΣΣ τη στιγμή της κάκωσης, από την κατεύθυνση της δύναμης που εφαρμόζεται και από τα ιδιαίτερα "κατασκευαστικά" χαρακτηριστικά του ασθενή. Οι κακώσεις διακρίνονται στις παρακάτω κατηγορίες:

- Μικρές σταθερές βλάβες(κατάγματα των πετάλων, των ακανθωδών αποφύσεων, των πλάγιων ογκωμάτων και αποσπαστικά από τον πρόσθιο επιμήκη σύνδεσμο).
- Λανθάνουσες συνδεσμικές βλάβες(συνδεσμικές βλάβες από υπερέκταση και υπερκάμψη).
- Κεντρικές μυελικές βλάβες από υπερέκταση(συμπίεση του νωτιαίου μυελού λόγω δισκοκήλης ή οστεοφύτων).
- Εκρηκτικά κατάγματα του σπονδυλικού σώματος(από αξονική φόρτιση με κάμψη όπου η σπασμένη πρόσθια κάτω γωνία του σπονδυλικού σώματος παρομοιάζει με δάκρυ και το υπόλοιπο σώμα μετατοπίζεται προς τα πίσω στο νωτιαίο σωλήνα).
- Κακώσεις των αποφυσιακών αρθρώσεων(κατάγματα, εξarthρήματα με αποτέλεσμα την πρόσθια μετατόπιση του σπονδύλου) (Χατζηπαύλου & Κοντάκης, 2003).



Εικόνα 3.1: Κήλη μεσοσπονδύλιου δίσκου. Προσαρμοσμένη από το διαδίκτυο (www.google.gr).



Εικόνα 3.2: Πίεση της νευρικής ρίζας από άρθρωση facet. Προσαρμοσμένη από το διαδίκτυο (www.google.gr).

3.3:Συμπτώματα

Το κύριο σύμπτωμα είναι ο πόνος. Ο χρόνιος πόνος στον αυχένα που σχετίζεται με σπονδύλωση είναι συνήθως αμφοτερόπλευρος, ενώ ο πόνος στον αυχένα που σχετίζεται με ριζοπάθεια είναι πιο συχνά μονόπλευρος (**Eubanks,2010**).

Ο δισκογενής αυχενικός πόνος έχει μηχανικούς χαρακτήρες. Επιδεινώνεται με τις κινήσεις και μετριάζεται με την ακινητοποίηση. Εντοπίζεται συνήθως στην περιοχή των οπίσθιων παρασπονδυλικών μυών και αντανακλάται προς το ινίο, την ωμοπλάτη και τον ώμο. Συνοδεύεται από κεφαλαλγία, δυσκαμψία και αιμωδίες στον ώμο και στο βραχίονα.

Η αυχενική ριζοπάθεια εκδηλώνεται με πόνο στον αυχένα και στο άνω άκρο, αδυναμία, ελλείμματα αισθητικότητας και κινητική δυσλειτουργία (**Eubanks,2010**).

Σε βλάβη των A_3 και A_4 ριζών εμφανίζονται αισθητικές διαταραχές και πόνος στην ΑΜΣΣ, στην ωμική ζώνη και στην ανώτερη θωρακική μοίρα της σπονδυλικής στήλης.

Σε βλάβη της A_5 ρίζας εμφανίζονται διαταραχές αισθητικότητας στην έξω επιφάνεια του βραχίονα, αδυναμία της απαγωγής του ώμου και της κάμψης του αντιβραχίου, καθώς και

μείωση ή κατάργηση του αντανακλαστικού του δικέφαλου βραχιόνιου μυ και του βραχιονοκερκιδικού μυ.

Σε βλάβη της A₆ ρίζας-δευτέρη σε συχνότητα- εμφανίζονται πόνος που ξεκινάει από την ΑΜΣΣ και ακολουθεί πορεία κατά μήκος της πρόσθιας επιφάνειας του βραχίονα, της πρόσθιας έξω επιφάνειας του αντιβραχίου και καταλήγει στον αντίχειρα και το δείκτη. Αισθητικές διαταραχές που ακολουθούν την ίδια πορεία και αδυναμία έκτασης και πρηνισμού του καρπού, καθώς και μειωμένα τενόντια αντανακλαστικά του δικέφαλου βραχιόνιου μυ και του βραχιονοκερκιδικού μυ.

Σε βλάβη της A₇ ρίζας-η πιο συχνή ριζοπάθεια- εμφανίζονται πόνος και διαταραχές αισθητικότητας που ξεκινούν από την οπίσθια επιφάνεια της ωμικής ζώνης και επεκτείνονται στην περιοχή της ωμοπλάτης και στη συνέχεια στη ραχιαία επιφάνεια του αντιβραχίου έως την ραχιαία επιφάνεια των μέσου και παράμεσου δακτύλων. Συνυπάρχει μυϊκή αδυναμία στην έκταση του αγκώνα και των δακτύλων, καθώς και μείωση ή κατάργηση του τενόντιου αντανακλαστικού του τρικέφαλου βραχιόνιου μυ.

Σε βλάβη της A₈ ρίζας εμφανίζονται πόνος και αισθητικές διαταραχές στην οπίσθια μέση επιφάνεια του αντιβραχίου, στην παλαμιαία επιφάνεια της άκρας χείρας στην περιοχή του οπισθέναρος και στο μικρό δάκτυλο. Υπάρχει μυϊκή αδυναμία στην έκταση του καρπού και των δακτύλων καθώς και προσβολή του τενόντιου αντανακλαστικού του τρικέφαλου βραχιόνιου μυ (**Eubanks,2010**).

3.4:Αναφερόμενος Πόνος

Αναφερόμενος ή αντανακλαστικός πόνος ορίζεται ο πόνος σε μία περιοχή του σώματος η οποία δεν νοσεί και η πηγή του πόνου βρίσκεται σε κάποια παραπλήσια περιοχή. Ο αναφερόμενος πόνος στο αυχενοβραχιόνιο σύνδρομο εντοπίζεται κυρίως στο ένα άνω άκρο και σπάνια και στα δύο άνω άκρα και οφείλεται σε πίεση κάποιας νευρικής ρίζας από οστεόφυτα ή κήλη μεσοσπονδύλιου δίσκου (**Cloward,1959**).

Ο πόνος στην περιοχή της ΑΜΣΣ με αναφερόμενο πόνο στο άνω άκρο μπορεί εύκολα να εξηγηθεί από το μηχανισμό σύγκλισης. Οι δυο περιοχές που σχετίζονται με τον αναφερόμενο πόνο έχουν παρόμοια εμβρυική καταβολή δηλαδή νευρώνονται από το ίδιο νευροτόμιο. Οι αισθητικές νευρικές ίνες μπαίνουν στο νωτιαίο μυελό και από εκεί ανεβαίνουν σε ανώτερα φλοιϊκά κέντρα μεταφέροντας τις αισθητικές πληροφορίες. Μερικές αισθητικές νευρικές ίνες από δύο διαφορετικές περιοχές καταλήγουν στο ίδιο εγκεφαλικό κέντρο με αποτέλεσμα να εμφανίζεται πόνος και στις δύο αυτές περιοχές (**Bogduk,2003**).

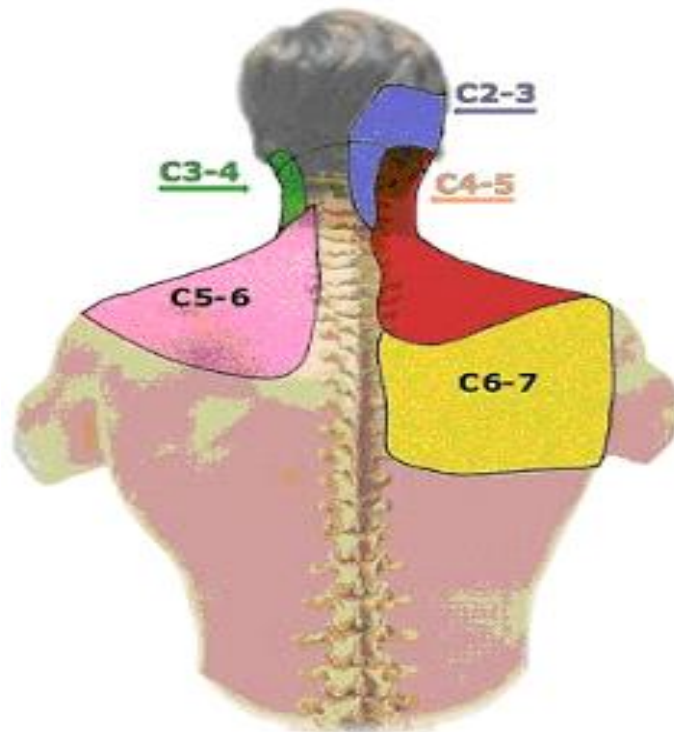
Στο μεγαλύτερο ποσοστό των ασθενών με αυχενοβραχιόνιο σύνδρομο η περιοχή όπου εμφανίζεται αναφερόμενος πόνος είναι η περιοχή της ωμοπλάτης. Με βάση τον Cloward (1959) ο πόνος χωρίζεται σε δύο κατηγορίες, στο δισκογενή και στο νευρογενή πόνο.

Ο δισκογενής πόνος μπορεί να οφείλεται σε κάκωση των δομών πρόσθια και προσθιοπλάγια του δίσκου όπου ο πόνος αντανακλά στην άνω έσω γωνία της ωμοπλάτης ή σε κάκωση των δομών οπίσθια ή οπισθιοπλάγια του δίσκου όπου ο πόνος αντανακλά στην έσω άνω γωνία της ωμοπλάτης, στη βάση του λαιμού, στο ύψος του άνω τραπεζοειδή μυ, στην άρθρωση του ώμου και στο βραχιόνιο έως την άρθρωση του αγκώνα. Στο δισκογενή πόνο ο αναφερόμενος πόνος επεκτείνεται έως τον αγκώνα και όχι στα δάκτυλα ή στο χέρι ενώ δεν παρουσιάζει αδυναμία και παραισθησίες.

Ο νευρογενής πόνος μπορεί να οφείλεται σε πίεση κάποιας νευρικής ρίζας όπου παρουσιάζεται πόνος στον αγκώνα, στο αντιβράχιο και στο χέρι. Επίσης, μπορεί να οφείλεται σε πίεση του ελύτρου κάποιας ρίζας όπου παρουσιάζεται αδυναμία και παραισθησίες στον αντίχειρα και στα δάκτυλα και πόνος μέχρι την άρθρωση του αγκώνα. Τέλος μπορεί να οφείλεται σε πίεση του νωτιαίου μυελού (**Cloward,1959**).

Ανάλογα με την ρίζα που συμπιέζεται ο πόνος αντανακλάται και σε διαφορετική περιοχή.

Σε πίεση της A₃ ρίζας ο πόνος αντανακλάται στο κεφάλι, σε πίεση της A₄ και A₅ ο πόνος αντανακλάται στην οπίσθια επιφάνεια του αυχένα, σε πίεση της A₆ ο αναφερόμενος πόνος εμφανίζεται στην περιοχή του υπερακάνθιου βόθρου ενώ σε πίεση της A₇ ο πόνος εμφανίζεται ουραία σε όλη την περιοχή της ωμοπλάτης (Εικόνα 3.3) (Bogduk,2003).



Εικόνα 3.3: Περιοχές αναφερόμενου πόνου. Προσαρμοσμένη από το διαδίκτυο (www.google.gr).

3.5:Διάγνωση- Ειδικές Δοκιμασίες

Η διάγνωση του αυχενοβραχιόνιου συνδρόμου βασίζεται κατά κύριο λόγο στην κλινική εξέταση αφού τα ιατρικά διερευνητικά τεστ είναι ελάχιστα. Ακόμα και αν δεν υπάρχουν εμφανή νευρολογικά ελλείμματα, υπάρχουν κάποια φυσικά σημάδια που αξιολογούνται για να προσδιοριστεί η εμπλοκή του νευρικού ιστού. Αυτά είναι: 1) δυσλειτουργία στην ενεργητική κίνηση, 2) δυσλειτουργία στην παθητική κίνηση, 3) ανεπιθύμητες αποκρίσεις του νευρικού ιστού στις δοκιμασίες πρόκλησης, 4) υπεραλγησία κατά τη ψηλάφηση των νευρικών κορμών, 5) υπεραλγησία κατά τη ψηλάφηση των παρακείμενων δερματικών ιστών και 6) ενδείξεις που σχετίζονται με μία τοπική περιοχή της παθολογίας. Κάθε ένα από αυτά τα φυσικά σημάδια θα πρέπει να είναι συνεπείς με τα άλλα κλινικά σημεία και τα συμπτώματα του ασθενή να αντανακλούν σε ένα σημαντικό νευρικό στοιχείο της κατάστασης (Elvey,1994).

Η διάγνωση περιλαμβάνει:

- Διαγνωστική διερεύνηση η οποία αποτελείται από:
 - Απλό ακτινολογικό έλεγχο με ακτινογραφία της ΑΜΣΣ σε προσθιοπλάγια και πρόσθια λήψη όπου εμφανίζονται οστικές βλάβες μετά από τραυματισμό, υπεξαρθρήματα και λοιμώξεις ή όγκοι.
 - Υπολογιστική τομογραφία η οποία μπορεί να απεικονίσει κήλη μεσοσπονδύλιου δίσκου, οστεόφυτα, σπονδυλολίσηση, στένωση του σπονδυλικού σωλήνα, κατάγματα, συγγενείς ανωμαλίες, λοιμώξεις, όγκους οστικούς ή μαλακών παρακείμενων ιστών και εκφύλιση των facets.

- Μαγνητική τομογραφία η οποία μπορεί να απεικονίσει κήλη μεσοσπονδύλιου δίσκου, εκφύλιση των facets, σπονδυλολίπωση, κατάγματα, οστεομυελίτιδα, συμπίεση ή εκφύλιση του νωτιαίου μυελού και των νωτιαίων ριζών, λοιμώξεις των μηνίγγων και βλάβες μετά από κάκωση "δίκην μαστιγίου".
- Ηλεκτροφυσιολογικός έλεγχος με ηλεκτρομυογράφημα (ΗΜΓ) το οποίο 8 ημέρες περίπου μετά τη βλάβη των νωτιαίων ριζών θα αποκαλύψει οξεία σημεία απονεύρωσης στους παρασπονδυλικούς μύες και 4 βδομάδες μετά στους μύες του βραχίονα (Γαλανόπουλος & Βερέττας,2000).
- Λήψη ιστορικού του ασθενή.
- Παρατήρηση-Στάση: ο φυσικοθεραπευτής (φυσ/ης) παρατηρεί τη στάση της κεφαλής και της ΑΜΣΣ του ασθενή από πρόσθια, οπίσθια και πλάγια και ελέγχει τη συμμετρία των ωμοπλάτων, την παρουσία μυϊκής ατροφίας ή υπερτροφίας και μυϊκού σπασμού, τα κυρτώματα της σπονδυλικής στήλης.
- Ψηλάφηση των μυών και των μαλακών ιστών της ΑΜΣΣ και της ευρύτερης περιοχής.
- Έλεγχος του εύρους τροχιάς (ROM), ενεργητικό και παθητικό, της ΑΜΣΣ και της ωμικής ζώνης και έλεγχος της μυϊκής δύναμης με τα μυϊκά τεστ.
- Νευρολογική αξιολόγηση όταν τα συμπτώματα του ασθενούς οδηγούν στο συμπέρασμα εμπλοκής του νευρικού ιστού. Περιλαμβάνει την αξιολόγηση των μυοτομιών, των δερμοτομιών και των τενόντιων αντανακλαστικών.
- Ειδικές δοκιμασίες:
 - Spurling test-δοκιμασία συμπίεσης: ο ασθενής βρίσκεται σε καθιστή θέση και ο φυσ/ης πίσω από αυτόν. Ο φυσ/ης προκαλεί μια κάθετη συμπίεση στο κεφάλι και την ΑΜΣΣ του ασθενή για 20-60 seconds. Τοπική εμφάνιση πόνου σημαίνει βλάβη στα facets, ενώ αναφερόμενος πόνος στο άνω άκρο σημαίνει πίεση σε νευρική ρίζα (Eubanks,2010). Το Spurling test σύμφωνα με τους Spurling και Scoville (1944) είναι το πιο σημαντικό και σχεδόν το πιο παθολογικό τεστ για τις αυχενικές αλλοιώσεις. Οι Vikari-Juntura et al (1989) απέδειξαν βάση μελέτης που έκαναν σε 43 άτομα ότι το τεστ διαθέτει υψηλή εξειδίκευση σε ποσοστό που κυμαίνεται στο 92-100% και χαμηλή ευαισθησία σε ποσοστό που κυμαίνεται στο 40-60%. Τα αποτελέσματα των Vikari-Juntura et al επιβεβαίωσαν μελέτες που έγιναν μεταγενέστερα και από άλλους ερευνητές (Malanga et al,2003).
 - Flexion test-δοκιμασία κάμψης: ο ασθενής βρίσκεται σε καθιστή θέση και ο φυσ/ης πίσω από αυτόν. Σταθεροποιεί την κάτω αυχενική μοίρα και την άνω θωρακική μοίρα με το ένα χέρι και με το άλλο πιέζει το κεφάλι προς τα μπρος ώστε το πηγούνι να ακουμπήσει το στήρνο. Εάν ο ασθενής αισθανθεί τάση από το ινίο έως την οσφυϊκή μοίρα, χωρίς το πηγούνι να ακουμπήσει στο στήρνο, αυτό υποδηλώνει βραχύνσεις και ρικνώσεις μυών, συνδέσμων και αρθρικών θυλάκων. Εάν τα συμπτώματα είναι οξύς πόνος ή έντονο μούδιασμα των άνω άκρων χρειάζεται περαιτέρω νευρολογικός έλεγχος (Κοτζαηλίας,2010). Δεν υπάρχει καμία έρευνα που να αποδεικνύει την αξιοπιστία του ενώ οι Uchihara et al (1994) διεξήγαγαν μελέτη όπου τα ευρήματα έδειξαν υψηλή εξειδίκευση και χαμηλή ευαισθησία κάτω από 28%. Παρόλα αυτά το τεστ κάμψης βασίζεται σε ανέκδοτες παρατηρήσεις (Malanga et al,2003).
 - Traction test-δοκιμασία έλξης: ο ασθενής βρίσκεται σε ύπτια θέση και ο φυσ/ης πίσω από αυτόν. Με τον αντίχειρα και το δείκτη πιάνει το ινίο και με το δείκτη του άλλου χεριού πιάνει το πηγούνι του ασθενή. Ασκεί ελεγχόμενη έλξη την οποία διατηρεί για 40 seconds (Εικόνα 3.4). Εάν υπάρχει πόνος ή αιμοδία που εξαφανίζεται ή μειώνεται τότε τα συμπτώματα οφείλονται σε

πίεση κάποιας νευρικής ρίζας (Κοτζαηλίας,2010). Παρόλα αυτά σε πρόσφατη έρευνα που έγινε δεν βρέθηκαν αρκετά στοιχεία που να καθιστούν τη δοκιμασία έλξης αποτελεσματική στη διάγνωση και στη διαχείριση των συμπτωμάτων του συνδρόμου (Eubanks,2010). Οι Vikari-Juntura et al (1989) πραγματοποίησαν έρευνα σε 29 άτομα όπου αναφέρουν ότι η εξειδίκευση του τεστ ανέρχεται στο 100% ενώ η ευαισθησία στο 40-43%. Έτσι κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι το τεστ έχει χαμηλή ευαισθησία αλλά υψηλή εξειδίκευση για ριζιτικούς πόνους και για νευρολογικά και αναφερόμενα σημεία ριζοπάθειας η οποία οφείλεται σε διαταραχή αυχενικού δίσκου (Malanga et al,2003).



Εικόνα 3.4: Δοκιμασία έλξης από ύπτια θέση. Προσαρμοσμένη από William J. Hanney et al, Development of a preliminary clinical prediction rule to identify patients with neck pain that may benefit from a standardized program of stretching and muscle performance exercise: A prospective cohort study, The International Journal of Sports Physical Therapy 2013.

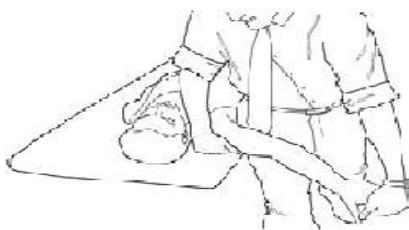
- Valsava test: ο ασθενής από καθιστή θέση παίρνει βαθειά εισπνοή και συσπά τους κοιλιακούς μύες το οποίο έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της ενδονωτιαίας πίεσης. Η ύπαρξη δισκοκήλης μπορεί να προκαλέσει πόνο ή αιμωδίες τόσο στον αυχένα, όσο και στο άνω άκρο (Κοτζαηλίας,2010). Οι μελέτες για την αξιοπιστία και την εγκυρότητα του τεστ περιορίζονται σε μία μόνο έρευνα όπου το τεστ φαίνεται να έχει χαμηλή ευαισθησία και υψηλή ειδικότητα (Rubinstein et al,2007).
- Shoulder Abduction (Relief) Sign-απαγωγή ώμου: ο ασθενής από ύπτια ή καθιστή θέση φέρνει το σύστοιχο με την παθολογική πλευρά άνω άκρο πάνω από το κεφάλι. Το τεστ χαρακτηρίζεται θετικό σε ανακούφιση ή εξάλειψη των συμπτωμάτων. Οι Ellenberg & Honet (1994) περιγράφουν το τεστ ως ένα σημαντικό τεστ για τη διαφοροδιάγνωση της αυχενικής ριζοπάθειας από άλλες παθολογίες του ώμου. Οι Vikari-Juntura et al (1989) απέδειξαν την αξιοπιστία και την εγκυρότητα του τεστ με έρευνα που διεξήγαγαν σε 22 ασθενείς. Τα αποτελέσματα έδειξαν υψηλή εξειδίκευση σε ποσοστό 80-100% και χαμηλή ευαισθησία σε ποσοστό 43-50% (Malanga et al,2003).
- Νευροδυναμικά τεστ-τεστ πρόκλησης: ελέγχουν τη μηχανική λειτουργία των νευρών. Τα τεστ αυτά ασκούν μηχανικές πιέσεις στις αυχενικές νευρικές ρίζες

και στα περιφερικά νεύρα του άνω άκρου έτσι ώστε, αυτή η μηχανική υπερευαισθησία απ' αυτές τις δομές να μπορεί να ανιχνευθεί μέσω της πρόκλησης των συμπτωμάτων του ασθενή (**Shacklock,1996**). Το βασικό νευροδυναμικό τεστ είναι το Upper Limb Tension Test (ULTT ή ULTT₁) το οποίο χρησιμοποιείται γενικά για τις αυχενικές νευρικές ρίζες και το βραχιόνιο πλέγμα αλλά και για το μέσο νεύρο. Υπάρχουν αρκετές εκδοχές του τεστ ανάλογα με το ποια νευρική δομή εξετάζεται όπως για παράδειγμα το ULTT₂ για το κερκιδικό νεύρο και το ULTT₃ για το ωλένιο νεύρο (Εικόνα 3.5).

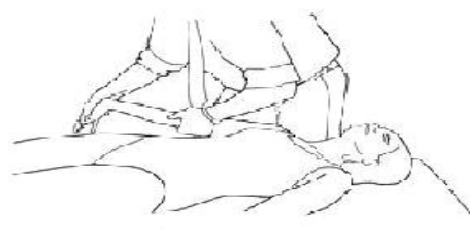
ULTT/ULTT₁: ο ασθενής βρίσκεται σε ύπτια θέση και ο φυσ/ης με το ένα χέρι σταθεροποιεί την ωμοπλάτη και με το άλλο πιάνει το χέρι του ασθενή και πραγματοποιεί παθητικά και κατά σειρά απαγωγή και έξω στροφή ώμου, υπτιασμό αντιβραχίου, έκταση καρπού και τέλος έκταση αγκώνα. Ο ασθενής εκτελεί ομόπλευρη και αντίπλευρη πλάγια κάμψη αυχένα (**Haddick,2007**). Η κίνηση κλειδί για το τεστ είναι η έκταση του αγκώνα που προκαλεί επιμήκυνση στο μέσο νεύρο και η αντίπλευρη πλάγια κάμψη του αυχένα διότι προκαλεί τάση στο μέσο νεύρο στην περιοχή του αντιβραχίου και του αγκώνα (**Butler,1991**).

ULTT₂: ο ασθενής βρίσκεται σε ύπτια θέση και ο φυσ/ης με το ένα χέρι σταθεροποιεί την ωμοπλάτη και με το άλλο πιάνει το χέρι του ασθενή και πραγματοποιεί παθητικά κάμψη καρπού και δακτύλων, έκταση αγκώνα με πρηνισμό αντιβραχίου και απαγωγή με έσω στροφή ώμου (**Butler,1991**).

ULTT₃: ο ασθενής βρίσκεται σε ύπτια θέση και ο φυσ/ης με το ένα χέρι σταθεροποιεί την ωμοπλάτη και με το άλλο πιάνει το χέρι του ασθενή και πραγματοποιεί παθητικά και κατά σειρά έκταση καρπού και δακτύλων, πρηνισμό αντιβραχίου, κάμψη αγκώνα και απαγωγή ώμου πλησιάζοντας το χέρι του ασθενή προς το κεφάλι του (**Shacklock,1996**).



ULTT median nerve



ULTT median nerve



ULTT2 radial nerve



ULTT3 ulnar nerve

Εικόνα 3.5: Τελικές θέσεις νευροδυναμικών τεστ. Προσαρμοσμένη από Schmid et al, Reliability of clinical tests to evaluate nerve function and mechanosensitivity of the upper limb peripheral nervous system, BMC Musculoskeletal Disorders 2009.

