

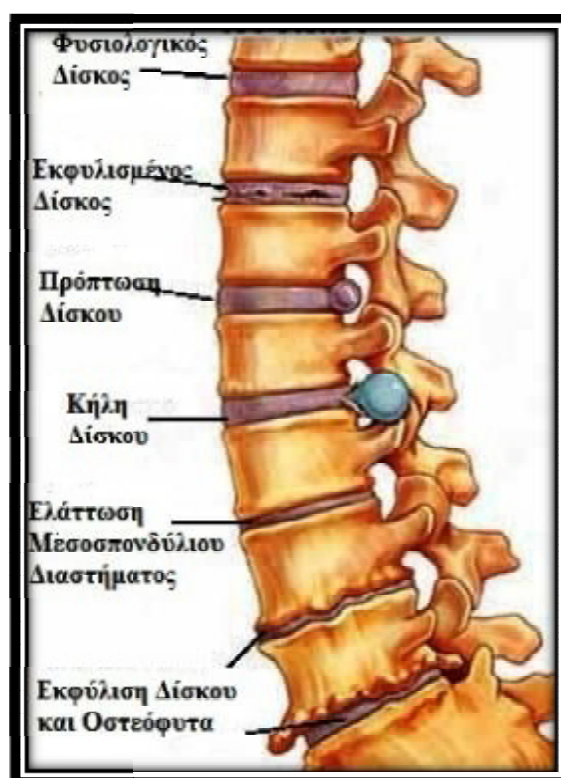
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΩΝ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ Κ ΠΡΟΝΟΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

‘Η ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΕΛΞΕΩΝ ΣΤΙΣ ΠΑΘΗΣΕΙΣ ΤΗΣ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ’



ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ : ΣΧΟΙΝΑΣ ΙΩΑΝΝΗΣ

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ : ΚΟΥΤΣΟΓΙΑΝΝΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ

ΑΘΗΝΑ 2012

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η έλξη της σπονδυλικής στήλης αποτελεί ένα αντικείμενο που μου κίνησε το ενδιαφέρον στη φυσικοθεραπεία καθώς έβλεπα να αποτελεί θεραπεία (σε) μεγάλο ποσοστό ασθενών με προβλήματα στο συγκεκριμένο σημείο του σώματος και πολλές φορές με συνωδά νευρολογικά προβλήματα. Αυτός ήταν ο λόγος που αποφάσισα μαζί με τον εισηγητή μου τα αποτελέσματα των έλξεων να αποτελούν το αντικείμενο αυτής της εργασίας.

Η παρούσα πτυχιακή εργασία είναι μια προσπάθεια συλλογής και σύγκρισης δεδομένων που πρόεκυψαν από παλαιές καθώς κ νεότερες μελέτες οι όποιες έγιναν πάνω σ αυτό τον τομέα .Πολλές από αυτές τις μελέτες δεν έδειξαν σαφή αποτελέσματα αλλά διαπιστώθηκαν στην πορεία αρκετά σχεδιαστικά σφάλματα στη διεξαγωγή τους.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τον εισηγητή μου Κωνστατίνο Κουτσογιάννη για την καθοδήγηση και τις πληροφορίες που μου προσέφερε ,τους γονείς μου Κώστα και Πόπη , το Φίλιππο τον Κώστα την Όλγα τη Σοφία και το Σπύρο , για την ηθική στήριξη και σε κάποιες περιπτώσεις τη βοήθεια κυρίως στο σχεδιασμό και την τελική μορφή της παρούσας εργασίας.

Σχοινάς Ιωάννης

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι παθήσεις της σπονδυλικής στήλης εκδηλώνονται κατά βάση με οσφυαλγία η οποία αποτελεί και μία από τις πιο συχνές παθολογικές καταστάσεις. Μία από τις πιο συχνές θεραπευτικές παρεμβάσεις αποτελεί η έλξη της σπονδυλικής στήλης. Ωστόσο ακόμα και σήμερα η αποτελεσματικότητα της έλξης παραμένει αμφίβολη. Παλαιότερες κλινικές οδηγίες έτειναν προς την άποψη ότι η έλξη δεν είναι αποτελεσματική στην αντιμετώπιση της οσφυαλγίας. Με βάση τα τελευταία βιβλιογραφικά δεδομένα φαίνεται ότι ακόμα δεν υπάρχει ξεκάθαρη εικόνα σχετικά με την αποτελεσματικότητα της έλξης παρά την ύπαρξη 4 νέων τυχαίοποιημένων ελεγχόμενων κλινικών μελετών τα τελευταία 15 χρόνια. Από την παρούσα ανασκόπηση συμπεραίνεται ότι το επίπεδο των κλινικών ενδείξεων (level of evidence) των μελετών είναι περιορισμένο, πρέπει να δοθεί πολύ μεγάλη έμφαση στην μεθοδολογική ποιότητα των μελετών, απαιτείται μεγαλύτερη στατιστική ισχύ, καλύτερη επιλογή των ομάδων παρεμβάσεως και ελέγχου και εφαρμογή θεραπευτικών πρωτοκόλλων που θα προσομοιάζουν περισσότερο την κλινική πρακτική.

ABSTRACT

Spinal cord pathology has as main symptom the appearance of low back pain which is one of the most frequent pathological conditions. One of the most frequent therapeutic interventions is spinal cord traction. However the efficacy of spinal cord traction still remains questionable. Earlier “best clinical practice” reports tended to point out that traction is not effective in treating low back pain. Based on the most recent available scientific reports it appears that it is still not clear whether traction is effective despite 4 new randomized control trials published in the last 15 years. Based on the present review we conclude that the level of evidence is medium, more methodological quality is needed, more statistical power is required, and better screening of the control and interventions group is required as well as employment of intervention that close resemble clinical practice.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Ανατομία σπονδυλικής στήλης

1.1 Ανατομία σπονδύλου.....σελ.9-16
1.2 Αυχενικοί σπόνδυλοι.....σελ.16-18
1.3 Θωρακικοί σπόνδυλοι.....σελ.18-20
1.4 Οσφυϊκοί σπόνδυλοι.....σελ.21
1.5 Ιερό οστό –κόκκυγας.....σελ.21-23
1.6 Αρθρώσεις σπονδυλικής στήλης.....σελ.23-28
1.7 Μύες σπονδυλικής στήληςσελ.28-31
1.8 Νωτιαίος μυελός.....σελ.31-33
1.9 Κινήσεις σπονδυλικής στήλης.....σελ.34-35

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Παθολογία σπονδυλικής στήλης

2.1 Κήλη μεσοσπονδύλιου δίσκου (πρόπτωση πηκτοειδούς πυρήνα)σελ.38-47
2.2 Εκφυλιστική σπονδυλαρθροπάθεια.....σελ.48-55

ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Αποκατάσταση παθήσεων σπονδυλικής στήλης με εφαρμογή
διάφορων πρωτοκόλλων έλξης

3.1 Η χρήση της έλξης της σπονδυλικής στήλης για την αντιμετώπιση παθήσεων του αυχένα και της σπονδυλικής στήλης

.....σελ.56-71

3.2 Η έλξη της οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης: εκτίμηση των αποτελεσμάτων και ανασκόπηση των βιβλιογραφικών συστάσεων για την θεραπευτική εφαρμογή της

.....σελ.72-90

3.3 Η έλξη της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης: βιβλιογραφική ανασκόπηση των εφαρμογών και των αποτελεσμάτων

.....σελ.90-95

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Εναλλακτικές θεραπευτικές παρεμβάσεις στις παθήσεις της σπονδυλικής στήλης.....σελ.96-103

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: Συμπεράσματα.....σελ.104-108

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η έλξη της σπονδυλικής στήλης για την αντιμετώπιση παθολογικών καταστάσεων έχει εφαρμοστεί ήδη από το 1800 π.Χ. Ο Ιπποκράτης (4-5^{ος} αιώνας π.Χ.) ήταν πιθανότατα ο πρώτος που κατασκεύασε μία μηχανή ειδική για την εφαρμογή έλξεων στη σπονδυλική στήλη. Στο τέλος του 19^{ου} αιώνα μ.Χ. τραπέζια έλξης χρησιμοποιούνταν για την αντιμετώπιση της σκολίωσης, της οσφυαλγίας, των παραμορφώσεων της σπονδυλικής στήλης, ενώ οι επαγγελματίες υγείας της εποχής προωθούσαν την εφαρμογή ειδικών κορσέδων και ιμάντων έλξης, την εφαρμογή ειδικών καρεκλών έλξης και άλλων συστημάτων που περιορίζαν ή μετέβαλλαν την κινητικότητα των σπονδύλων.

Η έλξη έγινε κοινή πρακτική για την αντιμετώπιση παθολογικών καταστάσεων από την σπονδυλική στήλη που εκδηλώνονται με οσφυαλγία στις αρχές του 20^{ου} αιώνα μ.Χ. και σύντομα δημοσιεύθηκαν και οι πρώτες απόψεις για τους τρόπους εφαρμογής της καθώς και μελέτες σχετικές με την βέλτιστη δύναμη, την γωνία έλξης, την διάρκεια εφαρμογής της θεραπείας καθώς και την διάρκεια εφαρμογής της δύναμης έλξης.