Αν και τα νευροδυναμικά τεστ χρησιμοποιούνται ευρέως ως διαγνωστικά και θεραπευτικά εργαλεία, η κλινική τους αξιοπιστία δεν έχει επιστημονικά αποδειχθεί ακόμα. Πολλές έρευνες έχουν διεξαχθεί για την εγκυρότητα και αξιοπιστία των νευροδυναμικών τεστ. Οι Schmid et al (2009) διεξήγαγαν έρευνα για την αξιολόγηση των νευροδυναμικών τεστ σε 31 ασθενείς με μονόπλευρο πόνο στο άνω άκρο ή/και στο λαιμό. Εκτελέστηκαν και τα τρία τεστ-ULTT, ULTT₂, ULTT₃- στους ασθενείς σύμφωνα με τις οδηγίες του Buttler (1991) και κατέδειξαν ένα ικανοποιητικό επίπεδο αξιοπιστίας (Schmid et al, 2009). Οι Young & Bell (1991) σε άτομα με κάταγμα Colles και παρουσία συνδρόμου καρπιαίου σωλήνα, οι Yaxley & Jull (1993) σε άτομα με επικονδυλαλγία, οι Selvaratnam et al (1994) σε άτομα μετά από χειρουργείο καρδιάς, ο Quintner (1989) σε άτομα με πόνο στον αυχένα μετά από τροχαίο ατύχημα και οι Grant et al (1995) που βρήκαν μια μείωση στο ROM της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης κατά την απαγωγή του ώμου. Καμία από τις παραπάνω έρευνες δεν είχε σαφή αποτελέσματα για την εγκυρότητα των τεστ (Shacklock, 1996). Σε έρευνα που διεξήχθη από τους Sandmark & Nilsen (1995) σε άτομα με πόνο στην ΑΜΣΣ βρέθηκε ότι κατά την εξέταση, η δοκιμασία του μέσου νεύρου (ULNTT) έχει 94% ειδικότητα και 77% ευαισθησία, με 85% θετική προγνωστική αξία (positive predictive value) και 91% αρνητική προγνωστική αξία (negative predictive value). Οι Rozmaryn et al (1998) διεξήγαγαν έρευνα σε 197 ασθενείς με σύνδρομο καρπιαίου σωλήνα. Οι ασθενείς χωρίστηκαν σε 2 ομάδες, την ομάδα ελέγχου που εφαρμόστηκε κλασσική φυσικοθεραπεία και την πειραματική ομάδα όπου εφαρμόστηκε επιπλέον και κινητοποίηση του νευρικού ιστού με έμφαση στην κίνηση της περιφέρειας του άκρου, για 5 κύκλους των 7 δευτερολέπτων, για 3-5 επαναλήψεις τη μέρα. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν μια σημαντική μείωση των συμπτωμάτων των ασθενών με μακροπρόθεσμη βελτίωση ως και 23 μήνες μετά. Η νευρική κινητοποίηση που εφαρμόστηκε φάνηκε να μειώνει σημαντικά τον αριθμό των ασθενών που θα παραπέμπονταν σε χειρουργική επέμβαση. Οι θεραπευτές δεν θα πρέπει να βασίζονται αποκλειστικά στα νευροδυναμικά τεστ αλλά θα πρέπει να προβούν σε περαιτέρω ανάλυση. Ένα θετικό ULTT μπορεί να υποδηλώνει μια νευροπάθεια όμως δεν υποδεικνύει την ακριβή παθολογία. Πολλές διαταραχές μπορούν να δώσουν ένα θετικό τεστ, όπως οι νευρικές ρίζες, η παγίδευση περιφερικού νεύρου, νευροπαθολογίες, νευρικές ή μυϊκές ανωμαλίες, μυοσκελετικές παθολογίες, ψυχογενής πόνος ή διαταραχές του κεντρικού μηχανισμού πόνου. (Shacklock, 1996).

Είναι αξιοσημείωτο ότι, παρόλη την ευρεία χρήση των παραπάνω ειδικών δοκιμασιών στην κλινική πράξη, η διαγνωστική τους ακρίβεια έχει δεχθεί πολύ λίγη προσοχή. Υπάρχουν δύο προβλήματα στην προσπάθεια καθορισμού της ακρίβειας των δοκιμασιών αυτών για τη ριζοπάθεια. Πρώτον, δεν υπάρχουν παγκοσμίως αποδεκτά διαγνωστικά κριτήρια και δεύτερον, δεν είναι ξεκάθαρο ένα θετικό τεστ τι ακριβώς μετράει. Το πρόβλημα επίσης υπάρχει στο διαχωρισμό του πόνου από νευρική ρίζα και παθολογίας του βραχιονίου πλέγματος (Rubinstein et al, 2007).

Καμία από τις παραπάνω δοκιμασίες έχει την αξιοπιστία, την ευαισθησία και την ειδικότητα για να προσδιορίσει την παρουσία ή την απουσία συγκεκριμένης παθολογίας στην ΑΜΣΣ μεμονωμένα. Η κλινική τους χρησιμότητα υπάγεται σε ένα ευρύτερο πλαίσιο και σε συνδυασμό με το κλινικό ιστορικό του ασθενή και με τα υπόλοιπα φυσικά ευρήματα (Malanga et al, 2003) & (Rubinstein et al, 2007).

3.6: Διαφορική Διάγνωση

Τα παραπάνω συμπτώματα στην περιοχή της ΑΜΣΣ και στην ευρύτερη περιοχή της ωμικής ζώνης και του άνω άκρου μπορεί να προέρχονται από άλλες παθολογικές καταστάσεις και γι αυτό θα πρέπει να γίνεται διαφορική διάγνωση πριν από την εφαρμογή της θεραπείας. Οι παθολογικές αυτές καταστάσεις διακρίνονται στις εξής κατηγορίες:

- Παθολογικές διαταραχές από τα παραπλήσια ανατομικά στοιχεία της ΑΜΣΣ όπως είναι ο φάρυγγας, ο λάρυγγας, η τραχεία, ο θυρεοειδής αδένας, οι αυχενικοί λεμφαδένες, οι καρωτίδες, οι μύες και οι περιτονίες ή τα απομακρυσμένα σπλαχνικά όργανα όπως η καρδιά, το διάφραγμα, η αορτή.
- Φλεγμονώδεις αρθροπάθειες όπως είναι η ρευματοειδής αρθρίτιδα και η αγκυλωτική σπονδυλαρθρίτιδα.
- Πρωτοπαθείς ή μεταστατικοί όγκοι των οστών ή του νωτιαίου μυελού.
- Λοιμώξεις όπως οστεομυελίτιδα και δισκίτιδα.
- Μεταβολικές παθήσεις των οστών όπως οστεοπόρωση ή οστεομαλακία.
- Άλλες διαταραχές όπως η νόσος του Paget, η ινομυαλγία, η διάχυτη ιδιοπαθής σκελετική υπερόστωση, η γιγαντοκυτταρική αρτηρίτιδα ή ρευματική πολυμυαλγία και οι αιμοσφαιρινοπάθειες (**Γαλανόπουλος & Βερέττας, 2000**).
- Το σύνδρομο της θωρακικής εξόδου που προκαλεί συμπίεση του μέσου και του ωλένιου νεύρου.
- Παθολογία των μυών του στροφικού πετάλου που δημιουργεί πόνο στον ώμο και στον βραχίονα.
- Το σύνδρομο Parsonage-Turner το οποίο παρουσιάζει οξύ πόνο στο άνω άκρο που ακολουθείται από αδυναμία και αισθητικές διαταραχές και εμπλέκει το βραχιόνιο πλέγμα.
- Σύνδρομο παγίδευσης όπως είναι το σύνδρομο καρπιαίου σωλήνα και το σύνδρομο ωλένιας σήραγγας (**Eubanks, 2010**).

Σύμφωνα με τον Boyles et al (2011) η διαφορική διάγνωση μπορεί να πραγματοποιηθεί με το ηλεκτρομυογράφημα και τη δοκιμασία της νευρικής αγωγιμότητας. Επειδή όμως αυτό δεν είναι πάντα εύκολο, οι Wainner et al (2003) δημιούργησαν έναν κανόνα κλινικής απόδειξης της αυχενικής ριζοπάθειας ο οποίος προϋποθέτει τη θετική ύπαρξη των παρακάτω τεσσάρων μεταβλητών: 1) θετικό Spurling test, 2) θετικό τεστ απόσπασης, 3) η σύστοιχη προς τη συμπτωματική πλευρά στροφή της ΑΜΣΣ να είναι λιγότερο από 60° και 4) θετικό νευροδυναμικό τεστ του μέσου νεύρου.

Σημαντικό στο αυχενοβραχιόνιο σύνδρομο είναι η διαφορική διάγνωση από το σύνδρομο θωρακικής εξόδου. Ο όρος σύνδρομο θωρακικής εξόδου χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά από τον Peet το 1956 για να περιγράψει τη συμπίεση των νευροαγγειακών δομών στο τρίγωνο μεταξύ των σκαληνών μυών. Συνηθίζεται να αναφέρεται ως σύνδρομο πρόσθιου σκαληνού, πλευροκλειδικό σύνδρομο, υπεραπαγωγό και σύνδρομο αυχενικής ή 1^{ης} πλευράς σύμφωνα με την πιθανή αιτιολογία (**Saramasam et al, 2004**). Η διαφοροδιάγνωση του συνδρόμου θωρακικής εξόδου από την αυχενική ριζοπάθεια και τις νευροπάθειες παγίδευσης του άνω άκρου είναι δύσκολη (**McGillicuddy, 2004**). Οι ειδικές δοκιμασίες Adson test, Costoclavicular test, Wright's test, Traction test και Halstead Maneuver δεν είναι ακριβείς. Δεν υπάρχουν αξιόπιστες ειδικές δοκιμασίες, ωστόσο ορισμένοι ελιγμοί όπως είναι η απαγωγή του ώμου 90° με έξω στροφή όπως στη δοκιμασία EAST έχουν αποδειχθεί άξιοι στον έλεγχο (**Roos, 1999**). Η δοκιμασία EAST είναι ένα τεστ κοπώσεως με τον βραχίονα ανυψωμένο για 3 λεπτά. Σύμφωνα με το Roos (1999) μια ελαφριά άσκηση σε 90° απαγωγή και έξω στροφή προκαλεί τη μέγιστη πίεση στο βραχιόνιο πλέγμα και στα υποκλείδια αγγεία στενεύοντας το πλευροκλειδικό διάστημα.

3.7: Τρόποι Θεραπείας

Η θεραπεία του αυχενοβραχιόνιου συνδρόμου χωρίζεται στη μη συντηρητική θεραπεία, η οποία περιλαμβάνει τη χειρουργική αποκατάσταση και στη συντηρητική θεραπεία, η οποία περιλαμβάνει θεραπευτικές ασκήσεις και διατάσεις για αύξηση του ROM, manual therapy, άλλες μεθόδους όπως έλξεις, τεχνικές μάλαξης, φαρμακοθεραπεία, ενέσεις στεροειδών και

αυχενικό κολάρο (Boyles,2011). Συγκεκριμένα, στο οξύ στάδιο εφαρμόζεται ακινητοποίηση με μαλακό κολάρο, φαρμακευτική αγωγή και ασκήσεις ισομετρικών συσπάσεων, τα οποία έχουν ως στόχο την ανακούφιση του πόνου και την διατήρηση της μυϊκής ισχύος των μυών της ΑΜΣΣ. Στο υποξύ στάδιο οι στόχοι παραμένουν ίδιοι με τη διαφορά ότι τα μέσα φυσικοθεραπείας στοχεύουν επιπλέον στην εξάλειψη του μυϊκού σπασμού και στη βελτίωση της κινητικότητας της ΑΜΣΣ και των άνω άκρων. Στο χρόνιο στάδιο, εφόσον ο πόνος και τα συμπτώματα της φλεγμονής έχουν υποχωρήσει, η θεραπεία στοχεύει στη βελτίωση της σταθερότητας και στην ισχυροποίηση των μυών της ΑΜΣΣ και της ωμικής ζώνης, καθώς και στην ανάπτυξη της συνέργειας των κινήσεων. Τα μέσα που χρησιμοποιούνται είναι η ηλεκτροθεραπεία, τα φυσικά μέσα, οι τεχνικές μάλαξης, οι ειδικές τεχνικές κινητοποίησης (manual therapy) και η κινησιοθεραπεία (Κοτζαηλίας,2010).

Φαρμακευτική Αγωγή: Η φαρμακευτική αγωγή βοηθάει στην ανακούφιση από τον πόνο. Η αγωγή με φάρμακα δεν έχει αποδεδειγμένα αποτελέσματα για τις αυχενικές ριζοπάθειες, όπως έχει για τις ριζοπάθειες της οσφύς και τη θεραπεία του πόνου στην πλάτη. Τα μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη φάρμακα έχουν θετικά αποτελέσματα στη θεραπεία του οξέος πόνου στην πλάτη (Rhee et al,2007 & Deyo,1996) και πολλοί θεραπευτές τα θεωρούν ως το πρώτο μέσο για τη θεραπεία του πόνου στον αυχένα και τον αναφερόμενο πόνο στο άνω άκρο. Επίσης, τα αναλγητικά, τα μυοχαλαρωτικά, τα αντικαταθλιπτικά και τα αντισπασμωδικά μπορούν να επιφέρουν αποτελέσματα στους ασθενείς (Eubanks,2010). Τα μυοχαλαρωτικά ανακουφίζουν από τον οξύ πόνο στον αυχένα, ο οποίος προέρχεται από την αυξημένη ένταση στις περιοχές πρόσφυσης των μυών (Levine et al,1996). Μια συστηματική ανασκόπηση προτείνει τα οπιοειδή για 8 εβδομάδες, τα οποία ίσως έχουν αποτελέσματα στη θεραπεία του νευροπαθητικού πόνου (Eisenberg et al 2005,2006). Τα φάρμακα ίσως είναι αποτελεσματικά σε περιπτώσεις ασθενών με χρόνιο ριζιτικό πόνο που απέρριψαν τη χειρουργική επέμβαση ή έχουν συνεχόμενο μετεγχειρητικό πόνο. Συστηματική έρευνα προτείνει τα αντικαταθλιπτικά και τη βενλαφαξίνη, τα οποία παρουσιάζουν μια μέτρια ανακούφιση στους ασθενείς με χρόνιο νευροπαθητικό πόνο (Saarto & Wiffen, 2007). Μια άλλη έρευνα προτείνει την τραμαδόλη, η οποία παρουσιάζει σημαντική ανακούφιση του πόνου (Hollingshead et al,2006). Τα στεροειδή από του στόματος έχουν ευρεία χρήση για τον οξύ ριζιτικό πόνο, αν και καμία απόδειξη δεν υπάρχει ότι μεταβάλλουν την πορεία της νόσου (Rhee et al,2007). Η μακροχρόνια χρήση των στεροειδών θα πρέπει να αποφεύγεται λόγω των πιθανών-σπάνιων- αλλά σοβαρών επιπλοκών (Rhee et al,2007),(Deyo,1996).

Ενέσεις Στεροειδών: Οι ενέσεις στεροειδών στον αυχένα είναι επίσης μέρος της θεραπείας του ριζιτικού πόνου, και θα πρέπει να εκτελούνται υπό ακτινολογική καθοδήγηση και μόνο μετά από επιβεβαίωση της παθολογίας μέσω μαγνητικής και αξονικής τομογραφίας (Eubanks,2010). Το σκεπτικό για την ενστάλαξη κορτικοστεροειδών είναι το αντιφλεγμονώδες αποτέλεσμα που παρέχουν. Πιο συγκεκριμένα, τα αυξημένα επίπεδα δραστηριότητας της μεταλλοπρωτεϊνάσης, του νιτρικού οξέος, της προσταγλανδίνης E2 και ιντερλευκίνης-6 παίζουν ρόλο στη φλεγμονή της ρίζας του νεύρου (Furusawa et al,2001)(Kang et al,1995), όπως επίσης και η φωσφολιπάση A2 που μπορεί να είναι και νευροτοξική (Frans et al,1992)(Osaktay et al, 1995)(Lee et al,1998). Έχει αποδειχθεί ότι η ένεση στεροειδών αναστέλλει τη δραστηριότητα της φωσφολιπάσης A2, μειώνοντας έτσι τα συμπτώματα (Lee et al,1998). Επίσης, τα κορτικοστεροειδή μετριάζουν την επιβραδυμένη νευρική αγωγιμότητα που οφείλεται σε φλεγμονή (Olmaker et al,1994). Εκτός από την αντιφλεγμονώδη λειτουργία τους, τα κορτικοστεροειδή ακόμα σταθεροποιούν τις νευρικές μεμβράνες αναστέλλοντας τα έκτοπα ερεθίσματα (Devor et al,1985), αναστέλλουν την αγωγιμότητα των ιόντων και υπερπολώνουν τους νωτιαίους νευρώνες (Hall,1982). Οι επιπλοκές που σχετίζονται με τη θεραπεία ενέσεων είναι σπάνιες, ωστόσο, οι ασθενείς θα πρέπει να είναι ενήμεροι ότι αυτές οι σπάνιες επιπλοκές μπορεί να είναι σοβαρές, όπως για παράδειγμα κάκωση του νωτιαίου μυελού ή του εγκεφαλικού στελέχους (Eubanks,2010).

Αυχενικό Κολάρο: Το αυχενικό κολάρο χρησιμοποιείται για ακινητοποίηση της ΑΜΣΣ, είτε σε συντηρητική θεραπεία, είτε μετά από χειρουργική αποκατάσταση. Ο κύριος στόχος του αυχενικού κολάρου είναι να αποτρέψει ή να ελαχιστοποιήσει την κίνηση στην ΑΜΣΣ, καθώς και να κρατήσει την κεφαλή σε μια άνετη θέση φυσιολογικής αυχενικής λόρδωσης. Υπάρχουν δύο ειδών αυχενικά κολάρα, τα μαλακά και τα σκληρά (Mealy et al, 1986).

Χειρουργική Αποκατάσταση: Η χειρουργική αντιμετώπιση ενδείκνυται σε περιπτώσεις έντονων ενοχλήσεων που δεν υποχωρούν με την συντηρητική αγωγή (Κοτζαηλίας, 2010). Αν και η συντηρητική αγωγή αποτελεί την αρχική επιλογή της πλειοψηφίας των ασθενών με αυχενοβραχιόνιο σύνδρομο (Fouyas et al 2002, Daffner et al 2003), υπάρχουν κάποιες εξαιρέσεις, στις οποίες συγκαταλέγονται ασθενείς με σοβαρή τοπική παθολογία, όπως κατάγματα, μυελοπάθειες, φλεγμονές, όγκοι και εξάρθρωσεις (Garette & Fehlings, 2005). Σε μία έρευνα όμως, που διεξήχθη από τους Fouyas et al (2002) και Caragee et al (2008), παρατηρήθηκε ότι η χειρουργική αντιμετώπιση δεν παρέχει μακροπρόθεσμα οφέλη σε σύγκριση με την συντηρητική αγωγή και έχει ένα ποσοστό επιπλοκών της τάξης του 4%.

Σε αυτό το κεφάλαιο αναλύθηκε το αυχενοβραχιόνιο σύνδρομο πόνου, τα συμπτώματά του, τα αίτια, η διάγνωση, η διαφορική διάγνωση και οι τρόποι θεραπείας. Το αυχενοβραχιόνιο χαρακτηρίζεται από εμφάνιση πόνου στην ΑΜΣΣ και στο ένα ή δύο άνω άκρα. Ο πόνος είναι το κυριότερο σύμπτωμα του αυχενοβραχιόνιου κι ο αναφερόμενος πόνος εμφανίζεται κυρίως στο ένα άνω άκρο και σπάνια και στα δύο, ενώ η προέλευση του εντοπίζεται σε πίεση κάποιας νευρικής ρίζας από κήλη μεσοσπονδύλιου δίσκου. Όσον αφορά τους μηχανισμούς πόνου, ποικίλουν. Τα αίτια της αυχεναλγίας διακρίνονται λόγω πίεσης νευρικής ρίζας και λόγω κακώσεων ύστερα από τραυματισμό. Η διάγνωση του συνδρόμου γίνεται κυρίως με κλινική εξέταση και περιλαμβάνει διάφορες ενέργειες με ιδιαίτερο ενδιαφέρον να παρουσιάζουν τα νευροδυναμικά τεστ, τα οποία αν και χρησιμοποιούνται ευρέως, δεν έχει αποδειχθεί επιστημονικά η αξιοπιστία τους. Ακόμα, είναι πολύ σημαντικό πριν από την θεραπεία να γίνεται πάντα διαφοροδιάγνωση, επειδή τα συμπτώματα αυτά μπορεί να προκαλούνται από άλλες παθολογικές καταστάσεις. Τέλος, περιγράφονται οι τρόποι θεραπείας, οι οποίοι αποτελούνται από τη μη συντηρητική προσέγγιση, δηλαδή την χειρουργική αποκατάσταση, και τη συντηρητική προσέγγιση που περιλαμβάνει διάφορες μεθόδους, ανάλογα με το επιθυμητό αποτέλεσμα. Στο επόμενο κεφάλαιο θα αναλυθούν οι ειδικές τεχνικές κινητοποίησης ως μέρος της θεραπείας του αυχενοβραχιόνιου συνδρόμου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΙΝΗΤΟΠΟΙΗΣΗΣ

Οι τεχνικές κινητοποίησης χρησιμοποιούνται από αρχαιοτάτων χρόνων, ενώ ακολουθώντας μία συνεχώς εξελισσόμενη πορεία στις μέρες μας είναι διαδεδομένες και αποδεκτές σε ολόκληρο τον κόσμο. Παρόλο το γεγονός ότι η τέχνη αυτή είναι ευρέως διαδεδομένη σε όλο τον κόσμο, δεν υπάρχει μέχρι και σήμερα κοινώς αποδεκτή διεθνής ορολογία για την περιγραφή των διαφόρων συστημάτων θεραπευτικής εφαρμογής των χεριών και αυτό διότι πολλά επιμορφωτικά συστήματα και ιδρύματα εμπλέκονται στη διδασκαλία αυτών των τεχνικών κινητοποίησης.

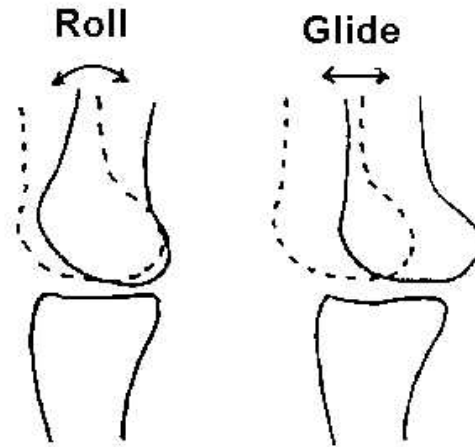
4.1:Ειδικές Τεχνικές Κινητοποίησης (ΕΤΚ)

Οι ΕΤΚ ή αλλιώς manual therapy παρέχουν μη χειρουργική αντιμετώπιση σπονδυλικών και περιφερικών δυσλειτουργιών που σχετίζονται με το νευρομυοσκελετικό σύστημα και άμεσος σκοπός του θεραπευτή είναι η επαναφορά φυσιολογικής μη συμπτωματικής τροχιάς κίνησης. Το manual therapy δεν αποτελείται μόνο από τεχνικές παθητικής κινητοποίησης αλλά και από μάλαξη, διατάσεις μυών και μαλακών ιστών, έλξη-αποσυμπίεση, manipulation και mobilization (Farrell & Jensen, 1992).

Απώτερος σκοπός του manual therapy είναι η επιτυχημένη αντιμετώπιση του πόνου. Πιο συγκεκριμένα οι στόχοι θεραπείας είναι:

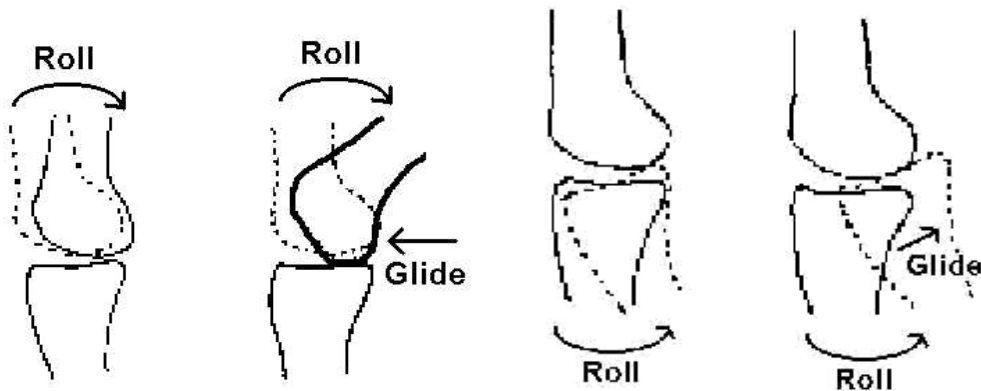
- Ανακούφιση πόνου και χαλάρωση μυϊκού σπασμού.
- Επαναφορά φυσιολογικής αρθρικής κίνησης.
- Σταθεροποίηση ασταθών τμημάτων.
- Διόρθωση μυϊκής αδυναμίας ή ανισορροπίας.
- Επαναφορά νευρομυϊκής συναρμογής.
- Λειτουργική επανεκπαίδευση ασθενούς.
- Ανακούφιση από χρόνια στατική ή επαγγελματική φόρτιση(stress).
- Πρόληψη (Puniello, 2006), (Farrell & Jensen, 1992).

Σημαντικό ρόλο στις ΕΤΚ παίζουν οι έννοιες οστεοκινηματική και αρθροκινηματική. Ο όρος οστεοκινηματική χρησιμοποιείται για να περιγράψει τις κλασσικές, ανατομικές κινήσεις των αρθρώσεων (κάμψη, απαγωγή, στροφή), που εκτελούνται εκούσια από τον ασθενή. Ο όρος αρθροκινηματική χρησιμοποιείται για να περιγράψει τις επικουρικές κινήσεις, δηλαδή τις κινήσεις μέσα στην άρθρωση και στους περιβάλλοντες ιστούς, οι οποίες είναι απαραίτητες για το φυσιολογικό εύρος κίνησης, αλλά δεν μπορούν να εκτελεστούν ενεργητικά από τον ασθενή (Kaltenborn, 1989), (Maitland, 1977). Το joint play, όρος που έχει σχέση με τις επικουρικές κινήσεις, περιγράφει τις κινήσεις που συμβαίνουν μεταξύ των αρθρικών επιφανειών, καθώς και την διατατικότητα ή το χαλαρό (slack) του αρθρικού θυλάκου που επιτρέπει στα οστά να κινούνται. Περιλαμβάνει την ολίσθηση, την συμπίεση, την κύλιση και την περιστροφή (Εικόνα 4.1) (Kessler & Hertling, 1983).



Εικόνα 4.1: Η εικόνα απεικονίζει την άρθρωση του γόνατος σε οβελιαίο επίπεδο και δείχνει την κύλιση και την ολίσθηση. Προσαρμοσμένη από Kaltenborn, F.M., *Manual Mobilization of the Extremity Joints* (4th ed.), 1989, Minneapolis: OPTP.

Εάν μια αρθρική επιφάνεια κυλάει πάνω στην άλλη χωρίς παράλληλα να ολισθαίνει, οι επιφάνειες θα χωρίζονται σε κάποια σημεία και θα προσκρούουν σε κάποια άλλα. Άρα σημαντικό είναι η κύλιση και η ολίσθηση να συμβαίνουν παράλληλα ώστε να διατηρηθεί η ακεραιότητα της άρθρωσης, γι αυτό και εφαρμόζεται ο νόμος του κοίλου και του κυρτού (Kaltenborn, 1989). Οι αρθρικές επιφάνειες ορίζονται ως κυρτές (κούφιο ή ρηχό) και ως κοίλες (στρογγυλεμένο ή τοξωτό) (Mulligan, 2001). Ο νόμος λέει ότι όταν η κοίλη επιφάνεια είναι σταθερή και η κυρτή επιφάνεια κινείται σε αυτήν, τότε η ολίσθηση γίνεται προς την αντίθετη κατεύθυνση από αυτή που γίνεται η κίνηση. Αντίστοιχα, όταν η κυρτή επιφάνεια είναι σταθερή και η κοίλη επιφάνεια κινείται σε αυτήν, τότε η ολίσθηση γίνεται προς την ίδια κατεύθυνση (Kaltenborn, 1989).



Εικόνα 4.2: Νόμος του κοίλου-κυρτού. Αριστερά κινείται το κυρτό, δεξιά κινείται το κοίλο. Προσαρμοσμένη από Kaltenborn, F.M., *Manual Mobilization of the Extremity Joints* (4th ed.), 1989, Minneapolis: OPTP.

Η συγκεκριμένη εργασία θα επικεντρωθεί στην εφαρμογή του manipulation και του mobilization που αποτελούν τις πιο αντιπροσωπευτικές θεραπευτικές προσεγγίσεις στο πεδίο του manual therapy.

Mobilization: είναι η τεχνική κατά την οποία επαναφέρεται πλήρως η μη συμπτωματική αρθρική λειτουργία με ρυθμικές, επαναλαμβανόμενες κινήσεις στο όριο αντοχής του ασθενούς κατά την εκούσια και/ ή επικουρική τροχιά κίνησης. Το mobilization μπορεί να

επιηρεάσει μια ομάδα σπονδύλων ή μόνο ένα σπονδυλικό τμήμα. Επιπλέον ο ασθενής μπορεί οποιαδήποτε χρονική στιγμή να σταματήσει την κίνηση αν το επιθυμεί (Grieve,1991).

Στόχος του θεραπευτή είναι η ανακούφιση του πόνου μέσω της αύξησης του εύρους τροχιάς κίνησης της υποκινητικής άρθρωσης, της διάτασης των παρακείμενων μαλακών μορίων και μέσω της αλλαγής της νευρικής λειτουργίας της περιοχής (Maitland,1994).

Για σωστή εφαρμογή του mobilization είναι απαραίτητη η συνεργασία και η χαλαρότητα του ασθενούς και του θεραπευτή. Η τοποθέτηση του ασθενούς θα πρέπει να γίνεται σε τέτοια θέση ώστε να αισθάνεται άνετα και ο θεραπευτής θα πρέπει να τοποθετεί τους ώμους, τα χέρια και το σώμα του κατά τέτοιο τρόπο, ώστε οι πιέσεις να ασκούνται στον ασθενή με τη βοήθεια του βάρους του σώματός του και όχι με την ενέργεια των αυτοχθόνων μυών των χεριών (Grieve,1988). Επίσης, είναι σημαντικό η κινητοποίηση να εκτελεστεί με τέτοιο τρόπο έτσι ώστε να μην προκληθεί πόνος.

Οι απόλυτες αντενδείξεις για το mobilization είναι οι εξής:

- Κακοήθεια στην περιοχή της θεραπείας.
- Φλεγμονώδης αρθρίτιδα.
- Αγκύλωση.
- Νεοπλασίες.
- Μεταβολικές ασθένειες των οστών.
- Κάταγμα και συνδεσμική ρήξη.
- Οστεομυελίτιδα.

Οι σχετικές αντενδείξεις είναι:

- Υπερβολικός πόνος και οίδημα.
- Αρθροπλαστική.
- Εγκυμοσύνη.
- Ρευματοειδής αρθρίτιδα.
- Σπονδυλολίσηση.
- Υπερκινητικότητα.
- Σπονδυλοβασική ανεπάρκεια (E.P. Mulligan,2001).

Manipulation: είναι μια ακριβής εντοπισμένη, μονή, γρήγορη και κοφτή κίνηση μικρής εμβέλειας. Όπως και το mobilization μπορεί να κινητοποιήσει μια ευρεία περιοχή σπονδύλων ή μεμονωμένα σπονδυλικά τμήματα (εξαρτάται από την τοποθέτηση του ασθενούς στον πάγκο θεραπείας). Σε αντίθεση όμως με το mobilization είναι υποχρεωτικά παθητική και ολοκληρώνεται πριν ο ασθενής μπορέσει να σταματήσει την κίνηση (Grieve,1991).

Σε γενικές γραμμές manipulation σημαίνει οποιαδήποτε manual διαδικασία στην οποία τα χέρια ή τα δάχτυλα χρησιμοποιούνται για να κινήσουν σπονδυλικά τμήματα, μαλακούς ιστούς ή μια περιφερική άρθρωση. Η καταλληλότητα του manipulation εξαρτάται από την ακριβή κλινική εκτίμηση και την ανταπόκριση του ασθενή στην θεραπεία (Farrell & Jensen,1992). Ανεξάρτητα από το γεγονός ότι απαιτείται περισσότερη έρευνα, η κλινική εμπειρία αποδεικνύει ότι το manipulation είναι αποτελεσματικό σε δυσλειτουργικές αρθρώσεις (Greenman,1989), (Maitland,1995).

Οι αρχές εφαρμογής του manipulation περιγράφονται με τους δέκα κανόνες του Menell και είναι οι εξής:

- Ο ασθενής πρέπει να είναι χαλαρός.
- Ο θεραπευτής πρέπει να είναι επίσης χαλαρός και οι χειρισμοί του σίγουροι, ακίνδunami και προστατευτικοί.
- Κάθε φορά πρέπει να κινητοποιείται μία άρθρωση.
- Αποκαθίσταται μία κίνηση στην κάθε άρθρωση τη φορά.
- Κατά τη διάρκεια ενός χειρισμού το ένα άκρο της άρθρωσης κινείται ενώ το άλλο παραμένει σταθερό.

- Το εύρος της κίνησης δεν πρέπει να ξεπερνά το εύρος κίνησης της άρθρωσης της υγιούς πλευράς.
- Δεν πρέπει να εφαρμόζεται καμία ισχυρή ή μη φυσιολογική κίνηση.
- Το manipulation είναι μια κοφτή ορμή/ώθηση με ταχύτητα, τέτοια που να προκαλέσει "gapping" μεταξύ των αρθρούμενων επιφανειών, τουλάχιστον 1/8 της ίντσας.
- Ο θεραπευτικός χειρισμός λαμβάνει χώρα όταν όλο το χαλαρό(slack) της άρθρωσης έχει παρθεί.
- Κανένας χειρισμός δεν γίνεται εάν υπάρχει αρθρική ή οστική φλεγμονή ή αρρώστια (**Greenman, 1989**).

Οι απόλυτες αντενδείξεις για το manipulation είναι:

- Σπονδυλική παραμόρφωση.
- Νεοπλασίες των οστών ή των μαλακών μορίων της ΣΣ.
- Ασθένειες των οστών όπως οστεοπόρωση, οστεομυελίτιδα.
- Φλεγμονώδης αρθρίτιδα
- Προχωρημένος διαβήτης όπου η ζωτικότητα των ιστών είναι χαμηλή.
- Προχωρημένες οστεοαρθρικές αλλαγές.
- Διάχυτος πόνος ριζιτικής προέλευσης.
- Πόνος μη διαγνώσιμος.
- Νατριούχα αντιπηκτική φαρμακευτική αγωγή (**Grieve, 1989**).

Οι σχετικές αντενδείξεις είναι:

- Υπερκινητικότητα ή αστάθεια του υπό θεραπεία σπονδυλικού τμήματος.
- Όταν αρθρική ευαισθησία και επώδυνη κίνηση συνυπάρχουν σε μεγάλο βαθμό.
- Μυϊκός σπασμός που προστατεύει την άρθρωση.
- Όταν σπονδυλικά τμήματα, γειτονικά σε αυτό που χρήζει θεραπείας, είναι υπερκινητικά και η τάση που αναπτύσσεται σε αυτά από τη χρήση manipulation, είναι ενοχλητική και ερεθιστική για τον ασθενή.
- Ανικανότητα του ασθενούς να χαλαρώσει.
- Εγκυμοσύνη (**Grieve, 1991**).

Τα αποτελέσματα των τεχνικών mobilization και manipulation είναι τόσο μηχανικά όσο και νευροφυσιολογικά:

Τα μηχανικά αποτελέσματα περιλαμβάνουν την ελαστική και την πλαστική φάση της παραμόρφωσης. Όλοι οι ιστοί και οι δομές υπόκεινται σε μηχανική παραμόρφωση όταν κινούνται ή διατείνονται. Η ελαστική φάση της παραμόρφωσης περιγράφει τη διάταση του ιστού μέσα στα φυσιολογικά όρια, επιτρέποντας στον ιστό να επανέλθει στο αρχικό του μήκος. Εάν όμως, ο ιστός διαταθεί πέρα από τα όρια της ελαστικής φάσης τότε αυτός επιμηκύνεται. Αυτό ορίζεται ως η πλαστική φάση της παραμόρφωσης και σε περίπτωση διάτασης του ιστού πέρα από τις ανώτερες δομικές δυνατότητές του, τότε σχίζεται τελείως. Φυσιολογικά οι υγιείς ιστοί λειτουργούν μέσα στην ελαστική φάση της παραμόρφωσης, όμως, σε περίπτωση ακινησίας ή μειωμένης αρθρικής κίνησης παραμορφώνονται και δεν μπορούν να επανέλθουν στο φυσιολογικό μήκος. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση του ROM της άρθρωσης. Οι τεχνικές mobilization και manipulation τους υποβάλλουν σε μέγιστη διάταση στην πλαστική φάση, υπερβαίνοντας έτσι το εμπόδιο της κίνησης και αυξάνει το ROM μέσω της επιμήκυνσης των ιστών.

Τα νευροφυσιολογικά αποτελέσματα έρχονται μέσω του ερεθισμού των αρθρικών μηχανοϋποδοχέων. Οι τεχνικές mobilization και manipulation βελτιώνουν την εκτατικότητα των αρθρικών ιστών, βελτιώνουν την αρθρική ευθυγράμμιση και ενισχύουν την κινητικότητα. Επίσης, οι τεχνικές στοχεύουν στη μείωση του πόνου και του μυϊκού σπασμού, τα οποία μπορούν να αυξήσουν το ROM της άρθρωσης. Σε κάθε θεραπευτική συνεδρία ανάλογα με το επιθυμητό αποτέλεσμα, στρέφεται η προσοχή στα μηχανικά ή

νευροφυσιολογικά αποτελέσματα. Ωστόσο, μια άρθρωση δεν μπορεί να κινητοποιηθεί είτε ενεργητικά είτε παθητικά, εάν δεν συνεργαστούν και τα δύο συστήματα (Puniello,2006).

4.2:ΕΤΚ κατά Cyriax

Ο J.H. Cyriax (1904-1985) ήταν παθολόγος και ορθοπεδικός χειρουργός στην Αγγλία. Ανέπτυξε το σύστημα της Ορθοπεδικής Ιατρικής στις αρχές του 1920, το οποίο περιλαμβάνει την διάγνωση και τη μη επεμβατική θεραπεία των μαλακών μοριών. Το πεδίο εφαρμογής της θεραπείας περιλαμβάνει βλάβες των συνδέσμων, των τενόντων και των μυών μαζί με αλλοιώσεις της αυχενικής, θωρακικής και οσφυϊκής μοίρας της ΣΣ. Η Ορθοπεδική Ιατρική βασίζεται στο ότι:

- Κάθε πόνος έχει μια πηγή
- Η θεραπεία πρέπει να φτάσει στην πηγή
- Εάν η διάγνωση είναι σωστή, θα επωφεληθεί την πηγή προκειμένου να ανακουφίσει τον πόνο (Cyriax,1993),(Ombregt,2003).

Οι βασικές αρχές του συστήματος Cyriax είναι:

- Διάγνωση των βλαβών των μαλακών ιστών
- Κατηγοριοποίηση του αναφερόμενου πόνου
- Διαφοροδιάγνωση των συσταλτών και μη συσταλτών βλαβών (Farrell & Jensen, 1992).

Η κλινική εξέταση χρησιμοποιεί συγκεκριμένες κινήσεις για αξιολόγηση, δηλαδή ενεργητική κίνηση και κίνηση με αντίσταση για τένοντες και μύες και παθητική κίνηση για αξιολόγηση των συνδέσμων για πόνο, χαλαρότητα και περιορισμό του ROM (Cyriax,1993),(Ombregt,2003). Η θεραπεία περιλαμβάνει διάφορες χαρακτηριστικές τεχνικές manual therapy, φυσικοθεραπείας και εφαρμογή ενέσεων. Συγκεκριμένα:

- Εγκάρσια μάλαξη τριβής. Είναι μία ειδική μέθοδος μάλαξης που αποτελείται από κινήσεις εγκάρσιες προς την κατεύθυνση των τενόντων, των συνδέσμων και των μυϊκών ινών.
- Manual therapy (mobilization, manipulation).
- Εφαρμογή ενέσεων. Ο Cyriax ήταν ο πρώτος κλινικός που χρησιμοποίησε την τοπική αναισθησία ως διαγνωστικό εργαλείο και κορτικοστεροειδή για θεραπεία επώδυνων μυοσκελετικών καταστάσεων.
- Παθητική επικουρική κινητοποίηση (κινήσεις στροφής και έλξης)
- Εκπαίδευση ασθενούς (Ombregt,2003),(Farrell & Jensen,1992).

4.3:ΕΤΚ κατά Kaltenborn

Ο Freddy Kaltenborn ήταν ένας Νορβηγός οστεοπαθητικός/φυσικοθεραπευτής, ο οποίος αφιερώθηκε στη θεραπεία ασθενών με σπονδυλικές διαταραχές. Ο Kaltenborn εισήγαγε το Νορβηγικό πρόγραμμα manual therapy, το οποίο χρησιμοποιεί τη μέθοδο του Cyriax για την αξιολόγηση και τις ειδικές οστεοπαθητικές τεχνικές του Mennell για παρέμβαση. Οι τεχνικές του συνδυάζουν έλξη και κινητοποίηση για μείωση του πόνου και κινητοποίηση των υποκινητών αρθρώσεων και έχουν τα εξής χαρακτηριστικά:

- Όρισε τρεις βαθμούς έλξης, που είναι οι εξής:
- Βαθμός I(loosen): αυτό συνεπάγεται μια δύναμη απόσπασης που εξουδετερώνει την πίεση στην άρθρωση, χωρίς να παράγει κανένα πραγματικό διαχωρισμό των αρθρικών επιφανειών. Αυτός ο βαθμός χρησιμοποιείται για να μειώσει τις συμπίεστικές δυνάμεις στις αρθρικές επιφάνειες και χρησιμοποιείται τόσο στην αρχική συνεδρία και με όλους τους βαθμούς κινητοποίησης. Ο βαθμός I χρησιμοποιείται και στη φλεγμονώδη φάση της επούλωσης.

- Βαθμός II(take up the slack): αυτός ο βαθμός απόσπασης διαχωρίζει τις αρθρικές επιφάνειες και εξαλείφει την αναπαραγωγή στην αρθρική κάψουλα.
- Βαθμός III(stretch): αυτός ο βαθμός απόσπασης διατείνει την αρθρική κάψουλα και τους μαλακούς περιβάλλοντες ιστούς της άρθρωσης για να αυξήσει την κινητικότητα. Ο βαθμός αυτός χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με τις ολισθήσεις κινητοποίησης σύμφωνα με το νόμο κοίλου-κυρτού για τη θεραπεία της υποκινητικότητας της άρθρωσης. Αυτές οι τεχνικές χρησιμοποιούνται στο στάδιο αναδιαμόρφωσης της επούλωσης.

Οι βαθμοί I και II χρησιμοποιούνται στην θεραπεία αρθρικών προβλημάτων που κύριο χαρακτηριστικό είναι ο πόνος ενώ ο βαθμός III χρησιμοποιείται για τη βελτίωση του ROM σε αρθρικά προβλήματα όπου το κύριο χαρακτηριστικό είναι η δυσκαμψία (**Dutton,2012**).

- Εφαρμόζονται οι αρχές της αρθροκινηματικής (νόμος κοίλου-κυρτού, θέσεις κλειδώματος). Οι θέσεις κλειδώματος αναφέρονται στο κλείδωμα των υποκείμενων και παρακείμενων σπονδυλικών αρθρώσεων, έτσι ώστε να εντοπίζεται πιο εύκολα η σπονδυλική μονάδα που χρειάζεται θεραπεία, καθιστώντας τις τεχνικές πιο ασφαλείς.

Η θεραπεία περιλαμβάνει:

- Manual therapy (manipulation, mobilization)
- Έλξη-αποσυμπίεση
- Κινητοποίηση μαλακών ιστών
- Εκπαίδευση ασθενούς (**Farrell & Jensen, 1992**).

4.4:ETK κατά Maitland

Ο Geoffrey D. Maitland (1924-2010) ήταν ένας Αυστραλός φυσικοθεραπευτής, ο οποίος τη δεκαετία του '60 ανέπτυξε και συνέχισε να αναπτύσσει κατά τη διάρκεια της ζωής του, ένα πρωτοποριακό σύστημα αξιολόγησης και manual therapy σε άτομα με μυοσκελετικά προβλήματα. Το σύστημα αυτό διέφερε από τα υπόλοιπα συστήματα εκείνης της εποχής στο ότι έδινε έμφαση στον πόνο του ασθενούς και στις λειτουργικές και κινητικές ενοχλήσεις του (**Maitland et al,2014**). Πιο συγκεκριμένα, η προσέγγιση Maitland χρησιμοποιεί τη συσχέτιση των πληροφοριών μεταξύ των διάφορων πτυχών της υποκειμενικής και φυσικής (αντικειμενικής) εξέτασης, ώστε να αυξηθεί το κύρος και η αξιοπιστία της προσέγγισης αυτής για την αξιολόγηση και τη θεραπεία των μυοσκελετικών διαταραχών.

Η υποκειμενική εξέταση περιλαμβάνει:

- Διάγραμμα του σώματος
- 24ωρη συμπεριφορά του πόνου
- Παράγοντες ανακούφισης και επιδείνωσης
- Προηγούμενο ιστορικό
- Τρέχον ιστορικό
- Ειδικές ερωτήσεις

Κατά την υποκειμενική εξέταση η κατανομή συμπτωμάτων στο σώμα δίνει μια αρχική εντύπωση στον φυσικοθεραπευτή σχετικά με το ποιες δομές μπορεί να εμπλέκονται στην παρουσία του πόνου (**Bogduk&Marsland,1988**). Επιπλέον ερωτήσεις όπως το είδος του πόνου, αν ο πόνος είναι επιπολής ή εν τω βάθι, συνεχές ή διακοπτόμενος, αν υπάρχει μούδιασμα μπορεί να οδηγήσει σε περαιτέρω υποθέσεις σχετικά με την συμμετοχή σωματικών και/ή νευρικών δομών.

Οι παράγοντες ανακούφισης/επιδείνωσης υποδεικνύουν ποιες κινήσεις εμπλέκονται στο πρόβλημα του ασθενούς και καθορίζουν την ευερεθιστικότητα της διαταραχής, δηλαδή την ένταση της δραστηριότητας που απαιτείται για να παραχθεί ο πόνος και το χρόνο που παίρνει στα συμπτώματα για να μειωθούν (**Maitland,1991**).

Η 24ωρη συμπεριφορά του πόνου παρέχει πληροφορίες σχετικά με την παρουσία φλεγμονής και μηχανικού ερεθισμού. Οι φλεγμονώδεις καταστάσεις τείνουν να είναι χειρότερα την νύχτα και συνοδεύονται από πρωινή δυσκαμψία που διαρκεί περισσότερο από μισή ώρα. Μέσω του τρέχοντος ιστορικού αναγνωρίζεται το στάδιο της διαταραχής, η επέκταση της βλάβης και η έναρξη του πόνου. Επίσης, παρέχει πληροφορίες σχετικά με τον μηχανισμό της βλάβης (συγκεκριμένη κίνηση, βαθμός της κίνησης που εμπλέκεται).

Το προηγούμενο ιστορικό μπορεί να συσχετίσει περαιτέρω τη σχέση μεταξύ του πόνου και της σταθερότητας της διαταραχής. Η σταθερότητα της διαταραχής αναφέρεται στη συχνότητα των συμπτωμάτων, την ένταση της δραστηριότητας που προκάλεσε υποτροπή των συμπτωμάτων, προηγούμενες θεραπείες κλπ.

Τέλος, οι ειδικές ερωτήσεις προσδιορίζουν τα αποτελέσματα των ιατρικών ερευνών και θεραπειών (π.χ. ΜΣΑΦ, στεροειδή, επεμβάσεις κλπ), καθώς επίσης προφυλάξεις και αντενδείξεις για θεραπεία με manual therapy.

Η φυσική (αντικειμενική) εξέταση συμπληρώνει την υποκειμενική και περιλαμβάνει:

- Ενεργητικές κινήσεις
- Παθητικές επικουρικές
- Παθητικές φυσιολογικές
- Νευρολογική εξέταση
- Ειδικά τεστ (π.χ. τεστ αστάθειας κλπ)

Κατά την αντικειμενική εξέταση θα πρέπει να επιβεβαιωθεί η συσχέτιση με τα ευρήματα της υποκειμενικής εξέτασης. Αυτή η επιβεβαίωση μεταξύ υποκειμενικής και αντικειμενικής εξέτασης θα πρέπει να περιλαμβάνει τη σχέση μεταξύ του πόνου, τις ενεργητικές κινήσεις που εμπλέκονται, την ευερεθιστικότητα της διαταραχής, την παρουσία νευρολογικών σημείων και συμπτωμάτων και την επιβεβαίωση των προφυλάξεων/αντενδείξεων.

Επίσης, εντός της αντικειμενικής εξέτασης μπορεί να γίνει συσχετισμός μεταξύ της δυσλειτουργίας της ενεργητικής κίνησης με την παθητική επικουρική και παθητική φυσιολογική κίνηση. Η παθητική επικουρική μπορεί να καθορίσει το τμήμα ή τα τμήματα της δυσλειτουργίας και τη σχέση του πόνου και της αντίστασης. Κάνοντας επαναξιολόγηση της ενεργητικής κίνησης μετά την παθητική επικουρική κινητοποίηση, μπορεί να καθοριστεί εάν η τεχνική αυτή είχε κάποια επίδραση στη δυσλειτουργία. Επιπλέον, η παθητική επικουρική κινητοποίηση μπορεί να βοηθήσει στην επιβεβαίωση ή την διάγνωση της σχέσης μεταξύ του πόνου.

Η παθητική φυσιολογική κινητοποίηση μπορεί να συσχετισθεί με την παθητική επικουρική ως προς το ποιο μέρος λαμβάνει χώρα στη δυσλειτουργία (π.χ. 2 τμήματα εντός της ΑΜΣΣ, 1 τμήμα στην ΑΜΣΣ και 1 στη ΘΜΣΣ και άλλη μια σε περιφερική άρθρωση). Κάνοντας επαναξιολόγηση των ενεργητικών κινήσεων μετά την παθητική φυσιολογική κινητοποίηση μπορεί να αποδειχθεί η εγκυρότητα της χρήσης αυτής της τεχνικής για τη θεραπεία κινητικής δυσλειτουργίας λόγω πόνου (**Maitland**, 1991).