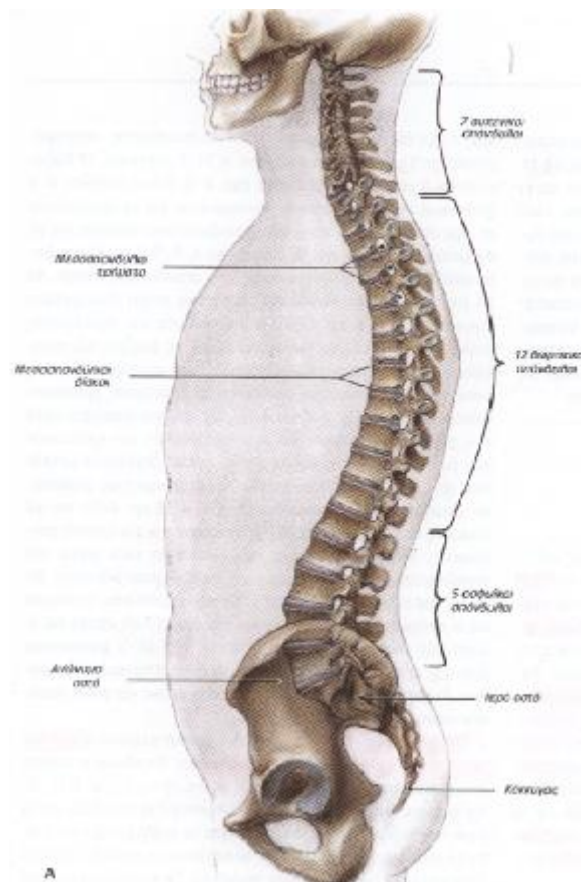
Η παρούσα βιβλιογραφική ανασκόπηση θα εξετάσει την επίδραση της έλξης στις παθήσεις της σπονδυλικής στήλης. Στο πρώτο κεφάλαιο θα παρουσιαστεί η ανατομία της σπονδυλικής στήλης καθώς και συνοπτικά στοιχεία για την κινησιολογία της σπονδυλικής στήλης. Στο δεύτερο κεφάλαιο θα παρουσιαστεί η κλινική εικόνα και διάγνωση των παθήσεων της σπονδυλικής στήλης για τις οποίες υπάρχει θεραπευτική ένδειξη έλξης. Το τρίτο κεφάλαιο θα παρουσιάσει τα χαρακτηριστικά των διαφόρων τύπων

έλξης για την αντιμετώπιση παθήσεων του αυχένα και της σπονδυλικής στήλης, θα παρουσιαστούν και θα αναλυθούν τα τελευταία βιβλιογραφικά δεδομένα σχετικά με τα αποτελέσματα των διαφόρων τύπων έλξης στις παθήσεις της αυχενικής και οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης ενώ στο τέταρτο κεφάλαιο θα παρουσιαστούν συνοπτικά οι εναλλακτικές μορφές θεραπείας αντί της έλξης. Τέλος στο πέμπτο κεφάλαιο με βάση την παρουσίαση της υπάρχουσας βιβλιογραφίας θα γίνει μία κριτική ανάλυση σχετικά με την αποτελεσματικότητά της έλξης και θα αναφερθούν προτάσεις για μελλοντική έρευνα.

ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Ανατομία σπονδυλικής στήλης

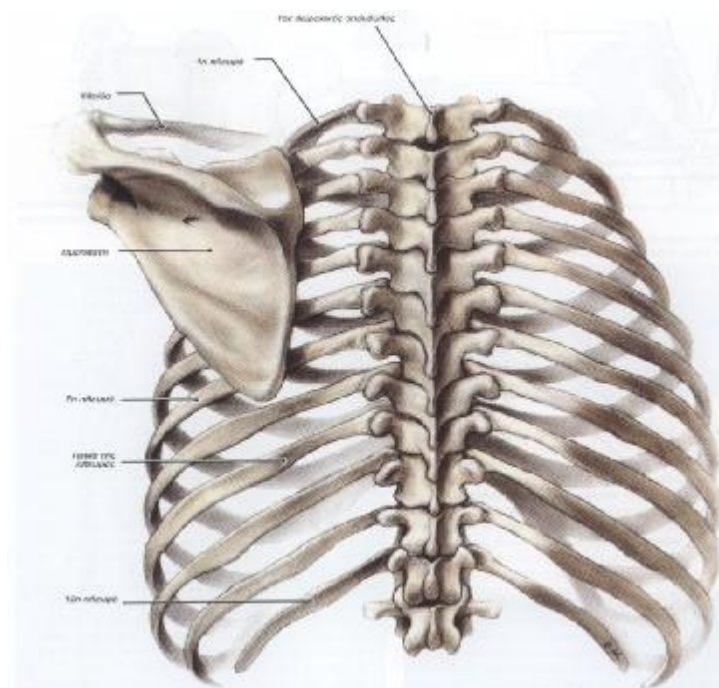
Η σπονδυλική στήλη σχηματίζει το σκελετό της ράχης και το κυρίως τμήμα του σκελετού του κορμού (Εικόνα 1 και Εικόνα 2). Αποτελείται από 33 οστά που ονομάζονται σπόνδυλοι, οι οποίοι ενώνονται μεταξύ τους με πρόσθιες και οπίσθιες μεσοσπονδύλιες αρθρώσεις. Η σπονδυλική στήλη παρέχει ισχυρή αλλά εύκαμπτη υποστήριξη στον κορμό.



Εικόνα 1. Πλάγια όψη της σπονδυλικής στήλης με τα φυσιολογικά κυρτώματα που εμφανίζει.

Εκτείνεται από την βάση του κρανίου, διαμέσου του τραχήλου κατά μήκος του κορμού. Οι σπόνδυλοι σταθεροποιούνται με συνδέσμους, οι οποίοι περιορίζουν τις κινήσεις που προκαλούν οι μύες του κορμού. Ο νωτιαίος μυελός, οι νωτιαίες νευρικές ρίζες και τα περιβλήματά τους, που ονομάζονται μήνιγγες, βρίσκονται μέσα στον σπονδυλικό σωλήνα, ο οποίος σχηματίζεται από τα σπονδυλικά τμήματα. Τα νωτιαία νεύρα και οι κλάδοι τους βρίσκονται έξω από τον σπονδυλικό σωλήνα, εκτός από τα μηνιγγικά νεύρα, που επιστρέφουν από το μεσοσπονδύλιο τμήμα για να δώσουν νεύρωση στις νωτιαίες μήνιγγες.

Η σπονδυλική στήλη αποτελεί ένα άκαμπτο και ταυτόχρονα εύκαμπτο άξονα για το σώμα καθώς και σημείο περιστροφής της κεφαλής. Συνεπώς παίζει σημαντικό ρόλο στη στάση, στην υποστήριξη του βάρους του σώματος, στην κίνηση και στην προστασία του νωτιαίου μυελού και των νευρικών ριζών.



Εικόνα 2. Οπίσθια επιφάνεια του οστεχόνδρινου θωρακικού κλωβού και της αριστερής ωμικής ζώνης.

Σε καθιστή θέση η σπονδυλική στήλη μεταφέρει το βάρος του σώματος μέσω των ιερολαγόνιων αρθρώσεων στα λαγόνια οστά και μετά στα ισχιακά κυρτώματα. Στην όρθια στάση, το βάρος του σώματος μεταφέρεται μέσα απ τις ιερολαγόνιες αρθρώσεις στην κοτύλη και μετά στα μηριαία οστά. Η σπονδυλική στήλη αποτελείται από 33 σπονδύλους κατανεμημένους σε 5 μοίρες. Από αυτούς μόνο οι 24 (7 αυχενικοί, 12 θωρακικοί και 5 οσφυϊκοί) είναι κινητοί (Εικόνα 1). Στους ενήλικες οι 5 σπόνδυλοι της ιερής περιοχής συνενώνονται για να σχηματίσουν το ιερό οστό, ενώ οι 4 κοκκυγικοί σπόνδυλοι συνενώνονται για να σχηματίσουν τον κόκκυγα. Οι συντμήσεις Α, Θ, Ι και Κ χρησιμοποιούνται για τις περιοχές (μοίρες) της σπονδυλικής στήλης. Οι 24 κινητοί σπόνδυλοι δίνουν στην σπονδυλική στήλη αξιοσημείωτη ευκινησία. Η σταθερότητα της σπονδυλικής στήλης είναι αποτέλεσμα του σχήματος και της αντοχής των σπονδύλων και των μεσοσπονδύλιων δίσκων, των συνδέσμων και των μυών. Οι κινητοί σπόνδυλοι συνδέονται με ελαστικούς μεσοσπονδύλιους δίσκους, που παίζουν σπουδαίο ρόλο στις μεταξύ τους κινήσεις και στην απορρόφηση των κραδασμών που διαπερνούν τη σπονδυλική στήλη. Επίσης συνδέονται μεταξύ τους με ζεύγος αρθρώσεων μεταξύ των αρθρικών αποφύσεων (μεσοσπονδύλιες διαρθρώσεις) και με ισχυρούς πρόσθιους και οπίσθιους επιμήκεις και εγκάρσιους συνδέσμους. Αυτοί οι σύνδεσμοι, που βρίσκονται κατά μήκος της σπονδυλικής στήλης, ενώνονται με τους μεσοσπονδύλιους δίσκους και τα σπονδυλικά σώματα. Οι μεσοσπονδύλιοι σύνδεσμοι και οι αρθρώσεις εμποδίζουν γενικά την υπερβολική κάμψη και έκταση της σπονδυλικής στήλης. Κινήσεις έξω από τα φυσιολογικά όρια προκαλούν συνήθως βλάβη στις αρθρώσεις και στους συνδέσμους, και στους παρακείμενους μύες, αγγεία, νεύρα. Τα σώματα των

σπονδύλων καταλαμβάνουν τα $\frac{3}{4}$ περίπου του μήκους του κινητού τμήματος της σπονδυλικής στήλης ενώ οι μεσοσπονδύλιοι δίσκοι το υπόλοιπο $\frac{1}{4}$ (Εικόνα 1).