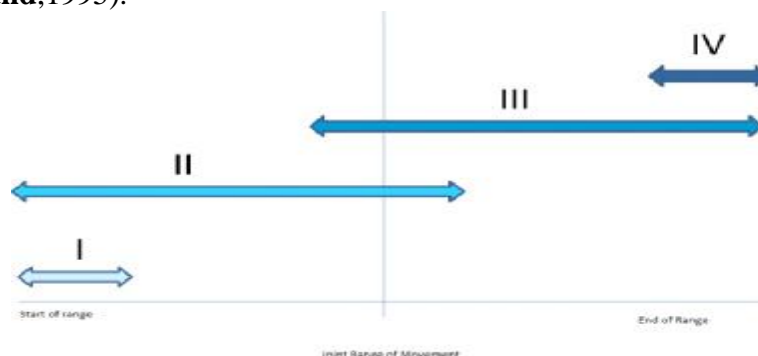
Οι ειδικές δοκιμασίες μπορεί να χρειαστεί να χρησιμοποιηθούν προκειμένου να διαπιστωθεί η παρουσία μειωμένης κινητικότητας νευρικού ιστού (**Butler** 1991, **Edgar et al** 1994, **Elvey** 1986, **Selvaratnam & Matyas & Glasgow** 1994, **Yaxley & Jull** 1991). Η νευρική κινητοποίηση μπορεί να αποτελέσει χρήσιμη θεραπεία ή/και εργαλείο επανεκτίμησης, αλλά θα πρέπει να συσχετίζεται με τα ευρήματα της υποκειμενικής και της αντικειμενικής εξέτασης. Μία νευρολογική εξέταση πρέπει να πραγματοποιείται σε όλους τους ασθενείς που παραπονιούνται για σπονδυλικά και περιφερικά συμπτώματα που εκτείνονται πέρα από τον ώμο (**Maitland**, 1991).

Η θεραπεία θα πρέπει να είναι το τελικό στάδιο της προσέγγισης, έτσι ώστε η αξιοπιστία της θεραπείας να μπορεί να ενισχυθεί με τη συσχέτιση όλων των πληροφοριών (**Maitland**, 1986).

Οι τεχνικές κινητοποίησης του Maitland περιλαμβάνουν παθητικές κινήσεις σε κάθε σπονδυλική μονάδα, που χαρακτηρίζονται από μικρή ταχύτητα και μικρή ή μεγάλη εμβέλεια

κι έχουν μορφή ταλάντωσης, είναι ήπιες και ελεγχόμενες. Χωρίζονται σε 2 βασικά είδη, τις φυσιολογικές και τις επικουρικές (Maitland et al, 2014) κι έχουν τα εξής χαρακτηριστικά:

- Οι τεχνικές του Maitland περιλαμβάνουν την εφαρμογή παθητικών και επικουρικών κινήσεων ταλάντωσης σε σπονδυλικές αρθρώσεις για να θεραπεύσουν πόνο και δυσκαμψία μηχανικής προέλευσης. Οι τεχνικές στοχεύουν στην αποκατάσταση κινήσεων περιστροφής, κύλισης και ολίσθησης και ταξινομούνται σε 5 βαθμούς (Εικόνα 4.3):
- Ο βαθμός I είναι μία μικρού εύρους κίνηση που εφαρμόζεται κάτω από το εύρος της αντίστασης και είναι κατάλληλη για θεραπεία πολύ ευερέθιστων καταστάσεων. Η χρήση αυτού του βαθμού επιτρέπει στο κολλαγόνο να αυξήσει την χαλαρότητά του όταν ο συνδετικός ιστός δεν βρίσκεται υπό φόρτιση και μπορεί να ανακουφίσει τον πόνο δουλεύοντας σε νευρικές δομές.
- Ο βαθμός II είναι μία πιο μεγάλη σε εύρος, αλλά και πάλι κάτω από την αντίσταση κινητοποίηση. Η χρήση των βαθμών I και II είναι κατάλληλη σε περιπτώσεις που με την ψηλάφηση απαντάται πόνος πριν τον περιορισμό της κίνησης.
- Ο βαθμός III είναι μία κίνηση μεγάλου εύρους που εκτελείται μέσα στην αντίσταση και γενικά χρησιμοποιείται για την βελτίωση του ROM.
- Ο βαθμός IV είναι μία μικρού εύρους κίνηση που εκτελείται μέσα στην αντίσταση και χρησιμοποιείται για χρόνιους πόνους μικρής ευερεθιστικότητας. Οι βαθμοί III και IV χρησιμοποιούνται όταν η αντίσταση στην κίνηση ανακύπτει πριν την εμφάνιση του πόνου.
- Ο βαθμός V είναι μεγάλης ταχύτητας thrust που χρησιμοποιείται στο manipulation (Maitland, 1995).



Εικόνα 4.3: Οι 4 βαθμοί αρθρικής κινητοποίησης κατά Maitland. Προσαρμοσμένη από Διαδίκτυο (www.physio-pedia.com).

- Η εφαρμογή των τεχνικών αυτών μπορεί να γίνει σε περιφερικές και σπονδυλικές αρθρώσεις.
- Η εφαρμογή των τεχνικών Maitland στους σπονδύλους είναι πρόσθια, οπίσθια και εγκάρσια ανεξάρτητα από την γωνία της άρθρωσης. Οι περιφερικές αρθρώσεις θεραπεύονται με παρόμοιο τρόπο με τις τεχνικές Maitland σε επίπεδα κατάλληλα με την πάθηση, συνήθως στο επίπεδο που υπάρχει πόνος ή περιορισμός. Αυτό το επίπεδο μπορεί να είναι πρόσθιο, οπίσθιο, εγκάρσιο ή διάμηκες.

Τα θεραπευτικά αποτελέσματα των τεχνικών του Maitland είναι:

- Ενεργοποιεί την πύλη του πόνου (βαθμοί I&II)
- Διατείνει τους ιστούς (βαθμοί III&IV)
- Παρέχει προσωρινή μυϊκή χαλάρωση
- Βελτιώνει την νευροδυναμική
- Διευκολύνει την επούλωση

Οι απόλυτες αντενδείξεις είναι:

- Ρευματοειδής νέκρωση του κολλαγόνου
- Πρόσφατο κάταγμα ή κάταγμα που δεν έχει επουλωθεί
- Αγκύλωση αρθρώσεων
- Σπονδυλοβασική ανεπάρκεια
- Κακοήθεια
- Ενεργή φλεγμονώδη ή μολυσματική αρθρίτιδα

Οι σχετικές αντενδείξεις είναι:

- Εγκυμοσύνη
- Ιστορικό κακοήθειας
- Υπερκινητικότητα
- Οστεοπόρωση
- Νευρολογικά συμπτώματα
- Σπονδυλολίσθηση
- Ζαλάδα (Maitland, 2005)

4.5:ΕΤΚ κατά Elvey

Ο Robert Elvey (1943-2013) ήταν ένας Αυστραλός φυσικοθεραπευτής, ο οποίος ανέπτυξε την κλινική επιστήμη και πρακτική των νευροδυναμικών δοκιμασιών (ULTTs) του άνω άκρου για ασθενείς με πόνο στο άνω άκρο και στην ΑΜΣΣ (Hall,2013). Οι νευροδυναμικές δοκιμασίες χρησιμοποιούν θέσεις και κινήσεις του αυχένα και του άνω άκρου για να μειώσουν τη νευρική μηχανοευαισθησία, να επιλυθούν τα συμπτώματα και να αποκατασταθεί η λειτουργία (Butler 2000, Coppieters & Butler 2008, Elvey 1986). Η εφαρμογή αυτών των δοκιμασιών πρέπει να γίνεται με προσοχή, έτσι ώστε να ελαχιστοποιείται η περίπτωση η θεραπεία να επιδεινώσει τον ευαίσθητο νευρικό ιστό (Butler 2000, Elvey 1986, Hall & Elvey 2004). Η κινητοποίηση του νευρικού ιστού έχει ως στόχο τη μείωση της ευαισθησίας μέσω της κίνησης των νευρών με έναν απαλό και ανώδυνο τρόπο. Η κινητοποίηση αυτή δεν θα πρέπει να αναπαράγει τα συμπτώματα του ασθενή (Elvey,1986).

Καμία σαφής αναφορά δεν μπορεί να γίνει για τα αποτελέσματα της τεχνικής αυτής (Boutron et al, 2010). Η χρήση των νευροδυναμικών δοκιμασιών είχε μεγάλη κλινική και πρακτική απήχηση αλλά δεν υπάρχει καμία κλινική δοκιμή που να αναφέρει αποτελέσματα στη χρήση τους στο αυχενοβραχιόνιο σύνδρομο (Allison et al,2002).

Οι Elvey (1986) και Hall (1999) πρότειναν ένα πρωτόκολλο θεραπείας για το αυχενοβραχιόνιο σύνδρομο. Αυτό περιλαμβάνει μια αυχενική πλάγια ολίσθηση, η οποία χρησιμοποιεί την έναρξη της μυϊκής δραστηριότητας ως όριο της θεραπείας. Η αποτελεσματικότητα της προσέγγισης αυτής έχει αποδειχθεί σε περιπτώσεις επικοινωνιαλγίας από τους Vicenzino et al το (1996) και σε περιπτώσεις αυχενοβραχιόνιου συνδρόμου από τους Hall et al το (1997) (Cowell & Phillips, 2002).

Η τεχνική της αυχενικής πλάγιας ολίσθησης περιλαμβάνει παθητικές τεχνικές, όπου οι ανατομικοί ιστοί ή δομές που περιβάλλουν τον επηρεασμένο νευρικό ιστό, κινητοποιούνται με ελεγχόμενη και απαλή επικουρική κίνηση. Η θεραπεία μπορεί να γίνει πιο επιθετική χρησιμοποιώντας τις τεχνικές κινητοποίησης με τον ίδιο τρόπο αλλά συμπεριλαμβάνοντας κινήσεις των γύρω ανατομικών δομών και του επηρεασμένου νευρικού ιστού μαζί με την επικουρική κίνηση (Chhabra et al,2008).

Η αυχενική πλάγια ολίσθηση (Εικόνα 4.4) εφαρμόζεται σε ένα ή περισσότερα αυχενικά τμήματα, συμπεριλαμβανομένου και του επιπέδου όπου υπάρχει ο περιορισμός της κίνησης. Ο ασθενής βρίσκεται σε ύπτια θέση και ο θεραπευτής αγκαλιάζει το κεφάλι και το λαιμό του ασθενή από πάνω, περιλαμβάνοντας και το υπό θεραπεία επίπεδο, και εκτελεί μια πλάγια

ολίσθηση σε αντίθετη κατεύθυνση από την εμπλεκόμενη πλευρά. Κατά την ολίσθηση ο θεραπευτής ελαχιστοποιεί την αυχενική πλάγια κάμψη και στροφή.



Εικόνα 4.4: Εφαρμογή της αυχενικής πλάγιας ολίσθησης. Προσαρμοσμένη από Coppieters et al, The immediate effects of a cervical lateral glide treatment technique in patients with neurogenic cervicobrachial pain, Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy, 2003.

Η αυχενική πλάγια ολίσθηση έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση του πόνου και της ανικανότητας, βελτίωση του ROM και μείωση της έντασης του πόνου και του μεγέθους της περιοχής των συμπτωμάτων κατά την εκτέλεση των νευροδυναμικών δοκιμασιών (Coppieters et al,2003). Οι Chhabra et al (2008) σε έρευνα που διεξήγαγαν διαπίστωσαν ότι η νευρική κινητοποίηση και η αυχενική πλάγια ολίσθηση έχουν πολύ μικρές διαφορές στην επίδρασή τους σε άτομα με αυχενοβραχιόνιο σύνδρομο. Οι ίδιοι προτείνουν τη θεραπεία της νευρικής κινητοποίησης για καλύτερα αποτελέσματα αντί για την αυχενική πλάγια ολίσθηση (Chhabra et al,2008).

4.6: Transverse Glide

Η αυχενική πλάγια ολίσθηση (transverse glide) έχει χρησιμοποιηθεί εκτενώς ως τεχνική βελτίωσης της νευρικής κινητικότητας (Vicenzino et al,1994,1996,1998),(Coppieters&Stappaerts, 2000). Σε σχετική έρευνα που διεξήχθη από τους Saranga et al (2003), 20 ασυμπτωματικά άτομα που δεν είχαν γνώσεις για τα αποτελέσματα του manual therapy, χωρίστηκαν τυχαία σε τρεις ομάδες. Οι ομάδες αυτές ήταν: η ομάδα placebo, η ομάδα transverse glide και η ομάδα ελέγχου και ως μέτρο αποτελέσματος επιλέχθηκε το ULTT, το οποίο αξιολογήθηκε με τη μέτρηση του ROM της έκτασης του αγκώνα(Butler,2000). Στα άτομα αυτά μετρήθηκε το ROM της έκτασης του αγκώνα από ύπτια θέση τοποθετώντας ηλεκτρογωνιόμετρο στο κυρίαρχο άκρο τους. Στη συνέχεια, η γληνοβραχιόνια άρθρωση τοποθετήθηκε σε 110° παθητικά και διατηρήθηκε με τη χρήση γωνιόμετρου. Εφαρμόστηκε υπτιασμός στο τελικό διαθέσιμο εύρος τροχιάς, έκταση καρπού και δακτύλων και έξω στροφή στη γληνοβραχιόνια. Η τελική κίνηση ήταν η παθητική έκταση του αγκώνα μέχρι το σημείο της μέγιστης αντίστασης σύμφωνα με το άτομο (Maitland,1986). Η διαδικασία αυτή επαναλήφθηκε 5 φορές και το ROM της έκτασης του αγκώνα μετρήθηκε την έκτη. Η δεύτερη μέτρηση έγινε μετά την εφαρμογή των τριών τεχνικών, η οποία σε κάθε ομάδα έγινε ως εξής:

Στην πλάγια αυχενική ολίσθηση, η ολίσθηση εφαρμόστηκε στα facets των A₅-A₆ της ετερόπλευρης πλευράς με κατεύθυνση προς το κυρίαρχο άκρο για 3 επαναλήψεις για 60sec. η κάθε μία και διάλειμμα ενός λεπτού μεταξύ των επαναλήψεων. Η ολίσθηση είναι ΙΙΙ βαθμού κινητοποίηση κατά Maitland, με την κεφαλή και την ΑΜΣΣ σε ουδέτερη θέση. Στην ομάδα του placebo έγινε εφαρμογή των χεριών του θεραπευτή στο άτομο κατά τον ίδιο τρόπο με την ομάδα του transverse glide, χωρίς όμως να εκτελεστεί η τεχνική. Στην ομάδα ελέγχου ο θεραπευτής βρισκόταν στην άκρη του κρεβατιού χωρίς να έχει σωματική επαφή με το άτομο.

Τα ευρήματα της έρευνας υποδεικνύουν ότι η τεχνική του transverse glide όπως περιγράφηκε παραπάνω είναι ικανή να αυξήσει το ROM της έκτασης του αγκώνα ως συνιστώσα του ULTT, το οποίο μπορεί να προκαλέσει μεγαλύτερη νευρική εκτατικότητα. Επιπλέον, η έρευνα έδειξε ότι οι τεχνικές των δύο άλλων ομάδων δεν επηρέασαν την έκταση του αγκώνα, καθώς και ότι οι κλινικοί μπορούν να επηρεάσουν το περιφερικό νευρικό σύστημα. Είναι επίσης πιθανό ότι το manual therapy στη ΣΣ μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση του μυϊκού τόνου (Zusman,1994), (Katavich,1998). Αυτή η μείωση του μυϊκού τόνου μπορεί να επιτρέψει περαιτέρω αύξηση του ROM της έκτασης του αγκώνα.

Όσον αφορά τους περιορισμούς που υπήρξαν στην έρευνα ήταν οι εξής: αν και έγιναν προσπάθειες για να διατηρηθεί μια συνεχής ΙΙΙ βαθμού κινητοποίηση, το εύρος της δύναμης δεν μπορούσε να ελεγχθεί, κάτι που θα μπορούσε να επηρεάσει τα ευρήματα. Τέλος, έρευνα πρέπει να διεξαχθεί σε συμπτωματικά άτομα για να ενισχυθεί η εγκυρότητα της αποτελεσματικότητας της τεχνικής transverse glide (Saranga et al,2003).



Εικόνα 4.5: Αυχενική πλάγια ολίσθηση(transverse glide). Προσαρμοσμένη από Saranga et al, Effect of a cervical lateral glide on the upper limb neurodynamic test 1, Physiotherapy,2003.

4.7:ΕΤΚ κατά McKenzie

Ο Robin McKenzie ήταν ένας Νεοζηλανδός φυσικοθεραπευτής, ο οποίος ανέπτυξε το 1981 ένα δυναμικό σύστημα αξιολόγησης, διάγνωσης, θεραπείας και πρόληψης.

Η προσέγγιση McKenzie είναι μια μηχανικά βασισμένη μέθοδος αξιολόγησης και θεραπείας των μυοσκελετικών διαταραχών. Το πρωτόκολλο αξιολόγησης και ταξινόμησης δεν έχει ως

στόχο να προσδιορίσει μια συγκεκριμένη ανατομική δομή, αλλά κατατάσσει τις κλινικές παρουσιάσεις σε μηχανικά σύνδρομα με βάση την αντίδραση των συμπτωμάτων του ασθενούς σε τυποποιημένες μηχανικές στρατηγικές φόρτισης (McKenzie,1981, McKenzie & May,2003). Η εξέταση από τυποποιημένες στρατηγικές φόρτισης θα εξαλείψει τους ασθενείς των οποίων η παθολογία είναι ακατάλληλη για τη μηχανική θεραπεία. Εάν κατά τη διάρκεια της αξιολόγησης, δεν βρεθεί καμία κίνηση ή στάση που να μειώνει, συγκεντρώνει ή καταργεί τα συμπτώματα, η μηχανική θεραπεία δεν παρουσιάζει καμία χρησιμότητα σ' αυτό το στάδιο. Εάν τα συμπτώματα αυξάνονται ή περιφερειοποιούνται, είναι πιθανό να υπάρχει κάποια πιο προχωρημένη παθολογία, η οποία αποτελεί αντένδειξη για τη μηχανική θεραπεία. Εάν τα συμπτώματα δεν επηρεάζονται καθόλου ή αποκρίνονται ασυνήθιστα, η αιτία του προβλήματος ίσως δεν είναι μηχανική και χρειάζεται περεταίρω έρευνα (McKenzie & May,2003).

Το βασικό στοιχείο στην προσέγγιση McKenzie είναι ότι οι ασθενείς λαμβάνουν εξατομικευμένη θεραπεία που βασίζεται στην κλινική τους παρουσία. Η διαδικασία αξιολόγησης αποσκοπεί στον προσδιορισμό υποομάδων των ασθενών με μη ειδικό σπονδυλικό πόνο, των οποίων τα συμπτώματα συμπεριφέρονται με παρόμοιο τρόπο όταν υποβάλλονται σε μηχανικές δυνάμεις εντός της φυσικής εξέτασης. Η κατηγοριοποίηση αυτή σε υποομάδες καθοδηγεί τη θεραπεία.

Η κατηγοριοποίηση του McKenzie περιλαμβάνει τρία σύνδρομα:

- Σύνδρομο στάσης (posture):χαρακτηρίζεται από διακοπτόμενο σπονδυλικό πόνο. Ο πόνος οφείλεται σε στατική τοποθέτηση της ΣΣ ενώ εξαφανίζεται όταν ο ασθενής μετακινηθεί από αυτή τη στατική θέση. Η θεραπεία αποτελείται από την εκπαίδευση του ασθενή και την αποφυγή των στάσεων που προκαλούν τον πόνο.
- Σύνδρομο δυσλειτουργίας (dysfunction):χαρακτηρίζεται από διακοπτόμενο σπονδυλικό πόνο, ο οποίος εμφανίζεται στις τελικές μοίρες του ROM μιας περιορισμένης κίνησης. Η θεραπεία περιλαμβάνει ασκήσεις κινητοποίησης στην κατεύθυνση της κίνησης που αναπαράγει τον πόνο. Στόχος της θεραπείας είναι να αναδιαμορφώσει τους ιστούς που περιορίζουν την κίνηση.
- Σύνδρομο διαταραχής (derangement):χαρακτηρίζεται από τα φαινόμενα της συγκεντροποίησης(centralization) και της περιφερειοποίησης(peripheralization) των συμπτωμάτων, ως απάντηση σε επαναλαμβανόμενες κινήσεις ή παρατεταμένες στάσεις κατά τη διάρκεια της φυσικής εξέτασης.(Clare, 2005).

Εάν κάποιος ασθενής δεν μπορεί να ενταχθεί σε κανένα από τα παραπάνω σύνδρομα χαρακτηρίζεται ως "μη μηχανικό ή άλλο", όπως για παράδειγμα τραύμα, μετεγχειρητικός ή χρόνια κατάσταση πόνου (McKenzie & May,2003).

Φαινόμενο συγκεντροποίησης-περιφερειοποίησης

Τα φαινόμενα συγκεντροποίησης-περιφερειοποίησης εμφανίζονται στο σύνδρομο διαταραχής, το οποίο είναι το πιο σύνηθες από τα μηχανικά σύνδρομα σε ποσοστό 80% (May et al,2008 & Hefford et al,2008).

Το φαινόμενο συγκεντροποίησης(centralization) συμβαίνει όταν ο πόνος στο περιφερικό άκρο που προέρχεται από τη ΣΣ καταργείται με την εφαρμογή των στρατηγικών φόρτισης. Αυτή η φόρτιση προκαλεί την κατάργηση του περιφερικού πόνου, ο οποίος φαίνεται να υποχωρεί προοδευτικά προς μια εγγύτερη διεύθυνση, με αποτέλεσμα ο εγγύς πόνος να αυξάνεται. Η κατεύθυνση προτίμησης είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με το φαινόμενο συγκεντροποίησης και υποδηλώνει την κατεύθυνση της δύναμης που απαιτείται για να συγκεντροποιήσει τον πόνο.

Το φαινόμενο της περιφερειοποίησης(peripheralization) συμβαίνει όταν ο πόνος που προέρχεται από τη ΣΣ εξαπλώνεται περιφερικά στα άκρα. Εάν ως απάντηση στην εφαρμογή των στρατηγικών φόρτισης ο πόνος αναπαράγεται και παραμένει στο άκρο, εξαπλώνεται ή

αυξάνεται περιφερικά, τότε η συγκεκριμένη στρατηγική φόρτισης που εφαρμόστηκε θα πρέπει να αποφεύγεται. Το φαινόμενο της περιφερειοποίησης είναι το ακριβώς αντίθετο από το φαινόμενο της συγκεντροποίησης (McKenzie & May, 2003).

Η εξήγηση των φαινομένων αυτών ίσως βρίσκεται στο μοντέλο σύνδεσης της μετατόπισης του δίσκου(peripheralization) και αντικατάστασης(centralization) του δακτυλιοειδούς/ πυρηνικού συγκροτήματος, που συμβαίνουν κάτω από ορισμένες συνθήκες, ως αποτέλεσμα των κινήσεων και των θέσεων της ΣΣ (Fazey et al 2006, Kolber et al 2009, Tsantizos et al 2009).

Αλλαγές στην ένταση του πόνου, στην τοποθεσία του πόνου και στο ROM δεν συμβαίνουν από μία μόνο κίνηση αλλά μπορούν εύκολα να παρατηρηθούν κατά τη διάρκεια ή μετά από πέντε ακολουθίες από 5-15 επαναλήψεις της κίνησης (Fritz et al 2000, Bybee et al 2005). Σε συγκεκριμένες περιπτώσεις είναι απαραίτητη η επανάληψη μία ή περισσότερων κινήσεων πολλές φορές, πιθανόν και περισσότερο από 24ώρες, πριν τα φαινόμενα της συγκεντροποίησης και περιφερειοποίησης γίνουν εμφανή και η κατηγοριοποίηση επιβεβαιωθεί (Werneke et al, 1999).

Ο σκοπός της προσέγγισης McKenzie είναι η μείωση του πόνου, η αύξηση της λειτουργικής ικανότητας και η εκμάθηση του ασθενή για αυτοθεραπεία σε περίπτωση που το πρόβλημα επανέλθει.

Η αξιοπιστία της προσέγγισης κατά McKenzie για ασθενείς με σπονδυλικό πόνο δεν έχει καθοριστεί σαφώς. Η πρώτη μελέτη που αξιολογεί την αξιοπιστία της μεθόδου McKenzie για ασθενείς με πόνο στην ΑΜΣΣ έγινε από την Clare το 2005, καταλήγοντας στο συμπέρασμα ότι η προσέγγιση κατά McKenzie είναι αξιόπιστη για τους ασθενείς με αυχενικό πόνο.

4.8:ΕΤΚ κατά Mulligan

Ο Brian R. Mulligan είναι ένας Νεοζηλανδός φυσικοθεραπευτής, ο οποίος ανέπτυξε ορισμένες πρωτοποριακές manual τεχνικές τη δεκαετία του 1970. Οι τεχνικές αυτές έχουν εφαρμογή στην σπονδυλική στήλη αλλά και στα άκρα και είναι βασισμένες στις αρχές του Kaltenborn. Ο Mulligan (1999) πρότεινε ότι οι τραυματισμοί και οι κακώσεις μπορούν να οδηγήσουν την άρθρωση σε λάθος θέση περιορίζοντας έτσι τη φυσιολογική κίνηση της άρθρωσης. Οι τεχνικές αυτές διορθώνουν αυτή τη λανθασμένη θέση επαναφέροντας έτσι το φυσιολογικό, μη επώδυνο εύρος τροχιάς της άρθρωσης.

Οι χειρισμοί που ανέπτυξε είναι οι εξής:

- Sustained Natural Aporhyseal Glides (SNAGs): φυσιολογικές αποφυσιακές ολισθήσεις παρατεταμένης πίεσης με κίνηση στις σπονδυλικές αρθρώσεις, στο θωρακικό κλωβό και στις ιερολαγόνιες αρθρώσεις. Εφαρμογή ολίσθησης στο υπό θεραπεία σπονδυλικό επίπεδο από το θεραπευτή ενώ ο ασθενής εκτελεί την ενεργητική κίνηση που του αναπαράγει τα συμπτώματα. Η ολίσθηση αυτή θα πρέπει να οδηγήσει σε μία ανώδυνη, πλήρους εύρους τροχιάς κίνηση. Τα SNAGs συνήθως εκτελούνται σε λειτουργικές θέσεις φόρτισης (Mulligan, 1999).
- Natural Aporhyseal Glides (NAGs): φυσιολογικές αποφυσιακές ολισθήσεις της αυχενικής και της άνω θωρακικής μοίρας της ΣΣ. Τα NAGs (Εικόνα 4.6) είναι παθητικές κινήσεις ταλάντευσης από το θεραπευτή χωρίς ο ασθενής να παίρνει μέρος στην κινητοποίηση. Τα NAGs εκτελούνται από το μέσο έως το τέλος του εύρους τροχιάς και με οπισθοπρόσθια κατεύθυνση (Wilson, 2001). Εκτελούνται με τον ασθενή σε καθιστή θέση και με υποστήριξη των άκρων με μαξιλάρι, το οποίο μειώνει την τάση του νευρικού ιστού στην περιοχή γύρω από το λαιμό και την ωμοπλάτη. Για τη άνω θωρακική μοίρα της ΣΣ εκτελούνται με τον ασθενή σε πλάγια κατάκλιση.

- Mobilization with Movement (MWM): κινητοποίηση με κίνηση. Συνδυασμός παθητικής κινητοποίησης από το θεραπευτή με ταυτόχρονη ενεργητική κίνηση από τον ασθενή σε περιφερικές αρθρώσεις.
- Spinal Mobilization with Limb Movement (SMWLM): παρατεταμένη ολίσθηση (Εικόνα 4.7) της σπονδυλικής απόφυσης του εμπλεκόμενου σπονδύλου ενώ η περιφερική άρθρωση εκτελεί την επώδυνη κίνηση παθητικά ή ενεργητικά (Mulligan, 1999).



Εικόνα 4.6: Εφαρμογή NAG στην ΑΜΣΣ. Προσαρμοσμένη από L. Exelby, The Mulligan Concept: its application in the management of spinal conditions, Manual Therapy 2002.



Εικόνα 4.7: Εφαρμογή SNAG στο Θ₁ σπόνδυλο ενώ η ασθενής εκτελεί ενεργητική απαγωγή ώμου. Προσαρμοσμένη από L. Exelby, The Mulligan Concept: its application in the management of spinal conditions, Manual Therapy 2002.

Οι βασικές αρχές για την εφαρμογή των τεχνικών είναι:

- Όλες οι τεχνικές που γίνονται πρέπει να είναι ανώδυνες. Μια μικρή πίεση επιτρέπεται, αλλά οι τεχνικές δεν πρέπει να αναπαράγουν τα συμπτώματα του

ασθενή. Τα συμπτώματα αυτά(αδυναμία, πόνος, δυσκαμψία) θα πρέπει να μειώνονται αλλιώς η τεχνική που χρησιμοποιείται δεν είναι η κατάλληλη και θα πρέπει να αποφεύγεται. Τέλος, το μέγεθος της δύναμης που ασκείται για να γίνει η ολίσθηση τείνει να είναι το μικρότερο, όμως μπορεί να γίνει έντονο εάν πρόκειται για δυσκαμψία και όχι για πόνο.

- Η ολίσθηση στα NAGs και SNAGs εφαρμόζεται κατά μήκος του επιπέδου του facet εκτός από το επίπεδο A₁-A₂ όπου η κατεύθυνση διαφοροποιείται. Για τις περιφερικές αρθρώσεις και τη MWM η κατεύθυνση της ολίσθησης εξαρτάται από τον τύπο της υπό θεραπεία άρθρωσης και εφαρμόζεται παράλληλα ή κάθετα στο επίπεδο θεραπείας (Wilson,2001) και σύμφωνα με το νόμο του κυρτού και του κοίλου (Exelby,1995).
- Η ενεργητική κίνηση που πραγματοποιεί ο ασθενής κατά τη διάρκεια του χειρισμού πρέπει να είναι ανώδυνη (Vicenzino,2003).
- Η αποτελεσματικότητα των τεχνικών αυτών βασίζεται στον όρο "λάθος τοποθέτηση" που προκύπτει δευτερευόντως σε μια βλάβη (Mulligan,2004). Οι φυσιολογικές αρθρώσεις είναι σχεδιασμένες με τέτοιο τρόπο έτσι ώστε το σχήμα των αρθρικών επιφανειών, το πάχος του χόνδρου, ο περιορισμός από τις συνδεσμικές ίνες και την κάψουλα, η κατεύθυνση της τάσης των μυών και των τενόντων να επιτρέπουν μια ελεύθερη αλλά ελεγχόμενη κίνηση. Αλλαγή σε έναν ή όλους τους παραπάνω παράγοντες μπορεί να μεταβάλλει τη θέση της άρθρωσης και να προκαλέσει τα συμπτώματα του πόνου, της αδυναμίας και της δυσκαμψίας.
- Η διαδικασία εφαρμογής της θεραπείας θα πρέπει να εξηγηθεί στον ασθενή έτσι ώστε να κατευνάσει τους φόβους του και να είναι ήρεμος κατά τη διάρκεια της θεραπείας.
- Ο ασθενής θα πρέπει να αναφέρεται στα συμπτώματά του με ακρίβεια κατά τη διάρκεια της θεραπείας. Δεν θα πρέπει να αναπαράγονται τα συμπτώματα, αλλά εάν εμφανίζονται θα πρέπει να τα αναφέρει για να γίνουν οι κατάλληλες αλλαγές στη θεραπεία.
- Εάν τα συμπτώματα χειροτερεύουν αντί να μειώνονται σημαίνει πως η ολίσθηση γίνεται σε λάθος κατεύθυνση ή τεχνική είναι ακατάλληλη για το συγκεκριμένο πρόβλημα (Wilson,2001).
- Παθητική υπερπίεση ή passive overpressure χρησιμοποιείται στις τελικές μοίρες του διαθέσιμου ROM κατά τη διάρκεια της MWM για περαιτέρω κέρδος στην ανακούφιση του πόνου. Η παθητική υπερπίεση πρέπει να είναι ανώδυνη.
- Κατά τη διάρκεια της θεραπείας θα πρέπει να υπάρχει ένα άμεσο/στιγμιαίο αποτέλεσμα για να θεωρηθεί ότι η τεχνική είναι αποτελεσματική (Hing,2008).

Οι ενδείξεις για τις τεχνικές είναι οι εξής:

- Πονοκέφαλος, ζάλη.
- Μυοσκελετικές κακώσεις.
- Πόνος στη ΣΣ και στις περιφερικές αρθρώσεις.
- Αρθρικές δυσλειτουργίες.
- Tennis elbow.
- Αυχενικό και αυχενοβραχιόνιο σύνδρομο πόνου.
- Κακώσεις νευρικού ιστού.
- Οσφυαλγία.
- Μετρίου βαθμού πόνος κατά τη διάρκεια της ανάπαυσης που επιδεινώνεται με την ενεργητική κίνηση (Wilson,2001),(Exelby,2002) & (Hing,2008).

Οι παράμετροι για τις τεχνικές είναι:

- 10 επαναλήψεις
- 3 σετ
- 15-60sec ξεκούραση/επανάληψη και 30sec-2ώρες ξεκούραση/σετ

- Συχνότητα: 1-19 συνεδρίες
- Στατικός ρυθμός (**Hing**,2008).

Οι στόχοι των τεχνικών αυτών είναι η μείωση ή εξάλειψη του πόνου, η αύξηση του ROM, η ανάκτηση της λειτουργικότητας, η βελτίωση της ποιότητας της κίνησης και του κατωφλιού πόνου πίεσης, και η μείωση των συμπτωμάτων που προέρχονται από το νευρικό ιστό (**Teys**,2008).

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται αναφορά και ανάλυση των βασικότερων χαρακτηριστικών των ειδικών τεχνικών κινητοποίησης (manual therapy) ως ένα από τα κομμάτια της συντηρητικής αντιμετώπισης, καθώς και κάποιων όρων σημαντικών για την κατανόηση αυτών των τεχνικών. Συγκεκριμένα, σημαντικό ρόλο έχουν οι όροι manipulation και mobilization, καθώς και η εφαρμογή τους στις ΕΤΚ σύμφωνα με τις προσεγγίσεις μερικών από τους πιο σημαντικούς κλινικούς, όπως του Cyriax, του Maitland, του Kaltenborn και άλλων. Στο επόμενο κεφάλαιο θα αναλυθούν άλλες φυσικοθεραπευτικές μέθοδοι και εναλλακτικές θεραπείες.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο

ΑΛΛΕΣ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΙ

ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΘΕΡΑΠΕΙΕΣ

5.1:Φυσικά Μέσα

Η συντηρητική θεραπεία του αυχενοβραχιόνιου συνδρόμου μπορεί να περιλαμβάνει φυσικά μέσα, όπως υπέρυθη ακτινοβολία, μαγνητικά πεδία, υπερήχους, διαθερμίες και laser.

- Υπέρυθη ακτινοβολία: λυχνίες υπέρυθρων ακτινών για επιπολής αύξηση της θερμοκρασίας της υπό θεραπεία περιοχής. Οι λυχνίες τοποθετούνται με τέτοιο τρόπο, ώστε οι ακτίνες να πέφτουν κάθετα στο σώμα και ανάλογα με το μέγεθος της περιοχής τοποθετούνται σε απόσταση 40-60cm για μικρές περιοχές και 70-90cm για μεγάλες περιοχές. Ο χρόνος θεραπείας κυμαίνεται σε 10-30 λεπτά και εξαρτάται από την ανεκτικότητα του ασθενή. Οι συνεδρίες, ανάλογα με την περίπτωση, μπορούν να γίνονται κάθε μέρα ή μέρα παρά μέρα. Στόχος της εφαρμογής υπέρυθρης ακτινοβολίας είναι η αναλγησία, η λύση του σπασμού και η υπεραιμία της περιοχής. Η υπέρυθη ακτινοβολία θα πρέπει να αποφεύγεται σε περιπτώσεις ατόμων με έλλειψη αισθητικότητας, σε περιφερικές αγγειακές νόσους, σε ουλές και σε ορισμένες βλάβες του νευρικού συστήματος. Η υπερβολική ένταση ή ο παρατεταμένος χρόνος εφαρμογής μπορεί να προκαλέσει επιπολής εγκαύματα ή στιγματική μελαγχρωμάτωση.
- Μαγνητικά πεδία: η εφαρμογή των μαγνητικών πεδίων συμβάλλει στην εξισορρόπηση των στοιχείων του σώματος και συνεπώς στην αποκατάσταση των διάφορων παθήσεων. Οι φυσιολογικές επιδράσεις των μαγνητικών πεδίων είναι: η αναλγησία, η ρύθμιση του μεταβολισμού, η αύξηση του κολλαγόνου και η αύξηση της αιμάτωσης. Η εφαρμογή τους ενδείκνυται σε παθήσεις όλων των ιατρικών ειδικοτήτων. Έρευνες στις ΗΠΑ, Γαλλία και Μεγάλη Βρετανία (Stummpe 1970, Folippon 1972, Sharrard 1990) απέδειξαν ότι η εφαρμογή τους έχει θαυμαστά αποτελέσματα, ιδιαίτερα στις παθήσεις του μυοσκελετικού συστήματος. Η θεραπεία διαρκεί 20-30 λεπτά με συχνότητα 50Hz. Οι επιδράσεις παρατηρούνται από τις πρώτες συνεδρίες, όμως σε αρκετές περιπτώσεις η ύφεση των συμπτωμάτων αρχίζει μετά την έκτη με έβδομη συνεδρία. Απόλυτες αντενδείξεις δεν υπάρχουν αλλά συνίσταται να αποφεύγεται η χρήση τους σε ασθενείς με βηματοδότη και σε εγκυμοσύνη.
- Υπέρηχοι: με τους υπέρηχους ασκείται μια δονητική μικρομάλαξη στους ιστούς. Οι κύριες επιδράσεις των υπερήχων είναι η αναλγησία, η υπεραιμία, η αύξηση του μεταβολισμού, η μυοχάλαση των συσπασμένων μυών και η αντιφλεγμονώδης δράση. Η εφαρμογή γίνεται πάνω στην πορεία του επώδυνου περιφερικού νεύρου ή παρασπονδυλικά. Ο χρόνος εφαρμογής κυμαίνεται μεταξύ 1,5-3 λεπτά, η ένταση είναι χαμηλή και οι συνεδρίες εξαρτώνται από το στάδιο της πάθησης. Σε οξύ και υποξύ στάδιο οι συνεδρίες είναι καθημερινές ενώ σε χρόνιο στάδιο γίνονται μέρα παρά μέρα. Συγκεκριμένα σε αυχενικό και αυχενοβραχιόνιο σύνδρομο η ηχοβόλιση γίνεται παρασπονδυλικά, με χαμηλή ένταση, μέρα παρά μέρα για 3-5λεπτά και για 10 με 15 συνεδρίες. Η ηχοβόλιση δεν θα πρέπει να γίνεται πάνω από το επίπεδο του A₃ σπονδύλου καθώς και σε περιπτώσεις δυσκοκίλης της ΑΜΣΣ (Φραγκοράπτης,2008). Σε έρευνα των Corpieters et al (2003) έγινε σύγκριση της

εφαρμογής υπερήχων και της αυχενικής κινητοποίησης σε άτομα με αυχενοβραχιόνιο σύνδρομο πόνου. Η έρευνα έδειξε ότι η αυχενική κινητοποίηση είχε καλύτερα αποτελέσματα από την εφαρμογή των υπερήχων (Coppieters et al,2003).

- **Διαθερμίες:** έχουν ως στόχο τη θέρμανση των εν τω βάθει ιστών. Οι διαθερμίες διακρίνονται σε διαθερμίες βραχέων κυμάτων, διαθερμίες υπερβραχέων κυμάτων και σε διαθερμίες μικροκυμάτων (Εικόνα 4.8). Οι επιδράσεις των διαθερμιών είναι η αύξηση του μεταβολισμού και η υπεραιμία. Η υπεραιμία παραμένει μέχρι και 90 λεπτά μετά τη θεραπεία και μετά από μια σειρά συνεδριών μπορεί να διατηρηθεί για μεγάλο χρονικό διάστημα. Οι διαθερμίες αποτελούν μέρος της θεραπείας πολλών παθήσεων, ειδικά σε περιπτώσεις δυσκοπάρθειας και κήλης μεσοσπονδύλιου δίσκου η εφαρμογή τους είναι πολύ ευνοϊκή. Στόχος τους σε αυτές τις περιπτώσεις είναι κυρίως η εξαφάνιση της φλεγμονής, η ανακοπή της προόδου της κατάστασης και η πρόκληση αυξημένης υπεραιμίας στην περιοχή. Η ένταση, ο χρόνος εφαρμογής, η συχνότητα και ο αριθμός των συνεδριών εξαρτώνται από το στάδιο της παθολογίας. Εάν ο ασθενής παρουσιάσει κάποιες αντιδράσεις, όπως αύξηση της θερμοκρασίας του σώματος, τοπικά οιδήματα, κακοδιαθεσία ή μυϊκό κάματο τότε οι επόμενες συνεδρίες πρέπει να γίνονται με μικρότερη ένταση και λιγότερο χρόνο θεραπείας(Φραγκοράπτης,2008).
- **Laser:** ακρωνύμιο για Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation (ενίσχυση φωτός μέσω εξαναγκασμένης εκπομπής ακτινοβολίας). Η θεραπεία με laser χαμηλής έντασης (Low Intensity Laser Therapy-LILT) είναι ένας γενικός όρος που ορίζει την θεραπευτική εφαρμογή laser σχετικά χαμηλής ισχύος εκπομπής (<500W για μια πηγή) (Baxter, 1994) κι έχει βρει εφαρμογή στη φυσικοθεραπεία για την αντιμετώπιση διαφόρων καταστάσεων, όπως κακώσεις μαλακών μορίων, αρθρικές καταστάσεις, ανοιχτές πληγές και αντιμετώπιση πόνου διαφόρων αιτιολογιών (Baxter et al, 1991). Η θεραπεία σε γενικές μυοσκελετικές καταστάσεις εφαρμόζεται σε άθικτο δέρμα και με τους εξής τρόπους: 1) Άμεση εφαρμογή στη βλάβη με τον ψηλαφητή laser να εφαρμόζεται απευθείας στην περιοχή της βλάβης με σταθερή πίεση, εντός των ορίων αντοχής του ασθενούς με χρόνο εφαρμογής να μην υπερβαίνει τα 20 λεπτά, 2) Εφαρμογή σε σημεία βελονισμού ή πυροδότησης. Μέθοδος εφαρμογής του laser ως εναλλακτικός τρόπος για την εφαρμογή βελόνων για βελονισμό. Ωστόσο, δεν υπάρχουν ξεκάθαρες έρευνες για την αποτελεσματικότητα αυτού του είδους θεραπείας για την ανακούφιση του πόνου (Gur et al 2004, Hakguder et al 2003). Το laser μπορεί επίσης να εφαρμοστεί και σε σημεία πυροδότησης κατά τον Baldry (1993), αν και δεν υπάρχουν σαφείς συστάσεις για τη δοσολογία σε αυτή τη θεραπεία. 3) Ακτινοβόληση πάνω από νευρικές ρίζες, στελέχη κλπ. Σε περιπτώσεις επώδυνων συνδρόμων, η ακτινοβόληση μπορεί να εφαρμοστεί στο δέρμα πάνω από την κατάλληλη νευρική ρίζα, πλέγμα ή στέλεχος, π.χ. σε περίπτωση πόνου στο άνω άκρο, η θεραπεία laser μπορεί να εφαρμοστεί πάνω από τις σχετικές αυχενικές ρίζες ή στο βραχιόνιο πλέγμα. Σε χρόνιο νευρογενή πόνο, η ακτινοβόληση εφαρμόζεται σε συστηματικό τρόπο σε όλες τις σχετικές νευρικές ρίζες, πλέγματα ή στελέχη, με δοσολογία 1-2J ανά σημείο. Επίσης, εφαρμόζεται και στις όποιες περιοχές αναφερόμενου πόνου, στο προσβεβλημένο δερμοτόμιο κλπ. (Watson,2008).



Εικόνα 4.8: Εφαρμογή διαθερμιών στην ΑΜΣΣ. Προσαρμοσμένη από Διαδίκτυο (www.google.gr).

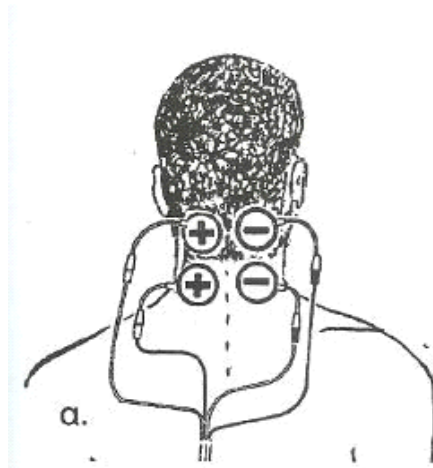
5.2: Ηλεκτροθεραπεία

Η ηλεκτροθεραπεία είναι ένα κομμάτι της συντηρητικής θεραπείας του συνδρόμου και χρησιμοποιείται κυρίως για τις αναλγητικές της επιδράσεις. Τα ρεύματα που ενδείκνυται είναι τα διαδυναμικά, τα TENS και τα ρεύματα υψηλής τάσης.

- **Διαδυναμικά ρεύματα:** είναι παλμικά ρεύματα, τα οποία σε συνδυασμό με το γαλβανικό ρεύμα εφαρμόζονται με στόχο την καταστολή των συμπτωμάτων. Η ένταση των παλμικών ρευμάτων ρυθμίζεται σύμφωνα με την υποκειμενική αίσθηση του ασθενή, ενώ η ένταση του γαλβανικού ρεύματος δεν θα πρέπει να ξεπερνάει την ένταση του παλμικού ρεύματος. Η ένταση του παλμικού ρεύματος πρέπει να είναι τριπλάσια τουλάχιστον του γαλβανικού ρεύματος. Οι επιδράσεις των διαδυναμικών ρευμάτων είναι η αναλγησία και η υπεραιμία, η οποία επιτυγχάνεται με τρεις κύριες μεθόδους: 1) την τοπική εφαρμογή στην υπό θεραπεία περιοχή, 2) τη γαγγλιακή εφαρμογή, όταν ερεθίζεται το αντίστοιχο συμπαθητικό γάγγλιο και 3) τη μηχανική πίεση των αγγείων κατά τη μυϊκή συστολή. Έχουν ευρεία χρήση σε αθλητικές κακώσεις, παθήσεις του μυοσκελετικού συστήματος, παθήσεις του κυκλοφορικού συστήματος και παθήσεις των περιφερικών νεύρων. Ο χρόνος εφαρμογής κυμαίνεται στα 15-20 λεπτά και η διάρκεια της θεραπείας σε 10 συνεδρίες. Στην περίπτωση του αυχενοβραχιόνιου συνδρόμου η εφαρμογή γίνεται παρασπονδυλικά με τα ηλεκτρόδια να τοποθετούνται μονόπλευρα δηλαδή κατά μήκος της ΣΣ ή αμφίπλευρα δηλαδή εγκάρσια της ΣΣ και πάνω στις εκφύσεις των νεύρων (**Φραγκοράπτης, 2008**).
- **TENS:** ο διαδερμικός ηλεκτρικός νευρικός ερεθισμός είναι μία απλή, μη παρεμβατική αναλγητική τεχνική, η οποία μέσω του δέρματος επενεργεί στα νεύρα με στόχο την αναστολή του πόνου (**Φραγκοράπτης, 2008**) (**Watson, 2008**) (Εικόνα 4.9). Το TENS φαίνεται να είναι μια από τις πιο συχνά εφαρμοζόμενες ηλεκτροθεραπείες για την ανακούφιση από τον πόνο και είναι διαθέσιμο σε παγκόσμια κλίμακα (**Johnson 1997, Pope et al 1995, Bertson & Spurritt 1998**). Χρησιμοποιούνται σε πληθώρα παθήσεων και διαταραχών, όπως: οσφυϊκό, αυχενικό, αυχενοβραχιόνιο σύνδρομο, σύνδρομο καρπιαίου σωλήνα, μετεγχειρητικός πόνος, νευραλγίες, μυϊκός πόνος, αρθρικές διαταραχές, κεφαλαλγίες, ημικρανίες, καρκινικοί πόνοι (**Φραγκοράπτης, 2008**) (**Watson, 2008**). Οι τύποι TENS που χρησιμοποιούνται είναι 1) το συμβατικό TENS, 2) βελονιστικού τύπου TENS και 3) το έντονο TENS με

το συμβατικό TENS να χρησιμοποιείται πιο συχνά (Watson,2008). Οι κύριοι τρόποι εφαρμογής είναι: α) η τοπική εφαρμογή στην επώδυνη περιοχή, β) η γαγγλιακή στα νευρικά γάγγλια, γ) η παρασπονδυλική(ομόπλευρη ή αμφίπλευρη), δ) η αντανακλαστική στα σημεία βελονισμού και στα trigger points. Η διάρκεια της εφαρμογής σε μια συνεδρία κυμαίνεται από 20 λεπτά έως 1 ώρα. Κατά τη διάρκεια της ημέρας ο ασθενής μπορεί να εφαρμόσει τα TENS 3-5 φορές (Φραγκοράπτης,2008). Οι ενδεικτικές αντενδείξεις των TENS είναι ο βηματοδότης, η εγκυμοσύνη, ο αδιάγνωστος πόνος, η επιληψία, οι δερματολογικές καταστάσεις, η υπαισθησία, τα καρδιαγγειακά προβλήματα (Watson,2008). Σε έρευνα που έγινε από τους Kroeling et al 2005a,b σε άτομα με διαταραχές στην ΑΜΣΣ τα στοιχεία ήταν ανεπαρκή. Προς το παρόν τα αποδεικτικά στοιχεία για την αποτελεσματικότητα του TENS είναι μη συμπερασματικά (Watson,2008).

- Ρεύματα Υψηλής Τάσης: είναι χαμηλόσυχνα ρεύματα υψηλής τάσης, τα οποία εφαρμόζονται παράλληλα με τις κλασικές μεθόδους ηλεκτροθεραπείας. Στόχος των ρευμάτων αυτών είναι η αναλγησία, η μυοδιέγερση των νευρωμένων μυών και η θεραπεία των ανοικτών πληγών. Τα ρεύματα υψηλής τάσης λειτουργούν με δύο ή τρία ηλεκτρόδια, εκ των οποίων το ένα είναι ανενεργό, έχει τη μεγαλύτερη επιφάνεια και τοποθετείται κεντρικότερα των άλλων δύο μικρότερων ενεργών ηλεκτροδίων. Στην περίπτωση όπου ο στόχος είναι η αναλγησία τα δύο ενεργά ηλεκτρόδια τοποθετούνται στις επώδυνες περιοχές ή πάνω στα trigger points που πρέπει να διεγερθούν. Οι ενδείξεις των ρευμάτων υψηλής τάσης είναι οι αθλητικές κακώσεις, οι παθήσεις του μυοσκελετικού συστήματος, οι αγγειακές παθήσεις, η ανάπλαση, οι νευρολογικές παθήσεις και οι δερματοπάθειες. Ο χρόνος εφαρμογής στο αυχενοβραχιόνιο σύνδρομο είναι 15 λεπτά με συχνότητα 50-100Hz (Φραγκοράπτης,2008).
- Συνδυασμός Παλμικών Ρευμάτων με Υπέρηχους: ο συνδυασμός των φυσικοθεραπευτικών αυτών μεθόδων χρησιμοποιείται για την αντιμετώπιση επώδυνων καταστάσεων. Πρώτος ο Dr.K.Gierlich διαπίστωσε ότι με το συνδυασμό αυτών των μεθόδων το αναλγητικό αποτέλεσμα είναι πιο μόνιμο, έχει δηλαδή μεγαλύτερη χρονική διάρκεια. Οι κλινικές εφαρμογές που έγιναν βρήκαν μεγάλη απήχηση στην αντιμετώπιση των οξέων και χρόνιων επώδυνων καταστάσεων, καθώς και στην αντιμετώπιση των χρόνιων εκφυλιστικών παθήσεων του μυοσκελετικού. Οι περιοχές εφαρμογής είναι κυρίως οι αντανακλαστικές ζώνες του Head και τα επώδυνα σημεία trigger points. Κύριος στόχος της ερεθισμού με την εφαρμογή της συνδυαστικής μεθόδου είναι ο αποκλεισμός της αγωγιμότητας του πόνου σε επίπεδο νωτιαίου μυελού και η λύση του μυϊκού σπασμού. Στην τεχνική αυτή η ηχοβολιστική κεφαλή των υπερήχων λειτουργεί ως το ενεργό ηλεκτρόδιο και το πλακοειδές ηλεκτρόδιο λειτουργεί ως το ανενεργό ηλεκτρόδιο, το οποίο τοποθετείται κοντά στην περιοχή εφαρμογής κεντρικότερα της ηχοβολιστικής κεφαλής. Προϋπόθεση της θεραπείας είναι η ανεύρεση της ακριβούς θέσης των επώδυνων και αντανακλαστικών σημείων. Τα παλμικά ρεύματα που χρησιμοποιούνται είναι τα διαδυναμικά, τα TENS, τα υψηλής τάσης ενώ η ένταση των υπερήχων ρυθμίζεται στα $0,5W/cm^2$. Ο χρόνος ερεθισμού κάθε αντανακλαστικού επώδυνου σημείου είναι 3-5 λεπτά (Φραγκοράπτης,2008).