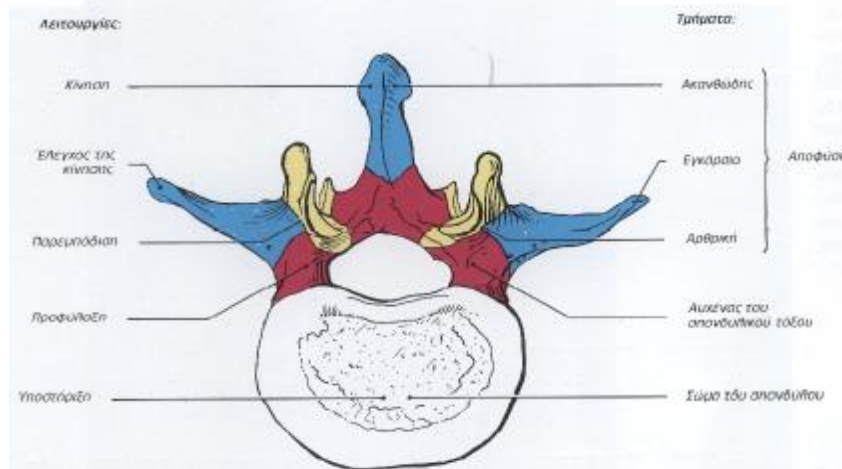
1.1 Ανατομία σπονδύλου

Η γνώση των κύριων, ευδιάκριτων χαρακτηριστικών των σπονδύλων των διαφορετικών περιοχών είναι ουσιαστική και παρουσιάζεται στον Πίνακα 1.

Μοίρα	Χαρακτηριστικά
Αυχενική	Εγκάρσια τρήματα.
Θωρακική	Γλήνες στα πλάγια των σωμάτων των σπονδύλων για άρθρωση με τις πλευρές. Καρδιόσχημα σώματα και κυκλικά σπονδυλικά τρήματα.
Οσφυϊκή	Συμπαγή σώματα και σταθερά, ευμεγέθη τρήματα μεγαλύτερα στους κινούμενους σπονδύλους, απουσία πλευρικών γληνών.
Ιερή	Συνήθως οι σπόνδυλοι είναι συνενωμένοι σε ένα σχήμα σφηνοειδούς οστού. Τέσσερα τρήματα σε κάθε πλευρά.
Κοκκυγική	Μικροί, ημιτελείς σπόνδυλοι (χωρίς πλευρικό τόξο) και συνενωμένοι.

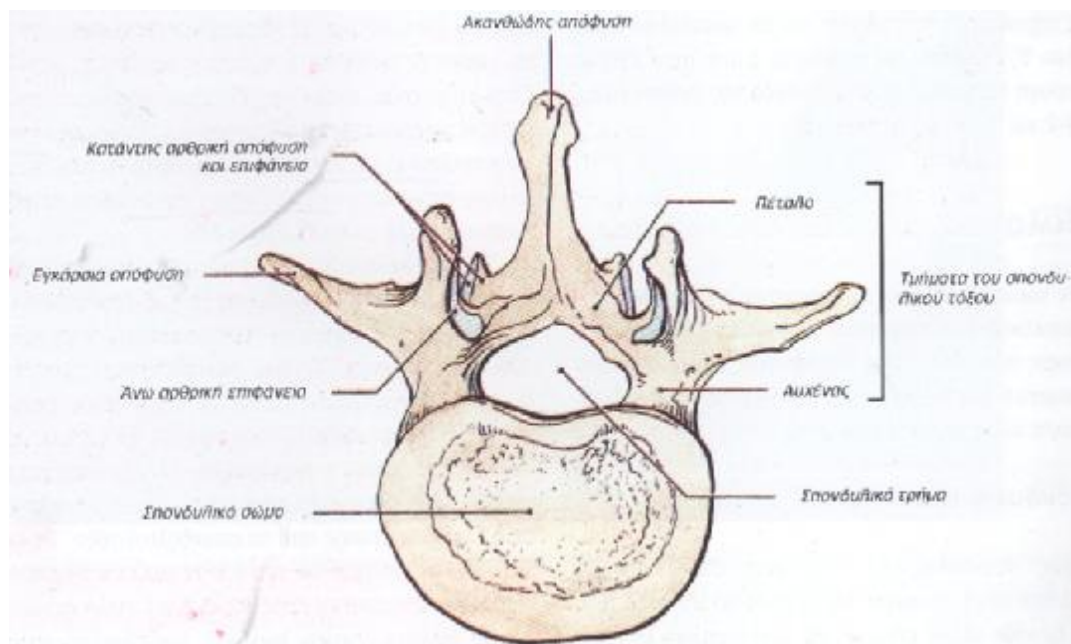
Πίνακας 1. Τα κυριότερα χαρακτηριστικά των μοιρών της σπονδυλικής στήλης.

Ένας “τυπικός” σπόνδυλος (π.χ. οι Θ₅ μέχρι Θ₈, Ο₁ και Ο₂) αποτελείται από δύο μέρη, το σώμα και το σπονδυλικό τόξο (Εικόνα 3, Εικόνα 4).



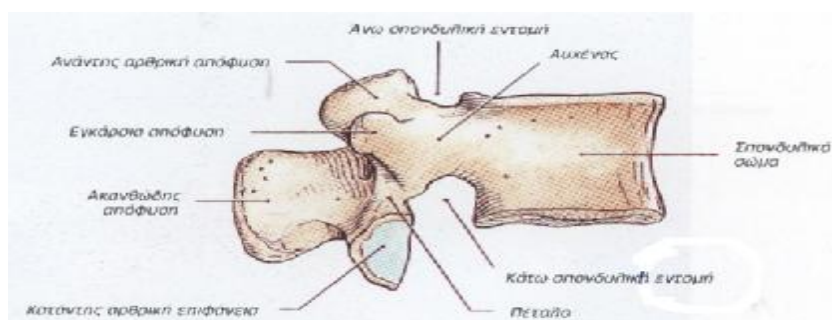
Εικόνα 3. Ένας τυπικός μέσος οσφυϊκός σπόνδυλος όπου απεικονίζονται τα τμήματά του και οι λειτουργίες τους.

Το κάθε μέρος επιτελεί και μία συγκεκριμένη λειτουργία. Οι τυπικοί σπόνδυλοι παρουσιάζουν διαφορές στο μέγεθος και σε άλλα χαρακτηριστικά από την μία μοίρα στην άλλη και σε μικρότερο βαθμό μέσα στην ίδια μοίρα.



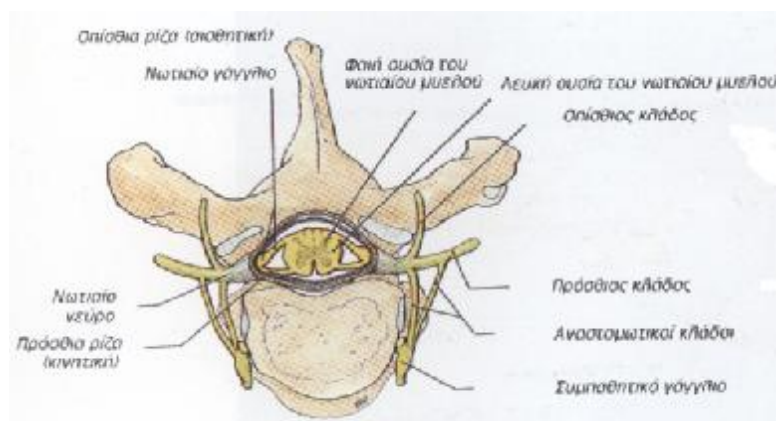
Εικόνα 4. Τυπικός Ο₂ σπόνδυλος, άνω όψη.

Τα μέρη ενός τυπικού σπονδύλου είναι το σώμα μπροστά και το σπονδυλικό τόξο πίσω. Το σώμα (Εικόνα 3, Εικόνα 4, Εικόνα 5) είναι το μεγάλο, ισχυρό, πρόσθιο τμήμα που έχει το σχήμα κοντού κυλίνδρου και μοιάζει με βραχύ, επίμηκες οστό. Η λειτουργία του σώματος είναι να στηρίζει βάρος. Για το λόγο αυτό τα σώματα των σπονδύλων, ειδικά από των Θ₄ και κάτω γίνονται προοδευτικά μεγαλύτερα.



Εικόνα 5. Ο₂ σπόνδυλος (πλάγια όψη).

Το σπονδυλικό τόξο (Εικόνα 3, Εικόνα 4, Εικόνα 5) περιβάλλει το σπονδυλικό τμήμα, προσφύεται σε κάθε πλευρά του σώματος και ο ρόλος του είναι η προστασία των νευρικών ιστών (νωτιαίου μυελού και νευρικών ριζών) από τραυματισμούς (Εικόνα 6).