Εικόνα 4.9: Τοποθέτηση ηλεκτροδίων TENS στην ΑΜΣΣ. Προσαρμοσμένο από Εφαρμοσμένη Ηλεκτροθεραπεία, Ε. Φραγκοράπτης, 2008.

5.3: Τεχνικές Μάλαξης

Άλλο ένα κομμάτι της συντηρητικής θεραπείας του συνδρόμου είναι οι τεχνικές μάλαξης. Συγκεκριμένα, η κλασική μάλαξη που εφαρμόζεται στον αυχένα και στο ανώτερο τμήμα της θωρακικής μοίρας, εκτελείται με τον ασθενή καθιστό μπροστά από το κρεβάτι με τα χέρια του πάνω σε μαξιλάρια και το κεφάλι του να ακουμπά πάνω στα χέρια του. Ο αριθμός των μαξιλαριών είναι ανάλογος με το ύψος του ασθενή και θα πρέπει ο αυχένας να βρίσκεται σε μια μέση θέση, δηλαδή ούτε σε κάμψη, ούτε σε έκταση (Εικόνα 4.10). Οι χειρισμοί που χρησιμοποιούνται είναι οι θωπείες και οι ολισθήσεις, οι ανατρίψεις, τα ζυμώματα (συνθλίψεις (Εικόνα 4.11), τσιμπήματα) και τα πλαταγίσματα και εφαρμόζονται στους παρασπονδυλικούς και σκαληνούς μύες, στον στερνοκλειδομαστοειδή, στον τραπεζοειδή και στον ανεκκτήρα της ωμοπλάτης. Σημαντικό είναι οι τεχνικές αυτές να εφαρμόζονται με μεγάλη προσοχή γιατί οι αυχενικοί μύες έχουν συνήθως μεγάλη ευαισθησία και γιατί σε αυτήν την περιοχή υπάρχουν πολλά αγγεία και λεμφογάγγλια. Η διάρκεια της θεραπείας δε θα πρέπει να ξεπερνάει τα 10 με 20 λεπτά.

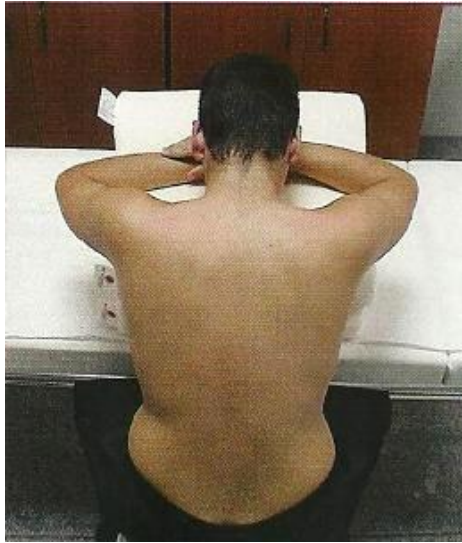
Αν και η μάλαξη χρησιμοποιείται ευρέως, λίγες είναι οι επιστημονικές μελέτες που επιβεβαιώνουν τα αποτελέσματα και τη δραστηριότητά της. Ωστόσο, σύμφωνα με τη Hollis (1988) τα αποτελέσματα διαχωρίζονται σε μηχανικά, φυσιολογικά και ψυχολογικά (Σακελλάρη & Γώγου, 2004). Στα μηχανικά αποτελέσματα συγκαταλέγονται οι λύσεις των συμφύσεων και η κινητοποίηση των τενόντων, των μυϊκών ινών, του δέρματος, των υποδόριων ιστών και του ουλώδη ιστού (Domenico & Wood, 1997). Τα μηχανικά αποτελέσματα προκαλούν διάφορα φυσιολογικά αποτελέσματα, τα οποία είναι:

- Μείωση του μυϊκού τόνου και του μυϊκού κάματος
- Μείωση των συμφύσεων
- Αύξηση της ελαστικότητας
- Μείωση της ατροφίας
- Αύξηση της κινητικότητας
- Διευκόλυνση μυϊκής δραστηριότητας
- Ανακούφιση από τον πόνο
- Τοπική και γενική χαλάρωση

Τέλος, στα ψυχολογικά αποτελέσματα της μάλαξης περιλαμβάνονται:

- Φυσική χαλάρωση
- Διέγερση
- Μείωση της έντασης και του στρες

- Ανακούφιση από τον πόνο
- Αίσθημα ευφορίας (Σακελλάρη & Γώγου, 2004).



Εικόνα 4.10: Σωστή τοποθέτηση ασθενούς για μάλιαξη ΑΜΣΣ. Προσαρμοσμένη από Τεχνικές Θεραπευτικής Μάλιαξης, Β.Σακελλάρη & Β.Γώγου, 2004.



Εικόνα 4.11: Συνθλίψεις στην άνω μοίρα του τραπεζοειδή. Προσαρμοσμένη από Τεχνικές Θεραπευτικής Μάλιαξης, Β.Σακελλάρη & Β.Γώγου, 2004.

5.4:Κινησιοθεραπεία

Η κινησιοθεραπεία εντάσσεται στη συντηρητική θεραπεία του συνδρόμου και αποτελείται από έλξεις, διατάσεις και ασκήσεις ενδυνάμωσης των μυών της ΑΜΣΣ.

Σπονδυλική έλξη: έλξη είναι η διαδικασία προσέλκυσης ή τραβήγματος. Αποτελεί ένα θεραπευτικό εργαλείο που συμπεριλαμβάνεται στο χώρο της άσκησης, λόγω των επιδράσεών της στο μυοσκελετικό σύστημα (Maitland,1986). Οι χρήσεις της και οι εφαρμογές της ποικίλλουν και υπόκεινται περισσότερο στην κλινική αντίδραση του ασθενούς και λιγότερο στα αντικειμενικά επιστημονικά επιχειρήματα, όσον αφορά την επιτυχία της στη μείωση των συμπτωμάτων. Δεν υπάρχουν κλινικές μελέτες που να υποστηρίζουν έντονα ή να απορρίπτουν την αποτελεσματικότητα της έλξης στη θεραπευτική παρέμβαση (Van der Heijden et al,1995). Οι επιδράσεις της σπονδυλικής έλξης είναι:

- Μηχανική επιμήκυνση της ΣΣ, η οποία επιδρά διατείνοντας τους σπονδυλικούς μυς, θέτοντας σε τάση τους συνδέσμους και τους αρθρικούς θυλάκους των facets, διευρύνοντας τα μεσοσπονδύλια τρήματα, ευθειάζοντας τις σπονδυλικές καμπύλες,

προκαλώντας ολίσθηση στις αρθρώσεις των facets και απομακρύνοντας τη φόρτιση σε μια δισκική προβολή.

- Κινητοποίηση των αρθρώσεων των facets, η οποία έχει ως αποτέλεσμα την ολίσθηση ή μετατόπιση των επιφανειών των facets, την απομάκρυνση ή αποχωρισμό των επιφανειών των facets και τη συμπίεση ή προσέγγιση των επιφανειών των facets.
- Μυϊκή χαλάρωση, η οποία δημιουργεί μεγαλύτερη σπονδυλική απομάκρυνση και μειώνει τον πόνο από προστατευτική μυϊκή σύσπαση ή σπασμό.
- Μείωση του πόνου (**Pellecchia,1994**).

Η σπονδυλική έλξη μπορεί να είναι στατική ή διακοπτόμενη. Στη στατική έλξη εφαρμόζεται μια σταθερή δύναμη που διατηρείται για ένα χρονικό διάστημα. Μπορεί να είναι συνεχής, η οποία διατηρείται για αρκετές ώρες έως μέρες ή διαρκής που διατηρείται από αρκετά λεπτά έως μισή ώρα. Στη διακοπτόμενη έλξη η δύναμη εφαρμόζεται και απομακρύνεται εναλλάξ σε συχνά χρονικά διαστήματα (**Kisner,2003**).

Η σπονδυλική έλξη εφαρμόζεται ως εξής:

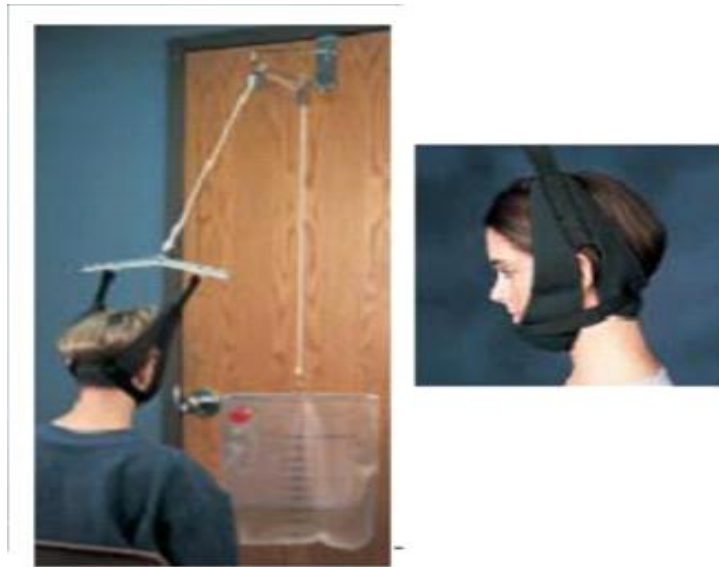
- Μηχανικά με τη χρήση μηχανημάτων και ιμάντων(Εικόνα 4.12).
- Δια χειρός από τον φυσικοθεραπευτή(Εικόνα 4.13). Ο ασθενής βρίσκεται σε ύπτια θέση και ο θεραπευτής στην κορυφή του κρεβατιού υποστηρίζει το βάρος του κεφαλιού του ασθενούς με τα χέρια του. Ο φυσικοθεραπευτής τοποθετεί τα χέρια του είτε κάτω από το ινιακό οστό, είτε το ένα χέρι στη μετωπιαία περιοχή και το άλλο στο ινιακό οστό, είτε τους δείκτες γύρω από την ακανθώδη απόφυση, πάνω από το σπονδυλικό επίπεδο που πρόκειται να κινηθεί. Προτιμάται η θέση αυτή της κεφαλής που μειώνει ή ανακουφίζει τα συμπτώματα. Η δύναμη που εφαρμόζεται είναι διακοπτόμενη με μια ομαλή και σταδιακή αύξηση.
- Έλξη μέσω θέσεων. Σε αυτή την περίπτωση ο ασθενής βρίσκεται σε ύπτια θέση και ο φυσικοθεραπευτής όρθιος στην κορυφή του κρεβατιού υποστηρίζει το κεφάλι του ασθενούς με τα χέρια του. Καθορίζει το επίπεδο που θα δεχθεί την έλξη και ψηλαφά την ακανθώδη απόφυση σε αυτό το επίπεδο. Στη συνέχεια κάμπει το κεφάλι του ασθενούς μέχρι να εμφανιστεί κίνηση στη συγκεκριμένη ακανθώδη απόφυση και κάνει μια αντίπλευρη πλάγια κάμψη της κεφαλής με ομόπλευρη στροφή. Το πλεονέκτημα αυτής της τεχνικής είναι ότι η έλξη μπορεί να απομονωθεί σε ένα συγκεκριμένο facet.
- Έλξη από τον ίδιο τον ασθενή σε καθιστή ή κατακεκλιμένη θέση. Ο ασθενής πλέκει τα χέρια του και τα τοποθετεί πίσω από τον αυχένα και κάτω από το ινιακό οστό και στη συνέχεια εκτελεί μια ανυψωτική κίνηση στο κεφάλι του (**Paris,1979**) & (**Saunders 1979,1981,1985**).

Οι ενδείξεις για την εφαρμογή της σπονδυλικής έλξης είναι:

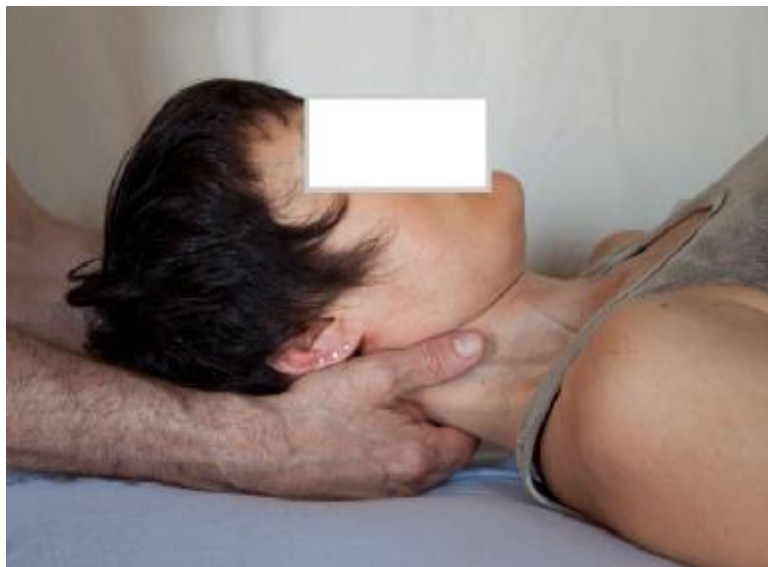
- Πρόσκρουση σπονδυλικής νευρικής ρίζας.
- Υποκινητικότητα των αρθρώσεων λόγω δυσλειτουργίας ή εκφυλιστικών αλλαγών.
- Αρθρικός πόνος λόγω συμπτωματικών αρθρώσεων των facets.
- Μυϊκός σπασμός ή προστατευτική σύσπαση.
- Μπλοκάρισμα των ενάρθριων πτυχών του θυλάκου μηνισκοειδούς σχήματος(αρθρώσεις facets).
- Δισκογενής πόνος, κάταγμα μετά από συμπίεση και άλλες καταστάσεις της ΣΣ (**Cailliet,1991**) & (**Saunders,1985**).

Αντένδειξη για την εφαρμογή της έλξης αποτελούν οι σπονδυλικές καταστάσεις που χρήζουν ακινητοποίησης, οι οξείες θλάσεις, τα διαστρέμματα και οι φλεγμονές που επιδεινώνονται με τις τεχνικές έλξης, οι διατακτικές δυνάμεις σε περιοχές της ΣΣ με υπερκινητικότητα, η ρευματοειδής αρθρίτιδα, η εγκυμοσύνη, η οστεοπόρωση, ο όγκος, η μη ελεγχόμενη υπέρταση, το αορτικό ανεύρυσμα και οι καρδιαγγειακές νόσοι (**Harris,1977**). Οι περιορισμοί που υπάρχουν στη σπονδυλική έλξη είναι ότι η επίδραση της απομάκρυνσης των

σπονδύλων είναι προσωρινή, η έλξη δεν είναι εντοπισμένη και επηρεάζει όλη την περιοχή και δεν υπάρχουν πρωτόκολλα για αυτό η μέθοδος, η δύναμη, η διάρκεια και η συχνότητα της θεραπείας καθορίζονται από την προσωπική εμπειρία του φυσικοθεραπευτή και την αντίδραση του ασθενή (Kisner,2003).



Εικόνα 4.12: Μηχανική αυχενική έλξη. Προσαρμοσμένη από Διαδίκτυο (www.google.gr).



Εικόνα 4.13:Αυχενική έλξη δια χειρός με τον ασθενή σε ύπτια θέση. Προσαρμοσμένη από Διαδίκτυο (www.google.gr).

Διατάσεις: οι διατάσεις προτείνονται ως μια θεραπεία για τα άτομα με αυχενοβραχιόνιο σύνδρομο(Childs et al,2004), (Salo et al,2012), (McDonnell et al,2005). Ο όρος διάταση

χρησιμοποιείται για να περιγράψει οποιοδήποτε θεραπευτικό χειρισμό σχεδιασμένο για την επιμήκυνση παθολογικά βραχυσμένων δομών, με σκοπό την αύξηση του εύρους κίνησης (Kisner,2003). Σε έρευνα που διεξήχθη από τους Hakkinen et al (2007), όπου συγκρίθηκε η συνδυασμένη θεραπεία manual therapy με διατάσεις και η θεραπεία μόνο με διατάσεις, καμία σημαντική διαφορά δεν βρέθηκε στις 4 εβδομάδες. Έτσι, κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η χαμηλού κόστους θεραπεία με διατάσεις μπορεί να αποτελεί μια εναλλακτική στην υψηλού κόστους θεραπεία manual therapy. Επίσης, ο Sarig-Bahat (2003), σε συστηματική έρευνα που διεξήγαγε, αναφέρει ισχυρά αποδεικτικά στοιχεία που υποστηρίζουν τη χρήση των ασκήσεων διάτασης σε άτομα με μηχανικό πόνο στην ΑΜΣΣ (Hanney et al,2013). Η διάταση μπορεί να εφαρμοστεί από το φυσικοθεραπευτή ή από τον ίδιο τον ασθενή ως αυτοδιάταση. Η εφαρμογή της διάτασης από τον φυσικοθεραπευτή μπορεί να είναι στατική, η οποία είναι μια πολύ αργή και ήπια διάταση που διατηρείται για 15-30sec. ή βαλλιστική, η οποία έχει μεγάλη ένταση, μικρή διάρκεια και χαρακτηρίζεται ως "ορμητική". Αν και η βαλλιστική διάταση έχει δείξει ότι αυξάνει το ROM της κίνησης, θεωρείται ανασφαλής και έτσι αποφεύγεται η χρήση της. Η αυτοδιάταση εκτελείται από τον ασθενή, χρησιμοποιώντας το βάρος του σώματός του σαν δύναμη διάτασης. Η αυτοδιάταση αποτελεί σημαντικό κομμάτι του προγράμματος ασκήσεων για το σπίτι και της διαχείρισης πολλών μυοσκελετικών και νευρομυϊκών προβλημάτων (Kisner,2003). Στόχος των διατάσεων είναι να ανακτηθεί ή να ανασταθεί το φυσιολογικό ROM των αρθρώσεων και η κινητικότητα των μαλακών ιστών που περιβάλλουν την άρθρωση. Πιο συγκεκριμένα στόχος είναι να εμποδίσουν τις μη αναστρέψιμες βραχύνσεις, να αυξήσουν την ευλυγισία ενός τμήματος του σώματος σε συνδυασμό με τις ασκήσεις ενδυνάμωσης και τέλος, να εμποδίσουν ή να ελαχιστοποιήσουν τον κίνδυνο μυοτενόντιων τραυματισμών που έχουν σχέση με συγκεκριμένες φυσικές δραστηριότητες (Bandy&Iriou,1994),(Beaulieu,1981),(Evjenth&Hamberg,1984).

Οι αντενδείξεις των διατάσεων είναι:

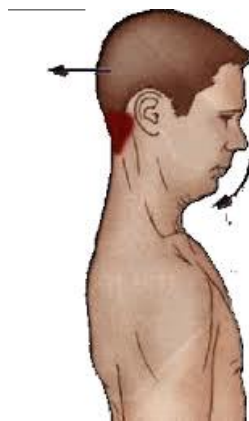
- Όταν ένα οστικό μπλοκ περιορίζει την αρθρική κίνηση.
- Μετά από πρόσφατο κάταγμα.
- Σε σημείο οξείας φλεγμονώδους κατάστασης ή μολυσματικής διαδικασίας στους βραχυσμένους ιστούς και τη γύρω περιοχή.
- Όταν υπάρχει οξύ διαξιφιστικός πόνος με την αρθρική κίνηση ή τη μυϊκή επιμήκυνση.
- Σε περίπτωση αιματώματος ή άλλης ένδειξης για τραυματισμό του ιστού (Kisner,2003).

Διάταση των σκαληνών μυών(Εικόνα 4.14): ο ασθενής βρίσκεται σε καθιστή θέση και ο φυσικοθεραπευτής από πίσω του. Ο ασθενής φέρνει το πηγούνι προς τα μέσα και ευθειάζει την ΑΜΣΣ και στη συνέχεια κάνει μια αντίπλευρη κάμψη της κεφαλής με ομόπλευρη στροφή προς τη πλευρά των βραχυσμένων μυών. Ο φυσικοθεραπευτής με το ένα χέρι σταθεροποιεί την ωμική ζώνη και με το άλλο χέρι σταθεροποιεί το κεφάλι του ασθενούς στη θέση που είναι, καθώς ο ασθενής εισπνέει συσπώντας τους μυς ενάντια στην αντίσταση.



Εικόνα 4.14: Διάταση των σκαληγών μυών. Προσαρμοσμένη από Κινησιοθεραπεία, Σπύρος Αθανασόπουλος, 1989.

Διάταση των υπινιακών μυών(Εικόνα 4.15): ο ασθενής βρίσκεται σε καθιστή θέση και ο φυσικοθεραπευτής εντοπίζει την ακανθώδη απόφυση του A₂ σπονδύλου και τη σταθεροποιεί. Ο ασθενής κατεβάζει αργά το κεφάλι του σαν να γνέφει καταφατικά και ο θεραπευτής ακολουθεί την κίνηση, τοποθετώντας το άλλο χέρι του στο μέτωπο του ασθενή (Kisner,2003).



Εικόνα 4.15: Διάταση υπινιακών μυών. Προσαρμοσμένη από Διαδίκτυο (www.google.gr).

Διάταση του ανελκτήρα της ωμοπλάτης (Εικόνα 4.16): ο ασθενής βρίσκεται σε καθιστή θέση, κάνει στροφή της κεφαλής αντίθετα από τη βραχυσμένη πλευρά και φέρνει το βραχίονα της πλευράς που θα διαταθεί σε απαγωγή. Ο φυσικοθεραπευτής βρίσκεται πίσω του και με το ένα χέρι πιέζει την ωμοπλάτη προς τα κάτω ενώ με το άλλο βοηθά την απαγωγή του βραχιονίου και ταυτόχρονα με τον αγκώνα του εξασφαλίζει τη στροφική θέση του κεφαλιού. Από αυτή τη θέση ο ασθενής παίρνει βαθιές αναπνοές (Αθανασόπουλος,1989).



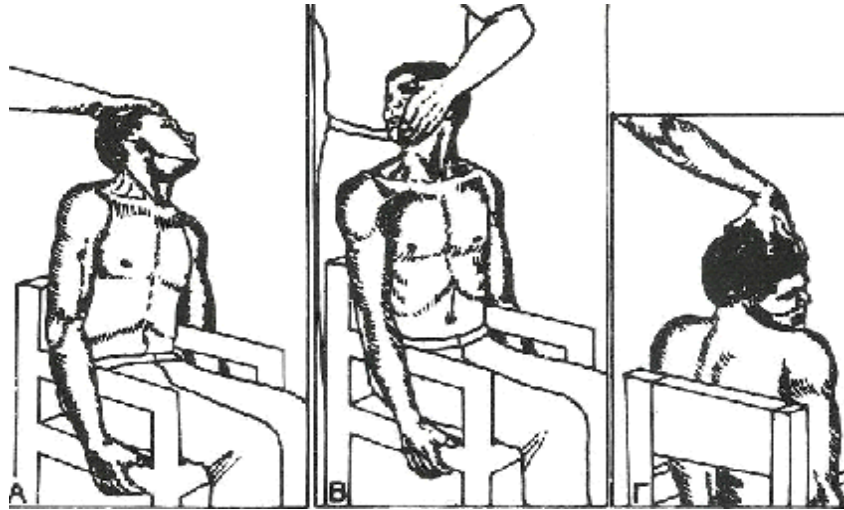
Εικόνα 4.16: Διάταση του ανελκτήρα της ωμοπλάτης. Προσαρμοσμένη από Κινησιοθεραπεία, Σπύρος Αθανασόπουλος, 1989.

Διάταση της άνω μοίρας του τραπεζοειδή(Εικόνα 4.17): ο ασθενής βρίσκεται σε καθιστή θέση. Με το ένα χέρι κρατάει το κάθισμα και τοποθετεί το άλλο πίσω από το κεφάλι του. Φέρνει αργά το κεφάλι προς τα εμπρός και προς το πλάι και το στρέφει προς την ίδια πλευρά μέχρι να νιώσει ένα ελαφρύ τράβηγμα στον αυχένα (**Hanney et al,2013**).



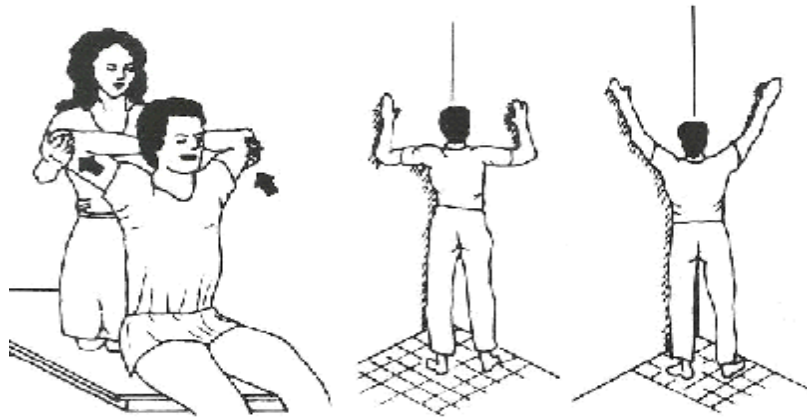
Εικόνα 4.17: Διάταση της άνω μοίρας του τραπεζοειδή. Προσαρμοσμένη από Διαδίκτυο (www.google.gr).