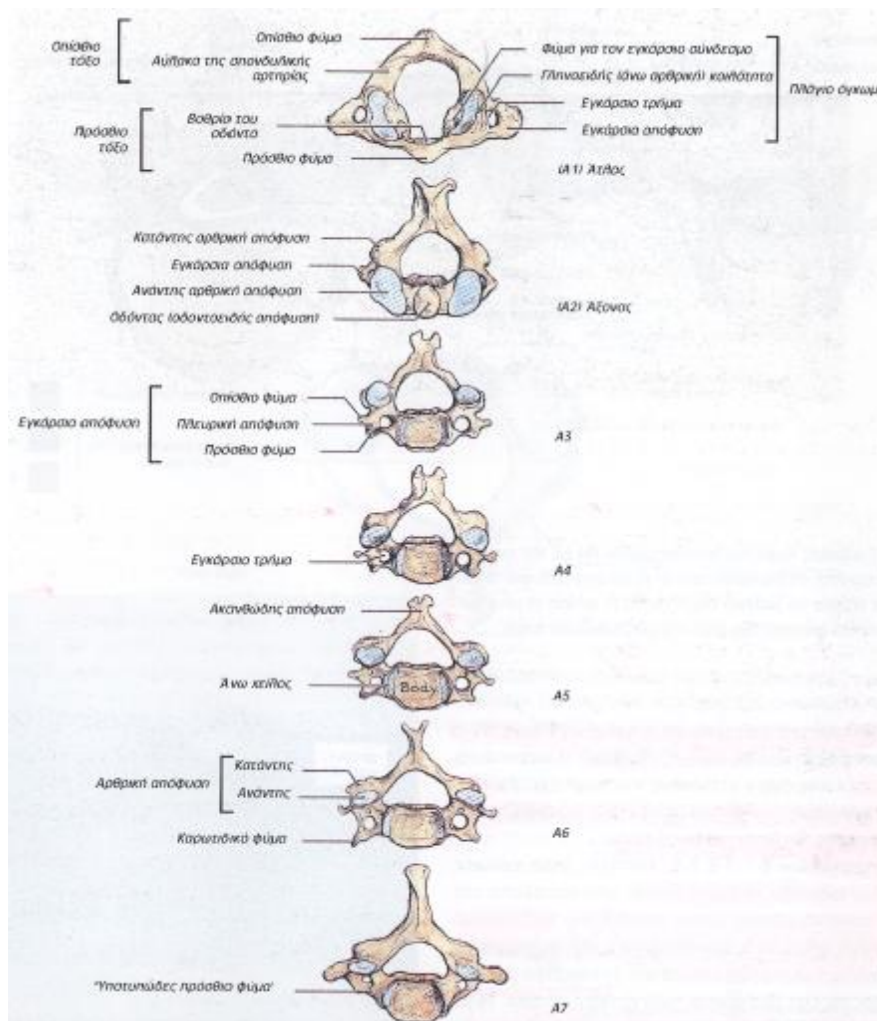
Εικόνα 6. Εγκάρσια τομή νωτιαίου μυελού.

Το τόξο σχηματίζεται από δυο αυχένες που προεξέχουν προς τα πίσω για να συναντήσουν τα δύο πέταλα. Τα πέταλα συναντιούνται πίσω για να σχηματίσουν την ακανθώδη απόφυση. Το κενό που σχηματίζεται από το σώμα και το τόξο ονομάζεται σπονδυλικό τρήμα. Η διαδοχή των τρημάτων στην σπονδυλική στήλη σχηματίζει το σπονδυλικό σωλήνα (νωτιαίο σωλήνα) που περιέχει το νωτιαίο μυελό και τα προστατευτικά περιβλήματά του, τις ρίζες των νεύρων και τα αιμοφόρα αγγεία (Εικόνα 6). Επτά σπονδυλικές αποφύσεις ξεκινούν από το σπονδυλικό τόξο (Εικόνα 3, Εικόνα 4, Εικόνα 5, Εικόνα 6) από τις οποίες οι τρεις μοιάζουν με λοστούς (η ακανθώδης και οι εγκάρσιες) και οι τέσσερις είναι αρθρικές (αρθρικές αποφύσεις). Οι ακανθώδεις αποφύσεις των τυπικών σπονδύλων προεξέχουν προς τα πίσω και κάτω και βοηθούν στην πρόσφυση των μεσακάνθιων και επακάνθιων συνδέσμων και πολλών μυών. Οι εγκάρσιες αποφύσεις προβάλλουν προς τα πίσω και πλάγια και ελαφρά πάνω από τις ενώσεις των αυχένων και των πετάλων (Εικόνα 3, Εικόνα 4, Εικόνα 5). Οι αποφύσεις αυτές λειτουργούν σαν μοχλοί και βοηθούν στην πρόσφυση των εν τω βάθει μυών της ράχης, ενισχύοντας την αύξηση του μοχλοβραχίονά της στη σπονδυλική στήλη. Οι αρθρικές αποφύσεις ξεκινούν επίσης από το σημείο συνένωσης των πετάλων και των αυχένων. Οι ανάντεις αρθρικές αποφύσεις προβάλλουν προς τα πάνω και κατάντεις προς τα κάτω. Κάθε αρθρική απόφυση έχει μία αρθρική επιφάνεια. Η διάρθρωση μεταξύ των αρθρικών επιφανειών των ανάντεις και κατάντεις αρθρικών αποφύσεων (μεσοσπονδύλιες διαρθρώσεις) έχουν ως ρόλο την παρεμπόδιση της πρόσθιας μετατόπισης του ανώτερου σπονδύλου σε σχέση με τον κατώτερο ειδικά στην θωρακική και οσφυϊκή περιοχή. Οι

μεσοσπονδύλιες διαρθρώσεις επιτρέπουν κάποιου βαθμού κάμψη-έκταση, καθώς επίσης και διαφορετικού βαθμού πλάγια κάμψη και στροφή.

1.2 Αυχενικοί σπόνδυλοι

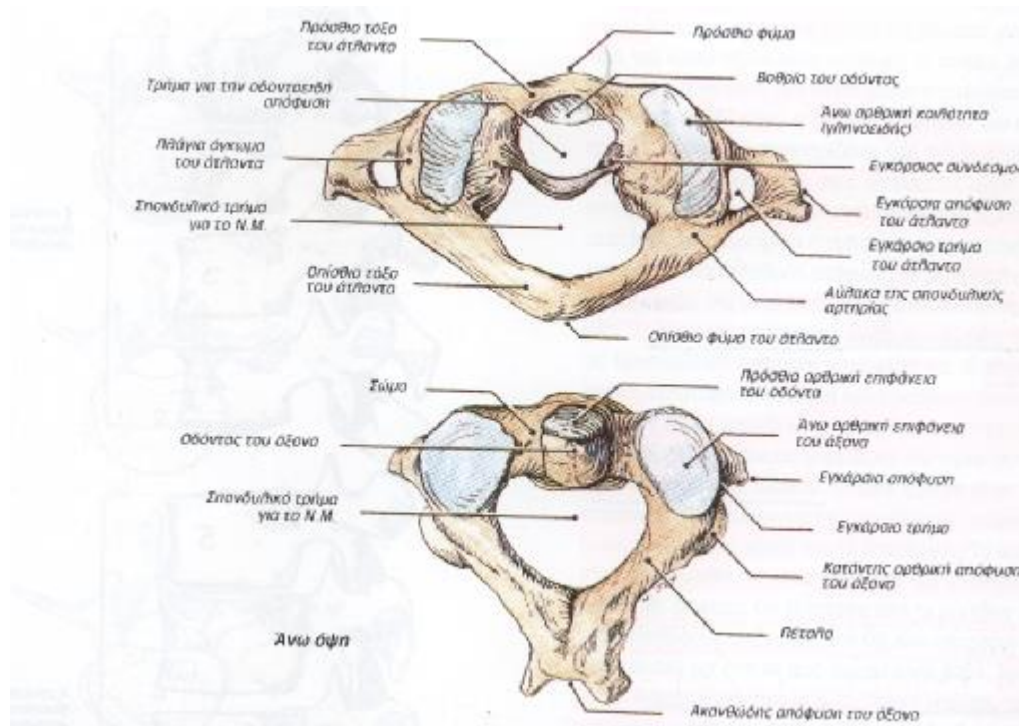
Οι αυχενικοί σπόνδυλοι (Εικόνα 7, Εικόνα 8) είναι οι μικρότεροι από τους κινητούς σπονδύλους και σχηματίζουν τον οστέινο σκελετό του αυχένα.



Εικόνα 7. Αυχενικοί σπόνδυλοι από πάνω.

Τα χαρακτηριστικά τους είναι τα ωειδή εγκάρσια τμήματα ή τμήματα ης εγκάρσιας απόφυσης . Τα τμήματα αυτά είναι μικρότερα στον A₇ και σε μερικές περιπτώσεις λείπουν τελείως. Οι σπονδυλικές αρτηρίες διαπερνούν τα

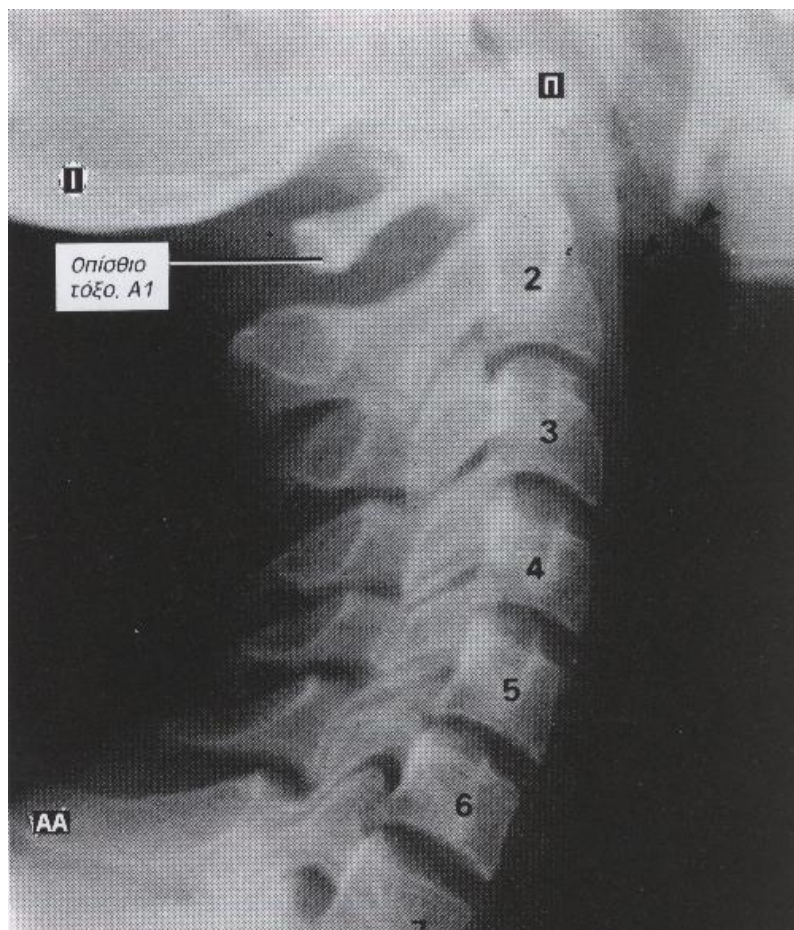
εγκάρσια τρήματα, εκτός του A₇, ο οποίος μεταβιβάζει μόνο μικρές επικουρικές σπονδυλικές φλέβες. Οι αυχενικοί σπόνδυλοι έχουν τυπική σπονδυλική δομή εκτός από τον A₁ και A₂. Οι ακανθώδεις αποφύσεις των A₃ μέχρι A₆ είναι κοντές και πολυσχιδείς, ενώ η ακανθώδης απόφυση του A₇ (του προέχοντος σπονδύλου) είναι πολύ επιμήκης.