Διάταση του στερνοκλειδομαστοειδή(Εικόνα 4.18): ο ασθενής βρίσκεται σε καθιστή θέση και ο φυσικοθεραπευτής στέκεται πίσω του. Για την κλειδική μοίρα του μυ γίνεται κάμψη της κεφαλής προς τα πίσω και στροφή προς την αντίθετη πλευρά από την πλευρά που διατείνεται. Για στη στερνική μοίρα γίνεται στροφή της κεφαλής προς την πλευρά της διάτασης και στη συνέχεια, φέρνει το πηγούνι προς τον ώμο.



Εικόνα 4.18: Διάταση του στερνοκλειδομαστοειδή. (Α) Διάταση της κλειδικής μοίρας, (Β) Διάταση της στερνικής μοίρας, (Γ) Στροφή κεφαλιού. Προσαρμοσμένη από Κινησιοθεραπεία, Σπύρος Αθανασόπουλος, 1989.

Διάταση μείζων θωρακικού(Εικόνα 4.19): ο ασθενής βρίσκεται σε καθιστή θέση ενώ ο φυσικοθεραπευτής στέκεται από πίσω του. Ο φυσικοθεραπευτής πιάνει τους αγκώνες του ασθενή, του ζητά να πάρει μια βαθιά εισπνοή και ταυτόχρονα φέρνει τους αγκώνες του προς τα πίσω, εκτελώντας δηλαδή οριζόντια απαγωγή και προσαγωγή ωμοπλατών. Διατηρεί τη θέση των αγκώνων και ζητά από τον ασθενή να εκπνεύσει ήρεμα. Ο μυς μπορεί να διαταθεί και με αυτοδιάταση. Ο ασθενής πηγαίνει στη γωνία ενός τοίχου, φέρνει τα χέρια σε θέση "Τ" ή "Υ", κάμπει ελαφρά τα γόνατα και φέρνει το βάρος του προς τα εμπρός. (Αθανασόπουλος,1989).



Εικόνα 4.19: Διαφορετικές θέσεις διάτασης του μείζονα θωρακικού. Προσαρμοσμένη από Κινησιοθεραπεία, Σπύρος Αθανασόπουλος, 1989.

Ασκήσεις Ενδυνάμωσης: ο φυσικοθεραπευτής εκπαιδεύει τον ασθενή στην εκτέλεση ισομετρικών ασκήσεων για τους μυς της ΑΜΣΣ και της ωμικής ζώνης.

- Εκτεινόντες μυς της ΑΜΣΣ: ο ασθενής βρίσκεται σε ύπτια θέση και πιέζει ελεγχόμενα το κεφάλι του στο κρεβάτι (Εικόνα 4.20).



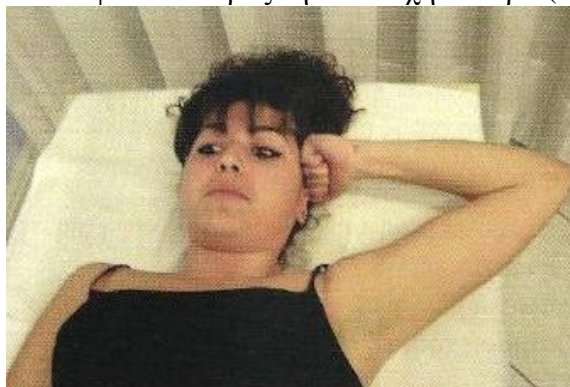
Εικόνα 4.20: Προσαρμοσμένη από Φυσικοθεραπεία σε Παθήσεις του Μυοσκελετικού Συστήματος, Διομήδης Α. Κοτζαηλίας, 2010.

- Καμπτήρες μυς της ΑΜΣΣ: ο ασθενής βρίσκεται σε ύπτια θέση, σταθεροποιεί με το χέρι του το μέτωπό του και πιέζει το κεφάλι προς τα εμπρός (Εικόνα 4.21).



Εικόνα 4.21: Προσαρμοσμένη από Φυσικοθεραπεία σε Παθήσεις του Μυοσκελετικού Συστήματος, Διομήδης Α. Κοτζαηλίας, 2010.

- Πλάγιοι καμπτήρες μυς της ΑΜΣΣ: ο ασθενής από ύπτια θέση, σταθεροποιεί το πλάγιο μέρος της κεφαλής στην περιοχή του κροταφικού οστού με το χέρι του και πιέζει ελεγχόμενα το κεφάλι του προς τη σύστοιχη πλευρά (Εικόνα 4.22).



Εικόνα 4.22: Προσαρμοσμένη από Φυσικοθεραπεία σε Παθήσεις του Μυοσκελετικού Συστήματος, Διομήδης Α. Κοτζαηλίας, 2010.

- Στροφείς μυς της ΑΜΣΣ: ο ασθενής από ύπτια θέση, σταθεροποιεί την περιοχή του κροταφικού και μετωπιαίου οστού και εκτελεί στροφή προς τη σύστοιχη πλευρά (Εικόνα 4.23).



Εικόνα 4.23: Προσαρμοσμένη από Φυσικοθεραπεία σε Παθήσεις του Μυοσκελετικού Συστήματος, Διομήδης Α. Κοτζαηλίας, 2010.

Όλες οι παραπάνω ασκήσεις μπορούν να πραγματοποιηθούν και από την καθιστή και όρθια θέση. Στην καθιστή θέση χρησιμοποιείται ως αντίσταση το χέρι του ασθενή ή του φυσικοθεραπευτή και ο ασθενής τοποθετείται μπροστά από ένα καθρέφτη. Στην όρθια θέση, ο ασθενής μπορεί να χρησιμοποιήσει ως αντίσταση τον τοίχο.

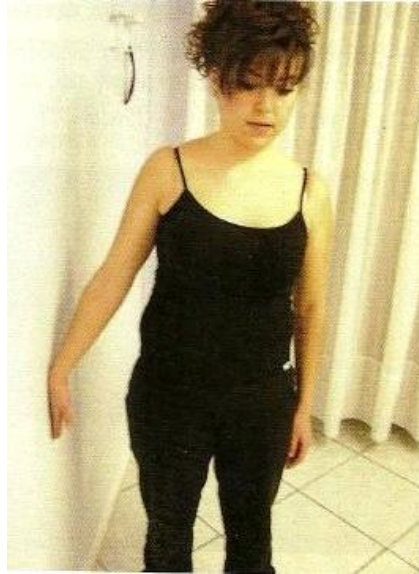
Για τους μυς της ωμικής ζώνης:

- Ο ασθενής έρχεται στον τοίχο, ακουμπάει τους αγκώνες και τις παλάμες του και πιέζει ελεγχόμενα (Εικόνα 4.24).



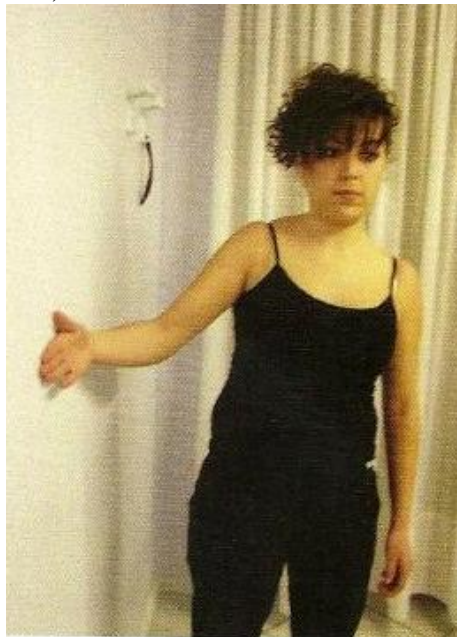
Εικόνα 4.24: Προσαρμοσμένη από Φυσικοθεραπεία σε Παθήσεις του Μυοσκελετικού Συστήματος, Διομήδης Α. Κοτζαηλίας, 2010.

- Ο ασθενής ακουμπάει την παλάμη του στον τοίχο και την πιέζει ελεγχόμενα (Εικόνα 4.25).



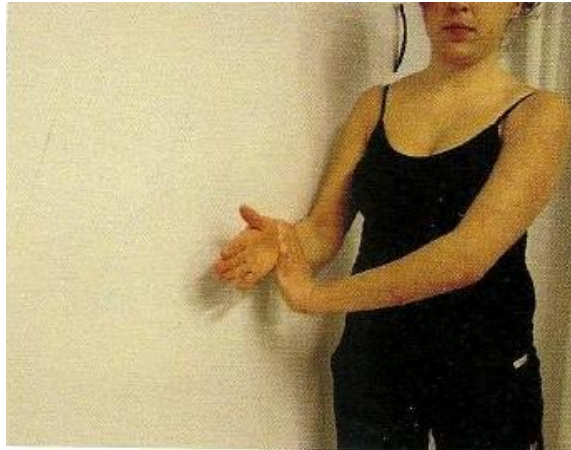
Εικόνα 4.25: Προσαρμοσμένη από Φυσικοθεραπεία σε Παθήσεις του Μυοσκελετικού Συστήματος, Διομήδης Α. Κοτζαηλίας, 2010.

- Έξω στροφείς ώμου: Ο ασθενής έρχεται στον τοίχο με τον βραχίονα κολλημένο στον κορμό και τον αγκώνα σε 90° κάμψη. Ακουμπά το αντιβράχιο στον τοίχο και πιέζει ελεγχόμενα (Εικόνα 4.26).



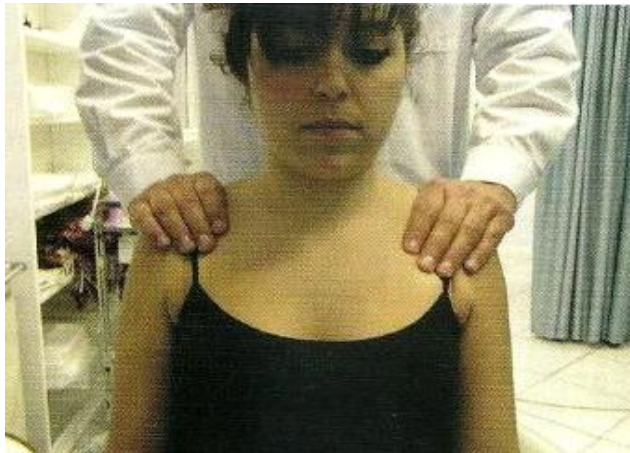
Εικόνα 4.26: Προσαρμοσμένη από Φυσικοθεραπεία σε Παθήσεις του Μυοσκελετικού Συστήματος, Διομήδης Α. Κοτζαηλίας, 2010.

- Έσω στροφείς ώμου: ο ασθενής φέρνει το βραχίονα κολλημένο στον κορμό του και τον αγκώνα σε 90° κάμψη. Με το άλλο χέρι σταθεροποιεί το αντιβράχιο και προσπαθεί να πραγματοποιήσει έσω στροφή με το κεκαμμένο άκρο (Εικόνα 4.27).



Εικόνα 4.27: Προσαρμοσμένη από Φυσικοθεραπεία σε Παθήσεις του Μυοσκελετικού Συστήματος, Διομήδης Α. Κοτζαηλίας, 2010.

- Ο ασθενής έρχεται και κοιτάει τον τοίχο έχοντας το βραχιόνιο κολλημένο στον κορμό και τον αγκώνα σε 90° κάμψη. Πιέζει ελεγχόμενα την παλάμη του στον τοίχο.
- Ο ασθενής βρίσκεται σε καθιστή θέση και ο φυσικοθεραπευτής από πίσω του τοποθετεί τα χέρια του στην άνω επιφάνεια των ώμων. Ζητά από τον ασθενή να πραγματοποιήσει ανάσπαση των ώμων ενώ αυτός ασκεί αντίσταση στην κίνηση (Εικόνα 4.28).



Εικόνα 4.28: Προσαρμοσμένη από Φυσικοθεραπεία σε Παθήσεις του Μυοσκελετικού Συστήματος, Διομήδης Α. Κοτζαηλίας, 2010.

Όσο το πρόγραμμα προχωράει και τα συμπτώματα του ασθενή υποχωρούν, ο φυσικοθεραπευτής εντάσσει στο πρόγραμμα ασκήσεις με λάστιχα, μπάλες και βαράκια (Κοτζαηλίας,2010).

5.5:Εναλλακτικές Μορφές Θεραπείας

Οι εναλλακτικές μέθοδοι θεραπείας του αυχενοβραχιόνιου συνδρόμου συγκαταλέγονται στην συντηρητική αγωγή. Σε αυτή την εργασία θα αναλυθούν 3 από αυτές: ο βελονισμός, το shiatsu και η ρεφλεξολογία.

Βελονισμός:

Ο βελονισμός είναι μία από τις συνηθέστερες συμπληρωματικές θεραπείες για τον αυχενικό πόνο στην Ευρώπη, αλλά και στη Μεγάλη Βρετανία (Fisher&Ward,1994),(Waldow&Reriger,1996). Αποτελεί μία από τις πρακτικές που χρησιμοποιούνται στην παραδοσιακή κινέζικη ιατρική και περιλαμβάνει τον ερεθισμό

συγκεκριμένων σημείων στο σώμα, εισάγοντας λεπτές βελόνες μέσω του δέρματος. Γενικά, θεωρείται μία ασφαλής διαδικασία όταν εφαρμόζεται από έναν έμπειρο και καλά εκπαιδευμένο επαγγελματία και χρησιμοποιούνται αποστειρωμένες βελόνες (White,2009). Σύμφωνα με τους He et al (2004), μία σωστή θεραπεία βελονισμού είναι ικανή να μειώσει τον σπασμό των μυών της ΑΜΣΣ, μειώνοντας έτσι την ένταση αλλά και την συχνότητα του πόνου στην περιοχή του αυχένα και να οδηγήσει σε μια κατάσταση χαλάρωσης και αισθήματος ευεξίας. Όμως, υπάρχουν στοιχεία που δείχνουν ότι πολλοί παράγοντες που δεν έχουν σχέση με τον ίδιο το βελονισμό παίζουν σημαντικό ρόλο στις ευεργετικές επιδράσεις του βελονισμού στον πόνο, όπως είναι οι προσδοκίες και τα πιστεύω του ασθενή, καθώς και η σχέση του με τον θεραπευτή (Cummings,2009). Σχετικά λίγες είναι και οι επιπλοκές που έχουν αναφερθεί από τη χρήση του βελονισμού, οι οποίες έχουν προκύψει κυρίως από την χρήση μη αποστειρωμένων βελόνων και ακατάλληλης εφαρμογής της θεραπείας. Ωστόσο, εάν ο βελονισμός δεν εκτελεστεί σωστά μπορεί να προκαλέσει σοβαρές παρενέργειες, όπως για παράδειγμα λοιμώξεις, τρύπημα οργάνων (κυρίως των πνευμόνων) και τραυματισμός του ΚΝΣ (Vickers et al,2012). Τέλος, μελέτες έδειξαν ότι ασθενείς με έντονα ψυχολογικά προβλήματα δεν ανταποκρίνονται καλά στη θεραπεία (Lundeberg et al,1998),(Carlsson&Sjoelund,1994), ενώ οι Ter Riet et al (1990) κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η αποτελεσματικότητα του βελονισμού στη θεραπεία του χρόνιου πόνου παραμένει αμφίβολη.

Shiatsu:

Το shiatsu είναι Ιαπωνική λέξη και σημαίνει πίεση με τα δάκτυλα. Χρησιμοποιεί την πίεση των χεριών και χειρισμούς ώστε να επαναφέρει αποκλίσεις από τη φυσική δομή και την ισορροπία του σώματος. Το shiatsu δρα πάνω στα σημεία του βελονισμού και στους μεσημβρινούς, προσπαθώντας να αποτρέψει την ασθένεια. Λόγω της μακράς παράδοσής του έγκειται περισσότερο στην εμπειρία και όχι στις σύγχρονες γνώσεις της ανατομίας και της φυσιολογίας. Η θεωρία του shiatsu υποστηρίζει ότι η ασθένεια δεν εντοπίζεται σε μία συγκεκριμένη περιοχή του σώματος, αλλά είναι άμεσα συνδεδεμένη με τον τρόπο ζωής του ατόμου. Η ανατολική παράδοση περιγράφει τον κόσμο σαν ανταλλαγή και διακίνηση ενέργειας. Αυτή η ενέργεια ρέει μέσα σε συγκεκριμένες οδούς, τους μεσημβρινούς, που συνδέονται με συγκεκριμένα όργανα και ψυχοσωματικά συστήματα. Η αποκατάσταση της ροής ενέργειας θα επαναφέρει την υγεία του οργανισμού. Οι τεχνικές που χρησιμοποιούνται είναι ελάχιστες και περιορίζονται σε ήπιες στατικές πιέσεις σε διάφορα σημεία πάνω στο σώμα με την παλάμη, τον αντίχειρα, τα δάκτυλα, τους αγκώνες και τα γόνατα ή σε μια απλή περιαγωγή ενός άκρου ή σε διατάσεις. Η πίεση που εφαρμόζεται πρέπει να είναι κάθετη για να μην μετατοπίζεται το δέρμα προς τα πλάγια, πρέπει να είναι στατική, να προέρχεται από το βάρος του σώματος, να αυξάνεται σταδιακά και να διαρκεί 3-5sec.. Η ασκούμενη πίεση δεν θα πρέπει να επιφέρει πόνο διότι δεν θα επέλθει η επιθυμητή χαλάρωση, ο ρυθμός της πρέπει να είναι σταθερός και η εφαρμογή της γίνεται στη φάση της εκπνοής. Τέλος, όλα τα σημεία πιέζονται τρεις φορές χωρίς να χαθεί η επαφή με το δέρμα.

Τα αποτελέσματα του shiatsu είναι τα εξής:

- Βελτίωση της ψυχικής διάθεσης.
- Ανακούφιση από το άγχος, την ένταση και το στρες.
- Μείωση του πόνου και της σωματικής έντασης.
- Ανακούφιση από πονοκεφάλους και ημικρανίες.
- Αύξηση της ευλυγισίας και βελτίωση της στάσης του σώματος.
- Βελτίωση της κυκλοφορίας της λέμφου και του αίματος.

Οι ενδείξεις για την εφαρμογή των τεχνικών του shiatsu είναι:

- Αϋπνία, άγχος, κατάθλιψη
- Πονοκέφαλοι, ημικρανίες

- Μυϊκοί πόνοι
- Αρθροθυλακίτιδες
- Διαστρέμματα και εξάρθρατα
- Δυσκαμψία
- Κακή κυκλοφορία αίματος και λέμφου

Οι αντενδείξεις είναι:

- Υπέρταση
- Λοιμώξεις
- Θρομβοφλεβίτιδα
- Παρουσία οξέος πόνου στην κοιλία, το θώρακα, την οσφύ και τον αυχένα
- Καρκίνος
- Οστεοπόρωση
- Συναισθηματικές και ψυχολογικές διαταραχές.

Ιδιαίτερη προσοχή δίνεται σε δερματικές παθήσεις, κατάγματα, χειρουργικές τομές, κίρσους, οξείες μυϊκές θλάσεις, φλεγμαίνουσες αρθρώσεις και περιοχές με πληγές, εγκαύματα, εξανθήματα ή περιοχές που αιμορραγούν.

Οι χειρισμοί στην ΑΜΣΣ μπορούν να γίνουν είτε από ύπτια θέση είτε από καθιστή ή πλάγια θέση. Στα άνω άκρα οι χειρισμοί μπορούν να εφαρμοστούν από πρηνή, ύπτια, πλάγια και καθιστή θέση.

ΑΜΣΣ:

- Ύπτια θέση: εφαρμόζονται χαλάρωση, έλξη και διατάσεις.
- Πλάγια θέση: εφαρμόζονται μόνο διατάσεις
- Καθιστή θέση: ο θεραπευτής βρίσκεται πίσω από τον ασθενή σε θέση ιππότη, με το ένα χέρι σταθεροποιεί το κεφάλι και με το άλλο προκαλεί μια μικρή έλξη με ταυτόχρονη περιστροφή της κεφαλής.

Άνω άκρο:

- Πρηνής θέση: εφαρμόζεται πίεση εναλλάξ και στους δύο ώμους ή δουλεύονται οι μεσημβρινοί που περνάνε από το πάνω μέρος των ώμων.
- Ύπτια θέση: εφαρμόζονται περιαγωγή και έλξη της άρθρωσης του ώμου, διατάσεις των μεσημβρινών του άκρου και πίεση στους ώμους.
- Πλάγια θέση: εφαρμόζονται περιαγωγή του ώμου, διατάσεις, παλαμισμοί και πιέσεις με τον αντίχειρα.
- Καθιστή θέση: εφαρμόζεται περιαγωγή του ώμου και συγκεκριμένα παλαμισμοί και πιέσεις στην εξωτερική και εσωτερική επιφάνεια του άκρου και περιαγωγή του καρπού (**Σακελλάρη & Γώγου, 2004**).

Ρεφλεξολογία:

Η Ρεφλεξολογία είναι μια πανάρχαια τεχνική μάλαξης, η οποία χρησιμοποιούνταν από πολλούς λαούς προληπτικά για τη διατήρηση της σωματικής υγείας αλλά και θεραπευτικά για την επαναφορά του σώματος σε ενεργειακή ισορροπία. Αποδέχεται την αρχή που είχε διδάξει ο Πλάτωνας πριν από 2000 χρόνια, ότι δηλαδή ένα μέρος του σώματος δεν είναι καλά εάν ολόκληρο το σώμα δεν είναι υγιές. Η θεραπευτική μάλαξη αντανακλαστικών σημείων επανήλθε στις αρχές του 20^{ου} αιώνα, όταν το 1913 ο Fitzgerald παρατήρησε πως πιέζοντας κάποια συγκεκριμένα σημεία στο πέλμα, μπορούσε να επιτύχει τοπική αναισθησία. Σύμφωνα με τη θεωρία της ρεφλεξολογίας το άκρο πόδι είναι η μικρογραφία όλου του σώματος, όπου τα όργανα και τα μέρη του σώματος απεικονίζονται στο πέλμα με μια διάταξη αντίστοιχη με αυτή του σώματος. Τα ανακλαστικά σημεία υπάρχουν και σε άλλα μέρη του σώματος όπως είναι ο καρπός, η παλάμη, το αυτί το πρόσωπο, το κεφάλι, η ίριδα του ματιού και η γλώσσα.

Η Ρεφλεξολογία εφαρμόζεται κυρίως στο πέλμα όπου είναι πιο αποτελεσματική. Το κάθε πέλμα αντιπροσωπεύει το μισό του σώματος. Σύμφωνα με τον Fitzgerald το σώμα χωρίζεται σε 10 ζώνες, 5 αριστερά και 5 δεξιά, που διατρέχουν όλο το μήκος του σώματος. Το 1919 ο Joe Shelby Riley έκανε αναφορά για 5 οριζόντιες ζώνες(Εικόνα 5.1) στα πέλματα ενώ ταυτόχρονα επιβεβαίωσε τις γραμμές του Fitzgerald.

Η εφαρμογή της μπορεί να γίνει παντού αρκεί να μην υπάρχει κάποια αντένδειξη για την εφαρμογή οποιασδήποτε τεχνικής μάλαξης. Οι υποστηρικτές της τεχνικής υποστηρίζουν ότι η ρεφλεξολογία έχει εφαρμογή σε κάθε παθολογική κατάσταση όπως επίσης, ότι συμβάλλει στην ελάττωση του άγχους και στην αναζωογόνηση του οργανισμού. Σύμφωνα με κλινικές μελέτες που έχουν γίνει έχει αποδειχθεί η αποτελεσματικότητά της σε ασθενείς με σπονδυλόλυση στον αυχένα σε σύγκριση με την κλασική θεραπεία έλξης (Shouqing,1996), στην ανακούφιση από τον πονοκέφαλο και τις ημικρανίες (Brendstrup et al,1997), σε στένωση στεφανιαίων αρτηριών και υπέρταση (Zhougsheng Li et al,1998).

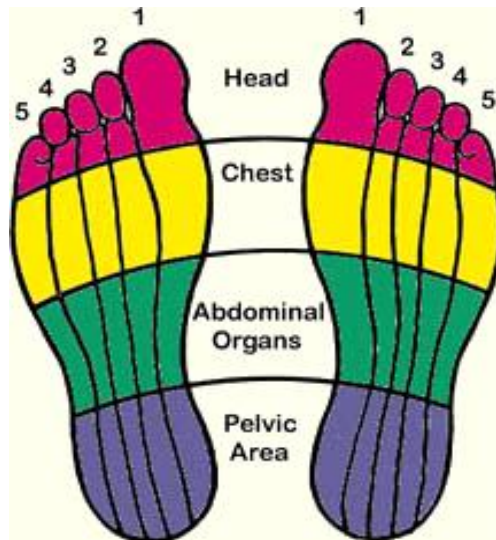
Μπορεί να εφαρμοστεί σε:

- Παθήσεις του αναπνευστικού συστήματος
- Γυναικολογικά προβλήματα
- Παθήσεις του κυκλοφορικού συστήματος
- Μυοσκελετικά προβλήματα
- Παθήσεις του νευρικού συστήματος
- Διαταραχές ενδοκρινών αδένων.

Ο τρόπος που δρα η ρεφλεξολογία δεν έχει διευκρινιστεί πλήρως. Μειώνει την ένταση και το άγχος και επιφέρει χαλάρωση. Στις πρώτες συνεδρίες ο ασθενής συχνά παρουσιάζει έξαρση των συμπτωμάτων, το οποίο είναι φυσιολογικό διότι δείχνει ότι ο οργανισμός αντιδρά. Οι αντιδράσεις από την εφαρμογή της τεχνικής χωρίζονται σε άμεσες και έμμεσες. Οι άμεσες είναι η χαλάρωση του ασθενή και τα ζεστά πόδια. Στις έμμεσες ανήκουν:

- Η μεγαλύτερη ευκαμψία των αρθρώσεων
- Η αλλαγή διάθεσης για τον ύπνο
- Η επιδείνωση των δερματικών εξανθημάτων
- Η επανεμφάνιση διαφόρων προβλημάτων που βρίσκονταν σε ύφεση
- Τα συμπτώματα κρυολογήματος
- Η πιο συχνή ούρηση.