Εικόνα 8. Άνω όψη του A₁ σπονδύλου (άτλαντα) και A₂ σπονδύλου (άξονα ή περιστροφέα).

Οι A₁ και A₂ είναι άτυποι σπόνδυλοι (Εικόνα 8). Ο A₁ ή άτλαντας έχει σχήμα δακτυλιδιού και οι κοίλες άνω αρθρικές επιφάνειες του υποδέχονται τους ινιακούς κονδύλους. Ο άτλαντας δεν διαθέτει ακανθώδη απόφυση, ούτε σώμα, αποτελείται δε από πρόσθιο και οπίσθιο τόξο. Ο A₂ ή περιστροφέας είναι ο δυνατότερος των αυχενικών σπονδύλων κι φέρει δύο μεγάλες, επίπεδες, ισχυρές επιφάνειες, τις ανάντιες αρθρικές επιφάνειες, πάνω στις οποίες περιστρέφεται ο άτλαντας (Εικόνα 9). Το κυριότερο χαρακτηριστικό του

άξονα είναι η οδοντοειδής απόφυση που προβάλλει πάνω από το σώμα του. Ο άξονας έχει μεγάλη δισχιδή ακανθώδη απόφυση που είναι η πρώτη που μπορεί να γίνει αντιληπτή στην οπίσθια αύλακα του αυχένα.

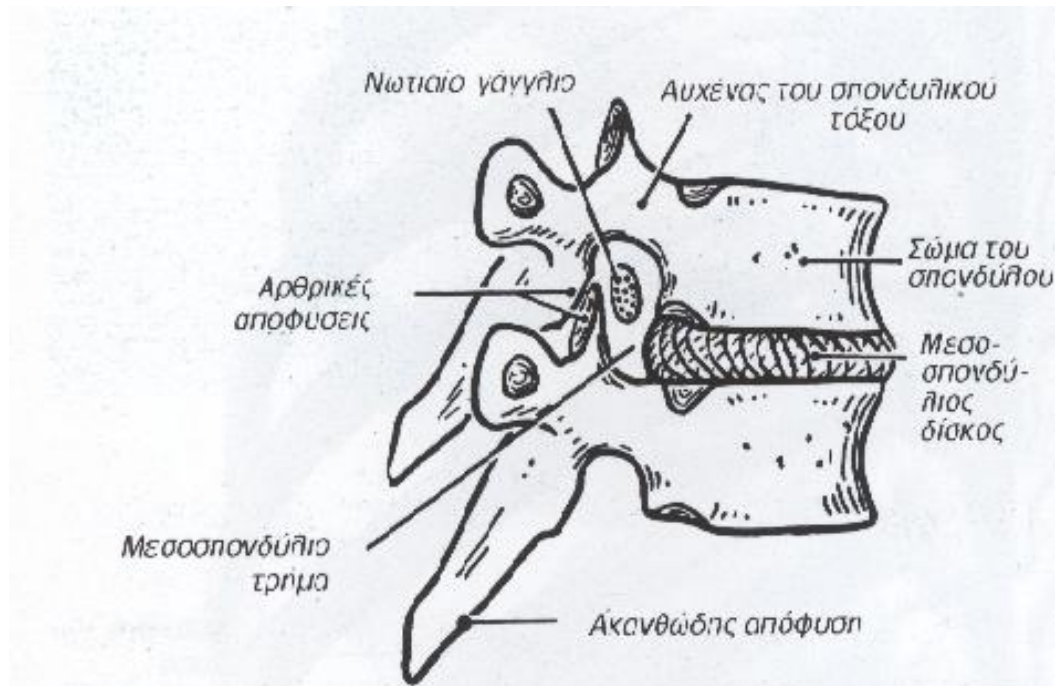


Εικόνα 9. Πλάγια ακτινογραφία της κεφαλής και της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης.

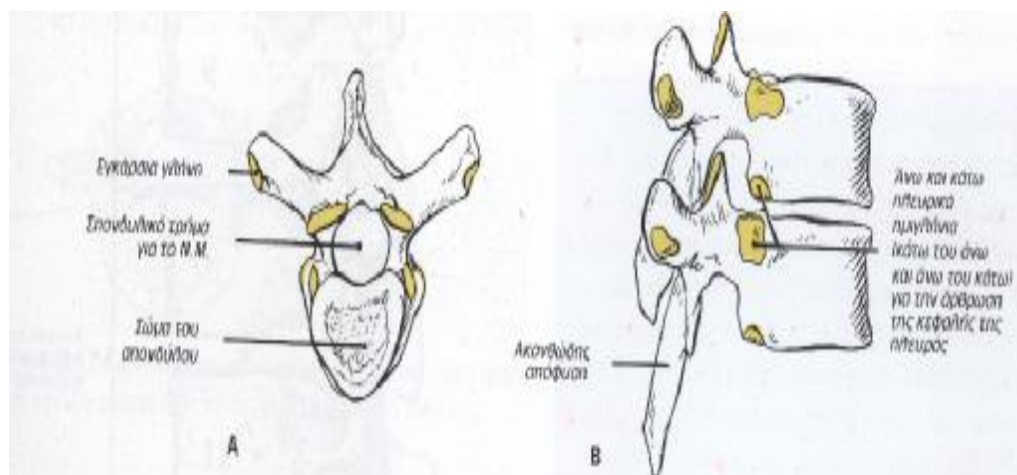
1.3 Θωρακικοί σπόνδυλοι

Οι θωρακικοί σπόνδυλοι έχουν ως κύριο χαρακτηριστικό τους τα πλευρικά ημιγλήνια με τα οποία συνδέονται με τις πλευρές (Εικόνα 10, Εικόνα 11, Εικόνα 12). Υπάρχουν μία ή περισσότερες επιφάνειες σε κάθε πλευρά του σώματος για την διάρθρωση με την κεφαλή της πλευράς και μία εγκάρσια γλήνη σε κάθε εγκάρσια απόφυση των 10 ανώτερων σπονδύλων για το φύμα

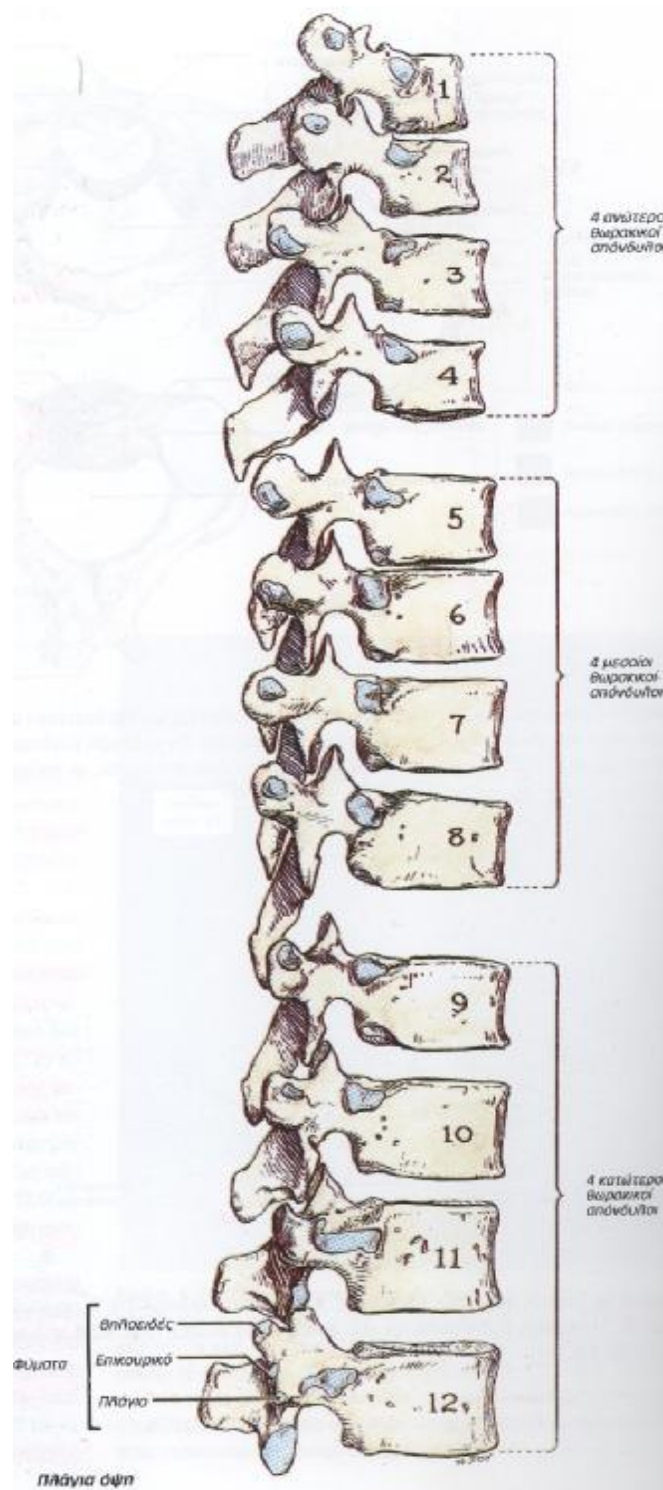
της πλευράς. Οι ακανθώδεις αποφύσεις τους είναι επιμήκεις και λεπτές. Οι τέσσερις μεσαίοι θωρακικοί σπόνδυλοι είναι τυπικοί. Οι σπόνδυλοι από τον Θ_1 μέχρι τον Θ_4 διαθέτουν μερικά χαρακτηριστικά των αυχενικών σπονδύλων. Οι σπόνδυλοι Θ_9 μέχρι Θ_{12} είναι επίσης άτυποι στο βαθμό που διαθέτουν φύματα όμοια με αυτά των οσφυϊκών σπονδύλων (Εικόνα 12).



Εικόνα 10. Τυπικοί θωρακικοί σπόνδυλοι (πλάγια όψη).



Εικόνα 11. Τυπικός θωρακικός σπόνδυλος (Α, άνω όψη), (Β, πλάγια όψη).



Εικόνα 12. Οι κατώτεροι 4 θωρακικοί σπόνδυλοι είναι άτυποι διότι έχουν φύματα τυπικά των οσφυϊκών σπονδύλων.

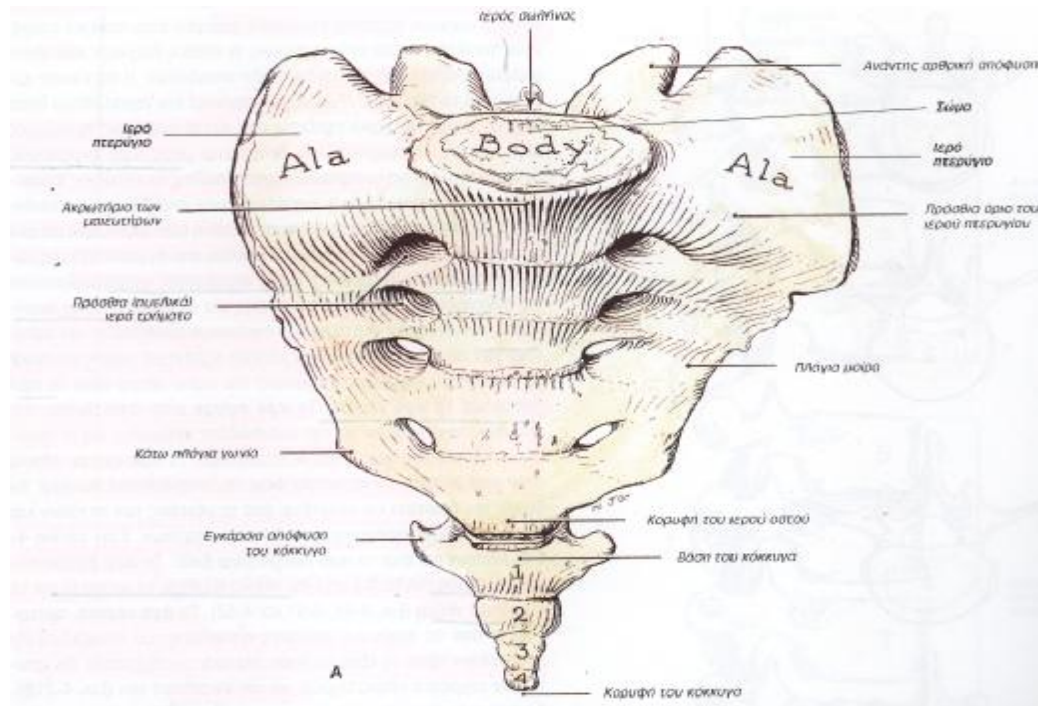
1.4 Οσφυϊκοί σπόνδυλοι

Οι οσφυϊκοί σπόνδυλοι (Εικόνα 3, Εικόνα 4, Εικόνα 5) βρίσκονται στη μεσότητα της ράχης και οι ακανθώδεις αποφύσεις τους είναι ορατές όταν η σπονδυλική στήλη κάμπτεται. Αναγνωρίζονται από τα συμπαγή τους σώματα, τα δυνατά πέταλά τους και από την απουσία των πλευρικών ημιγληνίων. Είναι υπεύθυνοι για το πάχος που προσδίδουν στο χαμηλό μέρος του κορμού. Ο μεγαλύτερος από τους κινητούς σπονδύλους είναι ο O_5 , ο οποίος χαρακτηρίζεται από τις ισχυρές εγκάρσιες (πλευροειδείς) αποφύσεις του. Ο σπόνδυλος αυτός συμμετέχει στο σχηματισμό της οσφυο-ιερής και μέσω αυτού μεταβιβάζεται το βάρος του σώματος στη βάση του ιερού οστού.

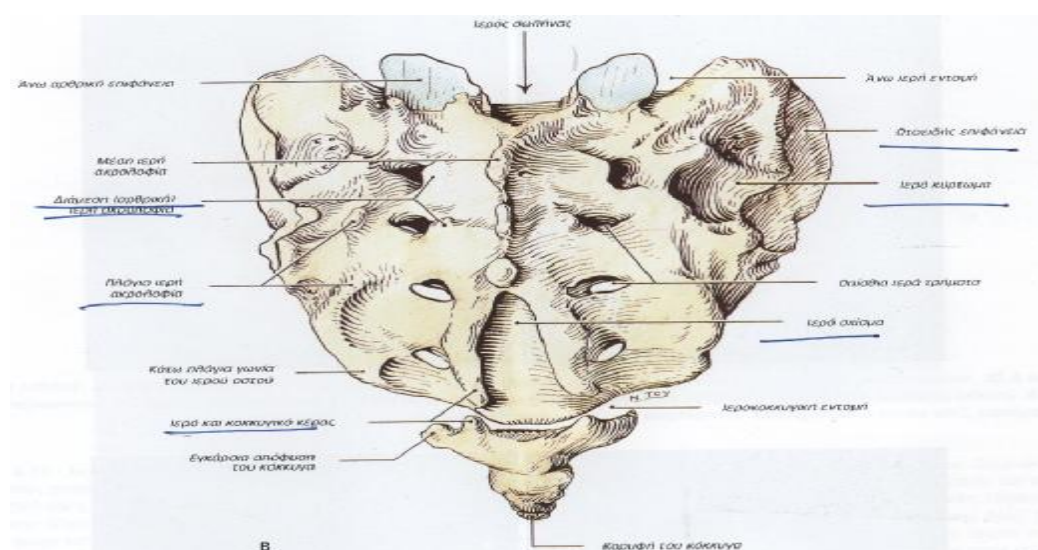
1.5 Ιερό οστό –κόκκυγας

Το ιερό οστό (Εικόνα 13, Εικόνα 14) έχει τριγωνικό σχήμα και αποτελείται από τους 5 συνοστεωμένους ιερούς σπονδύλους. Το τριγωνικό σχήμα του ιερού οστού οφείλεται στην ταχεία συρρίκνωση του μεγέθους των πλαγίων ογκωμάτων. Το ιερό οστό προσφέρει δύναμη και σταθερότητα στην πύελο και μεταβιβάζει το βάρος του σώματος στην πυελική ζώνη μέσω των ιερολαγονίων αρθρώσεων. Η βάση του ιερού οστού σχηματίζεται από την άνω επιφάνεια του I_1 σπονδύλου. Οι ανάντις αρθρικές αποφύσεις του διαρθρώνονται με τις κατάντις αρθρικές αποφύσεις του ογκώδους O_5 σπονδύλου. Το προεξέχον πρόσθιο άκρο του σώματος του πρώτου ιερού σπονδύλου ονομάζεται ιερό ακρωτήριο και αποτελεί σημαντικό οδηγό σημείο στην μαιευτική. Το ιερό οστό στηρίζει τη σπονδυλική στήλη και σχηματίζει το οπίσθιο μέρος της οστέινης πυέλου. Η πρόσθια επιφάνεια του ιερού οστού είναι λεία και κοίλη ενώ η οπίσθια επιφάνεια είναι τραχιά και κυρτή. Το ιερό

σχίσμα είναι αποτέλεσμα της απουσίας των πετάλων και της ακανθώδους απόφυσης του I₅ σπονδύλου (και ενίοτε και του I₄) και οδηγεί στον ιερό σωλήνα, το κατώτερο άκρο του σπονδυλικού σωλήνα. Το ιερό σχίσμα περιέχει λιπώδη συνδετικό ιστό, το τελικό νημάτιο, το I₅ νεύρο και το κοκκυγικό νεύρο.