Η τεχνική εφαρμόζεται σε γυμνά πόδια, στο κάθε πόδι ξεχωριστά. Για τη σωστή εφαρμογή των τεχνικών πίεσης πρέπει να υπάρχει και η κατάλληλη σταθεροποίηση. Το ένα χέρι πιέζει και το άλλο στηρίζει. Ο πιο συνηθισμένος χειρισμός είναι σαν "περπάτημα" με τον αντίχειρα και γίνεται επιτόπου. Η κίνηση κάμψης-έκτασης της μεσοφαλαγγικής άρθρωσης του αντίχειρα παράγει την προς τα εμπρός κίνηση. Η πίεση εφαρμόζεται είτε στατικά είτε με μια κυκλική κίνηση κατά τη φορά των δεικτών του ρολογιού και αντίθετα. Η πίεση στο κάθε αντανακλαστικό σημείο διατηρείται για 1,5 λεπτό τουλάχιστον χωρίς να ξεπερνάει τα 3 λεπτά. Η εφαρμογή της τεχνικής γίνεται αρχικά κατά μήκος των κάθετων ζωνών, από την πτέρνα προς τα δάκτυλα και μόλις ολοκληρωθεί εφαρμόζεται και στις οριζόντιες ζώνες. Ο χρόνος θεραπείας ποικίλει για τα διάφορα όργανα και εξαρτάται από το πρόβλημα και τη διαταραχή που υφίσταται. Ο απαραίτητος χρόνος θεραπείας κυμαίνεται από 2-3 μέρες έως και μερικές βδομάδες (Σακελλάρη & Γώγου,2004).



Εικόνα 5.1: Οι οριζόντιες ζώνες όπως περιγράφηκαν από τον Joe Shelby Riley το 1919.
Προσαρμοσμένη από το Διαδίκτυο (www.google.gr).

Σε αυτό το κεφάλαιο γίνεται αναφορά στις άλλες φυσικοθεραπευτικές μεθόδους και εναλλακτικές μορφές θεραπείας. Πιο συγκεκριμένα, στην συντηρητική αγωγή περιλαμβάνονται επίσης τα φυσικά μέσα (διαθερμίες, υπέρηχοι κ.α.), η ηλεκτροθεραπεία (TENS, διαδυναμικά κ.α.), οι τεχνικές μάλαξης και η κινησιοθεραπεία, όλα με κοινό στόχο την ανακούφιση των συμπτωμάτων. Τέλος, ο βελονισμός, το shiatsu και η ρεφλεξολογία ανήκουν στις εναλλακτικές θεραπείες και προσφέρουν ανακούφιση του πόνου και αίσθημα ευεξίας στον ασθενή.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η αξιολόγηση των τεχνικών θεραπείας του αυχενοβραχιόνιου συνδρόμου είναι πολύ βασική, γι αυτό και μεγάλος αριθμός ερευνών έχει στοχεύσει σε αυτό το ζήτημα. Όσον αφορά τη νευρική κινητοποίηση και τις νευροδυναμικές δοκιμασίες (ULTT), σύμφωνα με τους Allison et al (2002) έχουν ευρεία χρήση πρακτικά, χωρίς όμως να υπάρχει κάποια έρευνα που να επιβεβαιώνει τα αποτελέσματά τους. Σε αντίστοιχες έρευνες των Schmid et al(2009), Sandmark & Nilsen (1995) και Rozmaryn et al (1998) βρέθηκαν πολύ καλά αποτελέσματα σχετικά με την αξιοπιστία των δοκιμασιών και τη χρησιμότητα της νευρικής κινητοποίησης ως μέρος της θεραπείας. Οι Chhabra et al (2008) πρότειναν τη νευρική κινητοποίηση έναντι της αυχενικής πλάγιας ολίσθησης, αλλά στην έρευνα που διεξήγαγαν δεν βρήκαν σημαντικές διαφορές ανάμεσα στις δύο αυτές τεχνικές. Στην τεχνική transverse glide, η μόνη έρευνα που υπάρχει (Saranga et al,2003) έχει πραγματοποιηθεί σε μη συμπτωματικά άτομα. Για να εξακριβωθεί η αποτελεσματικότητα της τεχνικής, ωστόσο, η έρευνα είναι σημαντικό να διεξαχθεί και σε συμπτωματικά άτομα. Για την προσέγγιση McKenzie υπάρχει μόνο μία έρευνα που να πιστοποιεί την αποτελεσματικότητά της και την αξιοπιστία της σε άτομα με πόνο στην ΑΜΣΣ από την Clare (2005). Επίσης, σύμφωνα με τους Mulligan (1999) και Hearn & Rivett (2002) τα SNAGs προτείνονται ως οι κατάλληλες τεχνικές manual therapy για τη θεραπεία των ασθενών με πόνο στον αυχένα. Σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε από τους Perez et al (2014), σε 61 ασθενείς με μηχανικό πόνο στην ΑΜΣΣ, οι οποίοι σύγκριναν τα SNAGs με την απλή κινητοποίηση και την κινητοποίηση υψηλής ταχύτητας και μικρής εμβέλειας κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι οι τρεις αυτές τεχνικές είναι εξίσου αποτελεσματικές. Τα αποτελέσματά τους συνάδουν με τα αποτελέσματα προηγούμενων ερευνών των Leaver et al (2010) και McNair et al (2007), οι οποίες κάνουν σύγκριση των τριών αυτών τεχνικών. Παρόλα αυτά, δεν υπάρχουν έρευνες που να συγκρίνουν τις επιδράσεις των SNAGs με τις επιδράσεις άλλων τεχνικών manual therapy για άτομα με πόνο στην περιοχή του αυχένα. Οι Gautam et al (2014) διεξήγαγαν έρευνα σε 30 ασθενείς με αυχενικό πόνο, στην οποία συνέκριναν την αποτελεσματικότητα των τεχνικών Maitland και Mulligan. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι και οι δύο τεχνικές είχαν σημαντικές επιδράσεις στη μείωση των συμπτωμάτων, αλλά οι τεχνικές Mulligan υπερτερούν σε σχέση με τις τεχνικές Maitland. Για τις τεχνικές των Cyriax και Kaltenborn δεν υπάρχουν έρευνες που να αποδεικνύουν την αξιοπιστία των τεχνικών. Αυτό υποδεικνύει ότι υπάρχουν σημαντικά κενά στη διεθνή βιβλιογραφία και τονίζεται για άλλη μια φορά η αναγκαιότητα για περαιτέρω έρευνα.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Σύμφωνα, λοιπόν, με όλα τα παραπάνω το αυχενοβραχιόνιο σύνδρομο φαίνεται να είναι ένα αρκετά πολύπλοκο σύνδρομο, όσον αφορά τους μηχανισμούς του πόνου και τη συμπτωματολογία του, που ποικίλλουν. Χαρακτηρίζεται, επίσης, από την ύπαρξη αναφερόμενου πόνου, ο οποίος ανάλογα από το ποια ρίζα εμπλέκεται, εμφανίζεται και σε διαφορετική περιοχή. Η διάγνωση αποτελεί ένα μεγάλο κομμάτι στη φυσικοθεραπεία, καθώς γίνεται κυρίως με την κλινική εξέταση, εφόσον τα ιατρικά διερευνητικά τεστ είναι ελάχιστα. Αυτή η κλινική εξέταση περιλαμβάνει από έναν απλό ακτινολογικό έλεγχο με ακτινογραφία μέχρι ειδικές δοκιμασίες, όπως τα νευροδυναμικά τεστ. Σημαντικό είναι να τονιστεί ότι η κλινική αξιοπιστία των νευροδυναμικών δοκιμασιών παραμένει αμφίβολη. Ακόμα, απαραίτητη καθίσταται η διαφοροδιάγνωση πριν από την εφαρμογή οποιασδήποτε θεραπείας, καθώς τα συμπτώματα μπορεί να οφείλονται σε άλλες παθολογικές καταστάσεις και πιο συχνά στο σύνδρομο θωρακικής εξόδου. Όσον αφορά την φυσικοθεραπευτική προσέγγιση, προτιμάται κυρίως η συντηρητική αγωγή, ενώ σε σπάνιες περιπτώσεις απαιτείται χειρουργική επέμβαση. Όλα τα μέσα της συντηρητικής θεραπείας στοχεύουν στην ανακούφιση του πόνου και στη διατήρηση του ROM των εμπλεκόμενων αρθρώσεων. Συγκεκριμένα, οι ειδικές τεχνικές κινητοποίησης, που βασίζονται στις αρχές του manipulation και του mobilization, σε συνδυασμό με την εφαρμογή ασκήσεων έχει αποδειχθεί ότι είναι πιο αποτελεσματικές στη μείωση των συμπτωμάτων σε ασθενείς με υποξύ και χρόνιο πόνο. Ωστόσο, υπάρχει έλλειψη δεδομένων για τον προσδιορισμό των μηχανικών ιδιοτήτων των τεχνικών του manual therapy που χρησιμοποιούν οι φυσικοθεραπευτές για την αντιμετώπιση των διαταραχών της ΑΜΣΣ, ενώ λίγα είναι γνωστά για τους παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν τον τρόπο εφαρμογής των τεχνικών αυτών. Συμπερασματικά, μελλοντικές μελέτες πρέπει να στοχεύουν στην έρευνα της αποτελεσματικότητας των διαφόρων μέσων θεραπείας, καθώς και στην αξιοπιστία των ειδικών δοκιμασιών, ώστε να επιτυγχάνεται καλύτερη και αποτελεσματικότερη αντιμετώπιση του συνδρόμου.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. **Αθανασόπουλος Σ.** 1989, «Οι λανθασμένες στάσεις του σώματος», Κινησιοθεραπεία, Παραμανίδης, Αθήνα, σελ. 187,190-92.
2. **Γαλανόπουλος Γ.Ν., Βερέττας Α.Ι.Α.**,2000, «Μηχανικής αιτιολογίας αυχεναλγία και οσφυαλγία», Επώδυνες καταστάσεις μαλακών ιστών μυοσκελετικού συστήματος, Επιστημονικές Εκδόσεις Παρισιάνου, σελ. 85-93.
3. **Κοτζαηλίας Α.Δ.**,2011, «Παθήσεις της αυχενικής μοίρας», φυσικοθεραπεία σε παθήσεις του μυοσκελετικού συστήματος, University studio Press, Θεσσαλονίκη, σελ. 97-115.
4. **Πετρούτσος Σ.**,2004, «Εισαγωγή στις ειδικές τεχνικές κινητοποίησης, Παθητική κινητοποίηση», Δια των χειρών θεραπεία, Επιστημονικές Εκδόσεις Παρισιάνου, Αθήνα, σελ. 59-62, 84-86, 111-25.
5. **Πουλμέντης Π.**,2007, «Εμβιομηχανική του ώμου», Βιολογική Μηχανική-Εργονομία, εκ. Κακόπουλος, Αθήνα, σελ. 112-18.
6. **Σακελλάρη Β., Γώγου Β.**,2004, Τεχνικές Θεραπευτικής Μάλαξης, Αθήνα: Επιστημονικές Εκδόσεις Παρισιάνου.
7. **Φραγκορόπτης Ε.**,2008, Εφαρμοσμένη ηλεκτροθεραπεία, 3^η έκδοση, Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Λιθογραφία.
8. **Χατζηπαύλου Γ.Α., Κοντάκης Μ.Γ.**,2003, «Κακώσεις της κατώτερης αυχενικής σπονδυλικής στήλης», Κακώσεις των οστών και των αρθρώσεων, Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης, σελ. 265-72.
9. **Abdulwahab S.S., Sabbahi M.**, 2010, Neck Retractions, Cervical Root Decompression, and Radicular Pain, JOSPT, 30(1):4-12.
10. **Allison G.T., Nagy B.M., Hall T.**, 2002, A randomized clinical trial of manual therapy for cervico-brachial pain syndrome-a pilot study, Man Ther., 7(2):95-102.
11. **Banton A.R.**, 2012, Biomechanics of The Spine, Journal of The Spinal Research Foundation, 7(2):12-20
12. **Blossfeldt P.**, 2004, Acupuncture for chronic neck pain-a cohort study in an NHS pain clinic, Acupuncture In Medicine, 22(3):146-151.
13. **Bogduk N., Marsland A.**, 1988, The cervical zygapophysial joints as a source of neck pain, Spine, 13(6):610-7.
14. **Bogduk N.**, 2003, The anatomy and pathophysiology of neck pain, Phys Med Rehabil Clin N Am, 14:455-472.
15. **Boyles E.R., Walker J.M., Young A.B., Strunce B.J., Wainner S.R.**, 2010, The Addition of Cervical Thrust Manipulations to a Manual Physical Therapy Approach in Patients Treated for Mechanical Neck Pain: A Secondary Analysis, JOSPT, 40(3):133-140.
16. **Boyles E.R., Toy P., Mellon Jn J., Hayes M., Hammer B.**, 2011, Effectiveness of manual physical therapy in the treatment of cervical radiculopathy: a systematic review, JMMT, 19(3):135-142
17. **Boyling D.J., Palastanga N.**,1994, Grieve's Modern Manual Therapy. The vertebral column, 2nd ed., London: Churchill Livingstone.
18. **Butler D.S.**,1991, Mobilisation of the Nervous System, 1st ed., Melbourne: Churchill Livingstone.
19. **Chhabra D., Raja K., Ganesh B., Prabhu N.**, 2008, Effectiveness of neural tissue mobilization over cervical lateral glide in cervico-brachial pain syndrome- A randomized clinical trial, IJPOT, 2(4):47-52.
20. **Clare A.H., Adams R., Maher G.C.**, 2005, Reliability of McKenzie Classification of patients with cervical or lumbar pain, JMPT, 28(2):122-127.
21. **Cloward B.R.**, 1959, Cervical Diskography. A Contribution to the Etiology and Mechanism of Neck, Shoulder and Arm Pain, Annals of Surgery, 150(6):1052-1064.

22. **Coppieters W.M., Stappaerts H.K., Wouters L.L., Janssens K.**, 2003, The Immediate Effects of a Cervical Lateral Glide Treatment Technique in Patients With Neurogenic Cervicobrachial Pain, *JOSPT*, 33(7):369-378.
23. **Cowell M., Phillips R.D.**, 2002, Effectiveness of manipulative physiotherapy for the treatment of a neurogenic cervicobrachial pain syndrome: a single case study-experimental design, *Man Ther.*, 7(1):31-38.
24. **Cummings M.**, 2009, Modelvorhaben Akupunktur- a summary of the ART, ARC and GERC trials. *Acupuncture in Medicine*, 27(1):26-30.
25. **Cyriax J.H.**, 1993, *Cyriax's Illustrated Manual of Orthopaedic Medicine*, Butterworth & Heinmann.
26. **Da Silva Goncalo C., Vas J., Pereira A.C.**, 2011, *Acupuncture - Clinical Practice, Particular Techniques and Special Issues*, Intech
27. **David J., Modi S., Aluko A.A., Robertshaw C., Farebrother J.**, 1998, Chronic Neck Pain: A Comparison of Acupuncture Treatment and Physiotherapy, *BJR*, 37:1118-1122
28. **Davies M.P.**, 2000, *Steps to Follow. The comprehensive treatment of patients with hemiplegia*, 2nd ed., Springer.
29. **Dutton M.**, 2012, "Manual Modalities", in *Orthopedics for the Physical Therapist assistant*, United States of America, pp.161.
30. **Edgar D., Jull G., Sutton S.**, 1994, The relationship between upper trapezius muscle length and upper quadrant neural tissue extensibility, *Aust J Phys*, 40(2):99-103.
31. **Elvey R.**, 1986, The investigation of arm pain, in Grieve G, *Modern Manual Therapy of the Vertebral Column*, Edinburgh: Churchill Livingstone, pp: 530-55.
32. **Elvey R.**, 1986, Treatment of Arm Pain Associated with Abnormal Brachial Plexus Tension, *Aust J Phys*, 32(4):225-230.
33. **Eubanks D.J.**, 2010, Cervical Radiculopathy: Nonoperative Management of Neck Pain and Radicular Symptoms, *AFP*, 81(1):33-40.
34. **Exelby L.**, 2002, The Mulligan Concept: Its application in the management of spinal conditions, *Man Ther.*, 7(2):64-70.
35. **Farrel P.J., Jensen M.G.**, 1992, *Manual Therapy: A Critical Assessment of Role in the Profession of Physical Therapy*, *Phys Ther.*, 72:843-852.
36. **Gautam R., Dhamija K.J., Puri A.**, 2014, Comparison of Maitland and Mulligan Mobilization in Improving Neck Pain, ROM and Disability, *Int J Physiother Res*, 2(3):482-87.
37. **Haddick E.**, 2007, Management of a Patient With Shoulder Pain and Disability: A Manual Physical Therapy Approach Addressing Impairments of the Cervical Spine and Upper Limb Neural Tissue, *JOSPT*, 37(6):342-350.
38. **Hamilton N., Luttgens K.**, 2003, *Κινησιολογία. Επιστημονική βάση της ανθρώπινης κίνησης, Μετάφραση-Επιμέλεια από τα Αγγλικά από τους Κατσουλάκης & Γιόφτσος*, 10^η έκδοση, Αθήνα: Επιστημονικές Εκδόσεις Παρισιάνου.
39. **Hanney J.W., Kolber J.M., George Z.S., Young I., Patel K.C., Cleland A.J.**, 2013, development of a preliminary clinical prediction rule to identify patients with neck pain that may benefit from a standardized program of stretching and muscle performance exercise: a prospective cohort study, *IJSPT*, 8(6):756-776.
40. **Hengenveld E., Banks K.**, 2014, *Maitland's Vertebral Manipulation: Management of Neuromusculoskeletal Disorders*, 8th ed., Churchill Livingstone.
41. **Hing W.**, 2008, Mulligan's mobilisation with movement: a review of the tenets and prescription of MWMs, *NZJP*, 36(3):144-164.
42. **Ho S. et al**, 2007, *Physiotherapy Concepts*, a newsletter by Core Concepts, www.coreconcepts.com.sg.

43. **Hurwitz L.E. et al**, 1996, Manipulation and Mobilization of the Cervical Spine. A systematic review of the literature, *Spine*, 21:1746-1760.
44. **Huston W.C.**, 2009, Cervical epidural steroid injections in the management of cervical radiculitis: interlaminar versus transforaminal. A review, *Curr Rev Musculoskelet Med*, 2:30-42.
45. **Kahle W., Frotscher M.**, 2010, Εγχειρίδιο Περιγραφικής Ανατομικής. Νευρικό σύστημα και αισθητήρια όργανα, Μετάφραση από τα Γερμανικά από τον Αρβανίτη, Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης.
46. **Kaltenborn F.M.**, 1989, Manual Mobilization of the Extremity Joints, 4th ed., Minneapolis: OPTP.
47. **Kilpikoski S.**, 2010, "McKenzie classification", in *The McKenzie Method in Assessing, Classifying and Treating Non-specific Low Back Pain in Adults with Special Reference to the Centralization Phenomenon*, University Library of Jyväskylä, pp.21-22.
48. **Kisner C.**, 2003, Θεραπευτικές ασκήσεις. Βασικές αρχές και τεχνικές, Μετάφραση από τα Αγγλικά από τους Σπυριδόπουλος & Σάτκα, Ιατρικές Εκδόσεις Σιώκης.
49. **Kjellman G., Oberg B.**, 2002, A randomized Clinical Trial Comparing General Exercise, McKenzie Treatment and a Control Group in Patients with Neck Pain, *J Rehabil Med*, 34:183-190.
50. **Maitland G.D.**, 1986, Spinal Manipulation, 5th ed., Butterworths, London.
51. **Maitland G.D.**, 2005, Peripheral Manipulation, 4th ed., Butterworths & Heinmann, London.
52. **Maitland G.D.**, 2014, Maitland's Vertebral Manipulation. Management of Neuromusculoskeletal Disorders, 8th ed., Churchill Livingstone.
53. **Malanga A.G., Landes P., Nadler F.S.**, 2003, Provocative Tests in Cervical Spine Examination: Historical Basis and Scientific Analyses, *Pain Physician*, 6:199-205.
54. **Marks M., Schottker-Koniger T., Probst A.**, 2011, Efficacy of Cervical Spine Mobilization versus Peripheral Nerve Slider Techniques in Cervicobrachial Pain Syndrome- A Randomized Clinical Trial, *J Phys Ther*, 4:9-17.
55. **May S., Kelly E., Ross J.**, 2009, The reliability of the McKenzie classification system using extremity McKenzie assessment forms, *Int J Mech Diag Ther*, 4(1):37-40
56. **Mealy K. et al**, 1986, Early Mobilization of Acute Injury, *Brit Med J*, 292:656-666.
57. **Nee J.R., Butler D.**, 2006, Management of peripheral neuropathic pain: Integrating neurobiology, neurodynamics, and clinical evidence, *Physical in Sport*, 7:36-49.
58. **Oatis A.C.**, 2010, Κινησιολογία. Η μηχανική και παθομηχανική της ανθρώπινης κίνησης, Μετάφραση από τα Αγγλικά από τους Λαγουδάκη & Σταθόπουλος, 2^η έκδοση, Εκδόσεις Gotsis.
59. **Ombregt L.**, 2003, A System of Orthopaedic Medicine, 2nd ed., WB Saunders Company Ltd.
60. **Platzer W.**, 2009, Εγχειρίδιο Περιγραφικής Ανατομικής. Κινητικό σύστημα, Μετάφραση από τα Γερμανικά από τον Αρβανίτη, Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης.
61. **Perez I.H. et al**, 2014, Is one better than another?: A randomized clinical trial of manual therapy for patients with chronic neck pain, *Man Ther*, 19:215-221.
62. **Puniello S.M.**, 2006, "Mobilization and Manipulation", in *Clinical care in the Rheumatic Diseases*, 3rd ed., Atlanta, pp.249-53.
63. **Rozmaryn M.L. et al**, 1998, Nerve and Tendon Gliding Exercises and the Conservative Management of Carpal Tunnel Syndrome, *J Hand Ther*, 11:171-179.
64. **Rubinstein M.S. et al**, 2007, A systematic review of the diagnostic accuracy of provocative tests of the neck for diagnosing cervical radiculopathy, *Eur Spine J*, 16:307-319.
65. **Salt E., Wright C., Kelly S., Dean A.**, 2011, A systematic literature review on the effectiveness of non-invasive therapy for cervicobrachial pain, *Man Ther*, 16:53-65.

66. **Salter C.G., Roman M., Bland J.M., McPherson H.**, 2006, Acupuncture for chronic neck pain: a pilot for a randomised controlled trial, *BioMed Central*, 7:99.
67. **Sandmark H., Nilsen R.**, 1995, Validity of Five Common Manual Neck Pain Provoking Tests, *Scand J Med*, 27:131-136.
68. **Saranga J., Green A., Lewis J., Worsfold C.**, 2003, Effect of a Cervical Lateral Glide on the Upper Limb Neurodynamic Test 1. A blinded placebo-controlled investigation, *Physiotherapy*, 89(11):678-684.
69. **Schmid A., Brunner F., Wright A., Backmann M.L.**, 2008, Paradigm shift in manual therapy? Evidence for a central nervous system component in the response to passive cervical joint mobilisation, *Man Ther.*, 13:387-396.
70. **Schmid A. et al**, 2009, Reliability of clinical tests to evaluate nerve function and mechanosensitivity of the upper limb peripheral nervous system, *BioMed Central*, 10:11.
71. **Shacklock O.M.**, 1996, Positive Upper Limb Tension Test in a Case of surgically Proven Neuropathy: Analysis and Validity, *Man Ther.*, 1:154-161.
72. **Snodgrass J.S., Rivett A.D., Robertson J.V., Stojanovski E.**, 2010, A Comparison of Cervical Spine Mobilization Forces Applied by Experienced and Novice Physiotherapists, *JOSPT*, 40(7):392-401.
73. **Talu K.G.**, 2005, ThoracicOutlet Syndrome, *Agri*, 17:2.
74. **Teys P., Bisset L., Vicenzino B.**, 2008, The initial effects of a Mulligan's mobilization with movement technique on range of movement and pressure, *Man Ther.*, 13:37-42.
75. **Vicenzino B., Paungmali A., Teys P.**, 2007, Mulligan's mobilization-with-movement, positional faults and pain relief: Current concepts from a critical review of literature, *Man Ther.*, 12:98-108.
76. **Vickers A.J., Cronin A.M., Moschino A.L. et al**, 2012, Acupuncture for Chronic Pain: Individual Patient Data Meta-analysis. *Archives of Internal Medicine*, 172(19):1444-1453.
77. **Walsh T.M.**, 2005, Upper Limb Neural Tension Testing and Mobilization. Fact, Fiction, and a Practical Approach, *J Hand Ther*, 18:241-258.
78. **Watson T.**, 2008, Ηλεκτροθεραπεία. Τεκμηριωμένη πρακτική, Μετάφραση από τα Αγγλικά από τους Δραγάτση και συν., 12^η έκδοση, Ιατρικές εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης.
79. **White R.A., Ernst E.**, 1999, A systematic review of randomized controlled trials of acupuncture for neck pain, *Reumatology*, 38:143-147.
80. **Wilson E.**, 2001, The Mulligan concept: NAGS, SNAGS and mobilizations with movement, *JBMT*, 5(2):81-89.
81. **Yaxley G.A., Jull G.**, 1991, A modified upper limb tension test. An investigation of responses in normal subjects, *Aust J Phys*, 37:143-152.