Εικόνα 13. Ιερό οστό και κόκκυγας πρόσθια (πυελική) επιφάνεια

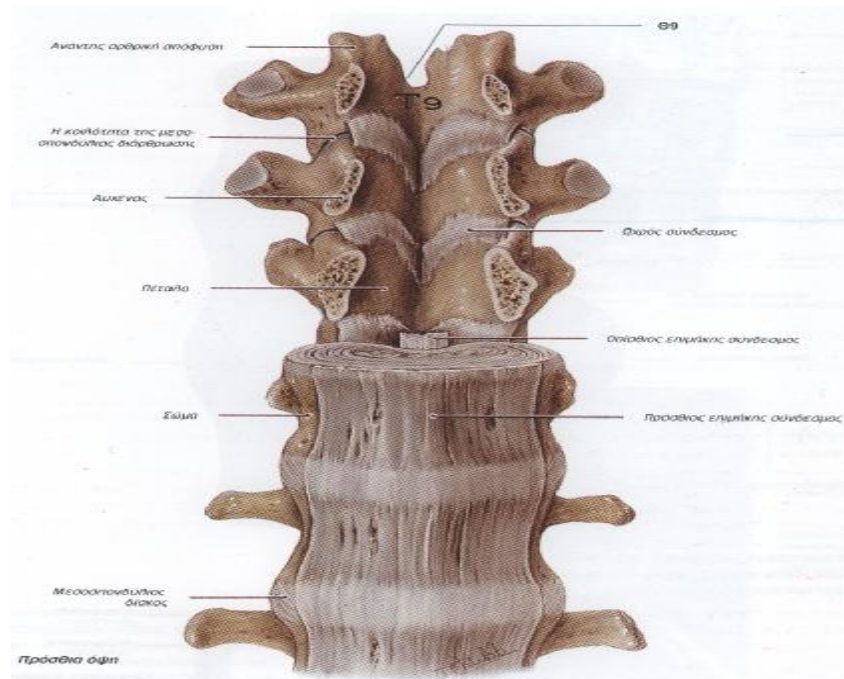


Εικόνα 14. Ιερό οστό και κόκκυγας οπίσθια (ραχιαία) επιφάνεια

Ο κόκκυγας (Εικόνα 13, Εικόνα 14) είναι το υπόλοιπο της ουράς που έχουν τα ανθρώπινα έμβρυα μέχρι την αρχή της 8^{ης} εβδομάδας. Συνήθως είναι παρόντες τέσσερις υποτυπώδεις κοκκυγικοί σπόνδυλοι. Ο κόκκυγας δεν συμμετέχει με την σπονδυλική στήλη στην υποβάσταξη του βάρους του σώματος, αλλά είναι θέση πρόσφυσης του μεγάλου γλουτιαίου μυός και των κοκκυγικών μυών και του πρωκτοκοκκυγικού συνδέσμου.

1.6 Αρθρώσεις της σπονδυλικής στήλης

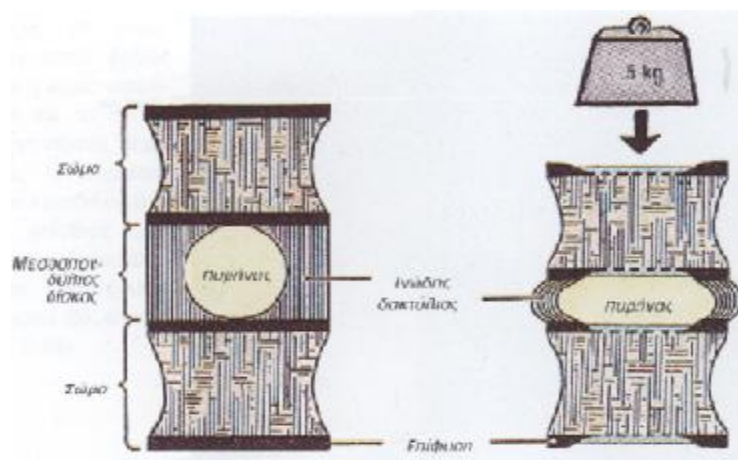
Οι σπόνδυλοι από τον A₂ μέχρι και τον I₁ διαρθρώνονται μεταξύ τους με αρθρώσεις μεταξύ των σωμάτων τους και μεταξύ των αρθρικών αποφύσεων τους. Οι πρόσθιες αρθρώσεις ανάμεσα στα σώματα των σπονδύλων αποτελούν αμφί-αρθρώσεις που είναι σχεδιασμένες να υποβαστάζουν το βάρος τη δύναμη (Εικόνα 15).



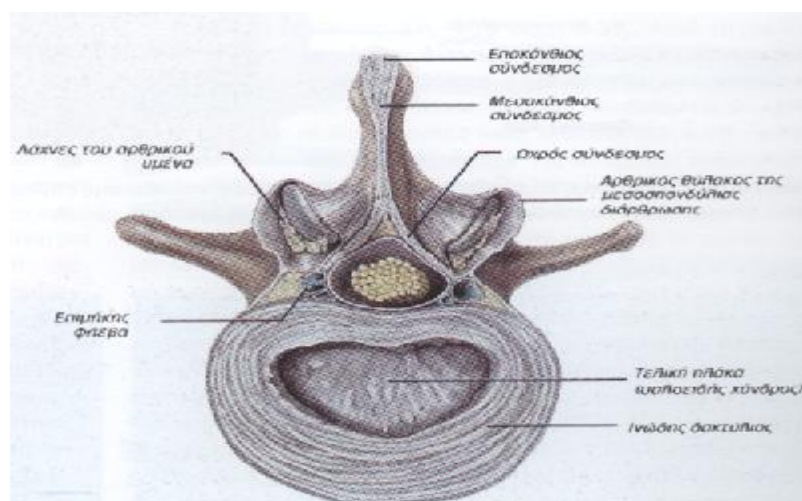
Εικόνα 15. Τμήματα της θωρακικής και οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης, όπου φαίνονται οι αρθρώσεις και οι σύνδεσμοί.

Οι μεσοσπονδύλιοι δίσκοι βοηθούν στην ισχυρότερη ένωση μεταξύ των σωμάτων των σπονδύλων. Οι δίσκοι διαφέρουν σε μέγεθος και πάχος στις διάφορες περιοχές της σπονδυλικής στήλης. Οι δίσκοι είναι λεπτότεροι στη θωρακική μοίρα και παχύτεροι στην οσφυϊκή όπου καταλαμβάνουν το 1/3 ή και περισσότερο του μήκους της. Η δομή των δίσκων έχει και άμεση σχέση με τις φυσιολογικές κυρτώσεις σε αυτές τις περιοχές. Ο πρόσθιος επιμήκης σύνδεσμος (Εικόνα 15) είναι μία φαρδιά, ινώδης ταινία που καλύπτει τις πρόσθιες επιφάνειες των σωμάτων των σπονδύλων και των μεσοσπονδύλιων δίσκων. Εκτείνεται από την πρόσθια επιφάνεια του ιερού οστού μέχρι και το πρόσθιο φύμα του Α₁ και το ινιακό οστό του κρανίου μπροστά από το ινιακό φύμα. Οι ίνες του συνδέσμου είναι στερεωμένες στους μεσοσπονδύλιους δίσκους και στο περίστέο των σπονδυλικών σωμάτων. Ο σύνδεσμος αυτός διατηρεί τη σταθερότητα των αρθρώσεων μεταξύ των σπονδυλικών σωμάτων και βοηθά στην αποφυγή της υπερέκτασης της σπονδυλικής στήλης. Ο οπίσθιος επιμήκης σύνδεσμος (Εικόνα 15) αποτελεί πιο στενή ταινία που διατρέχει την οπίσθια επιφάνεια των σπονδυλικών σωμάτων μέσα στο σπονδυλικό σωλήνα. Αποτελεί συνέχεια του καλυπτήριου υμένα ο οποίος ενώνεται με το ινιακό στο στην εσωτερική επιφάνεια του ινιακού τρήματος. Ο ρόλος του συνδέσμου αυτού είναι ο περιορισμός της υπέρκαμψης της σπονδυλικής στήλης και της οπίσθιας πρόπτωσης του πηκτοειδούς πυρήνα. Ο μεσοσπονδύλιος δίσκος (Εικόνα 15, Εικόνα 16, Εικόνα 17, Εικόνα 18) αποτελεί μία ινοχόνδρινη πλάκα που αντιστοιχεί σε σχήμα στις αρθρικές επιφάνειες των σπονδυλικών σωμάτων. Οι δίσκοι παίζουν πρωταγωνιστικό ρόλο στην υποστήριξη του βάρους και μικρότερο ρόλο στην κίνηση. Κάθε

δίσκος αποτελείται από ένα εξωτερικό ινώδη δακτύλιο και ένα εσωτερικό πηκτοειδή πυρήνα. Οι ινώδεις δακτύλιοι εισχωρούν στα λεία, κυκλικά χείλη των αρθρικών επιφανειών των σπονδυλικών σωμάτων. Οι πυρήνες έρχονται σε επαφή με τις τελικές πλάκες που ενώνονται με τις αρθρικές επιφάνειες των σπονδυλικών σωμάτων. Δεν υπάρχει καθόλου δίσκος μεταξύ του A₁ και A₂ σπονδύλου. Ο κατώτερος λειτουργικός δίσκος βρίσκεται μεταξύ του O₅ και I₁ σπονδύλου.

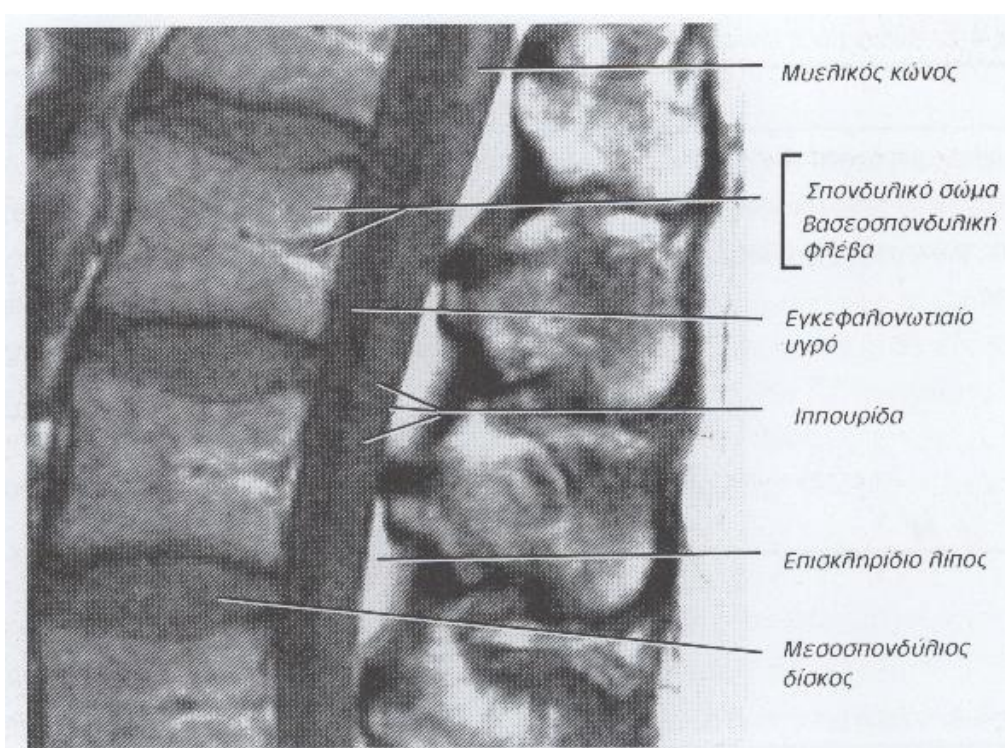


Εικόνα 16. Ινοχόνδρινος μεσοσπονδύλιος δίσκος.



Εικόνα 17. Εγκάρσια διατομή μεσοσπονδύλιου δίσκου και τον μεσοσπονδύλιων συνδέσμων. Ο πηκτοειδής πυρήνας έχει αφαιρεθεί ώστε να γίνει ορατή η τελική πλάκα.

Ο ινώδης δακτύλιος αποτελείται από ομόκεντρα ινοχόνδρινα πέταλα που διατρέχουν λοξά από τον ένα σπόνδυλο στον άλλο. Ο πηκτοειδής πυρήνας είναι το ελαστικό και περισσότερο χόνδρινο παρά ινώδες κέντρο του μεσοσπονδύλιου δίσκου. Διαθέτει υδατινό περιεχόμενο μέχρι το γήρας του. Ο πηκτοειδής πυρήνας ενεργεί σαν σφουγγάρι στις αξονικές δυνάμεις και απορροφά δυνάμεις κάμψης, έκτασης, περιστροφής και πλάγιας κάμψης της σπονδυλικής στήλης.



Εικόνα 18. Προσθοπίσθια απεικόνιση μαγνητικής τομογραφίας φυσιολογικής σπονδυλικής στήλης και μεσοσπονδύλιων δίσκων.

Οι αρθρώσεις μεταξύ των σπονδυλικών τόξων βρίσκονται μεταξύ των κατάντις αρθρικών αποφύσεων ενός σπονδύλου και των ανάντις αρθρικών αποφύσεων του υποκείμενου σπονδύλου (Εικόνα 15, Εικόνα 17, Εικόνα 19).

Οι επίπεδες αυτές διαρθρώσεις είναι γνωστές σαν μεσοσπονδύλιες διαρθρώσεις. Οι μεσοσπονδύλιες διαρθρώσεις επιτρέπουν στους

σπονδύλους κινήσεις ολίσθησης. Στην αυχενική και οσφυϊκή μοίρα οι αρθρώσεις αυτές υποβαστάζουν κάποιο βάρος και μοιράζονται την λειτουργία αυτή με τους μεσοσπονδύλιους δίσκους. Οι αρθρώσεις αυτές συμμετέχουν στον έλεγχο κάμψης, έκτασης και στροφής των παρακείμενων αυχενικών και οσφυϊκών σπονδύλων. Η νεύρωση των μεσοσπονδύλιων διαρθρώσεων (Εικόνα 6) γίνεται από τους έσω κλάδους των οπισθίων κλάδων των νωτιαίων νεύρων. Τα νεύρα αυτά φέρονται προς τα πίσω και κάτω από οπίσθιες επιφάνειες των έσω τμημάτων των εγκάρσιων αποφύσεων. Οι μεσοσπονδύλιες διαρθρώσεις φέρουν επικουρικούς συνδέσμους (Εικόνα 15, Εικόνα 17, Εικόνα 19) οι οποίοι ονομάζονται ωχροί και μεσοτόξιοι σύνδεσμοι και εκτείνονται από τα πέταλα παρακείμενων σπονδυλικών τόξων σχεδόν κάθετα από άνω πέταλο μέχρι το κάτω. Οι μεσοτόξιοι σύνδεσμοι βοηθούν στην διατήρηση της ομαλής κύρτωσης της σπονδυλικής στήλης και στην ενδυνάμωσή της μετά από κάποια κάμψη. Επιπρόσθετα οι παρακείμενες ακανθώδεις αποφύσεις συνδέονται με ασθενείς μεσακάνθιους συνδέσμους και ένα ισχυρό ταινιοειδή επακάνθιο σύνδεσμο (Εικόνα 17). Οι σύνδεσμοι αυτοί αντιπροσωπεύονται προς τα άνω από τους αυχενικούς συνδέσμους. Οι μεσεγκάρσιοι σύνδεσμοι που συνδέουν τις παρακείμενες εγκάρσιες αποφύσεις, αποτελούνται από λίγες διασκορπισμένες ίνες, εκτός από την οσφυϊκή μοίρα όπου είναι υμενώδεις και πιο ισχυροί.

Οι κρανιοσπονδυλικές αρθρώσεις βρίσκονται μεταξύ του κρανίου και του A1 (άτλαντα) και μεταξύ των σπονδύλων A1 και A2 (άξονα). Ονομάζονται αντίστοιχα ατλαντο-ινιακές και ατλαντο-αξονικές. Οι κυριότερες διαφορές μεταξύ των αρθρώσεων αυτών και των υπολοίπων αρθρώσεων της σπονδυλικής στήλης είναι ότι έχουν μόνο αρθρικό υμένα χωρίς

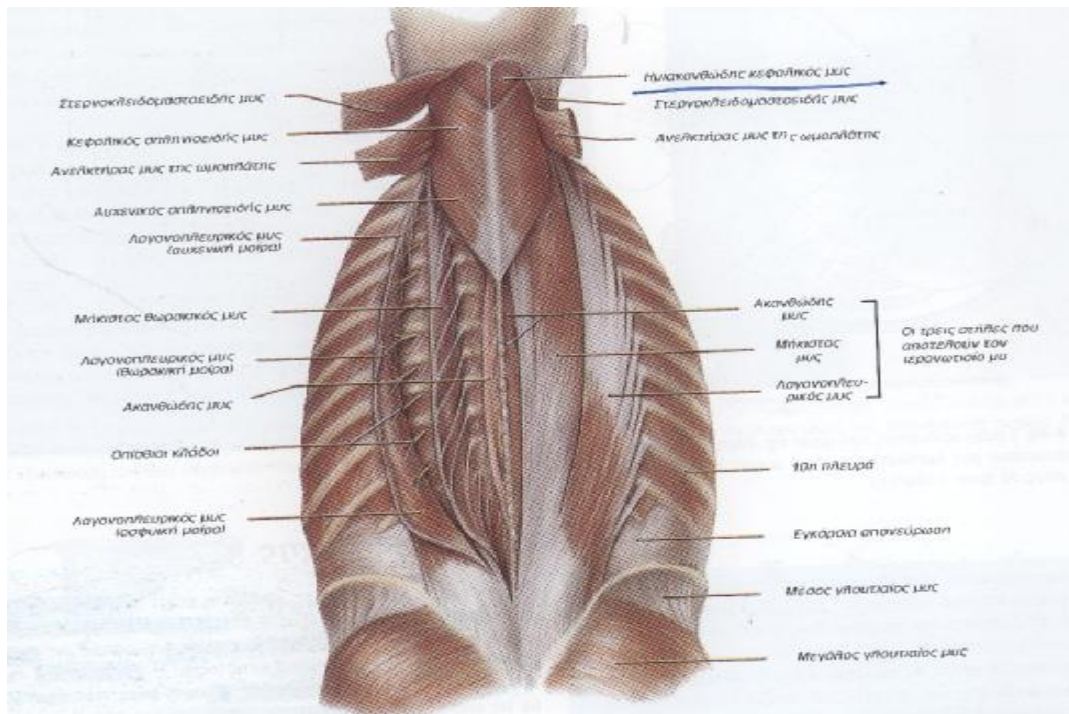
μεσοσπονδυλιο δίσκο και ότι στερούνται μεσοσπονδύλιων αρθρώσεων (Εικόνα 8, Εικόνα 9). Οι ατλαντο-ινιακές διαρθρώσεις ενισχύονται από το πρόσθιο και οπίσθιο επιπωματικό πέταλο, από τον εγκάρσιο σύνδεσμο του άτλαντα, από τον σταυρωτό σύνδεσμο, τους πτερυγοειδείς συνδέσμους και τον καλυπτήριο υμένα. Οι ατλαντο-αξονικές διαρθρώσεις είναι δυο πλάγιες και μία μέση και επιτρέπουν τη στροφική κίνηση.

1.7 Μύες σπονδυλικής στήλης

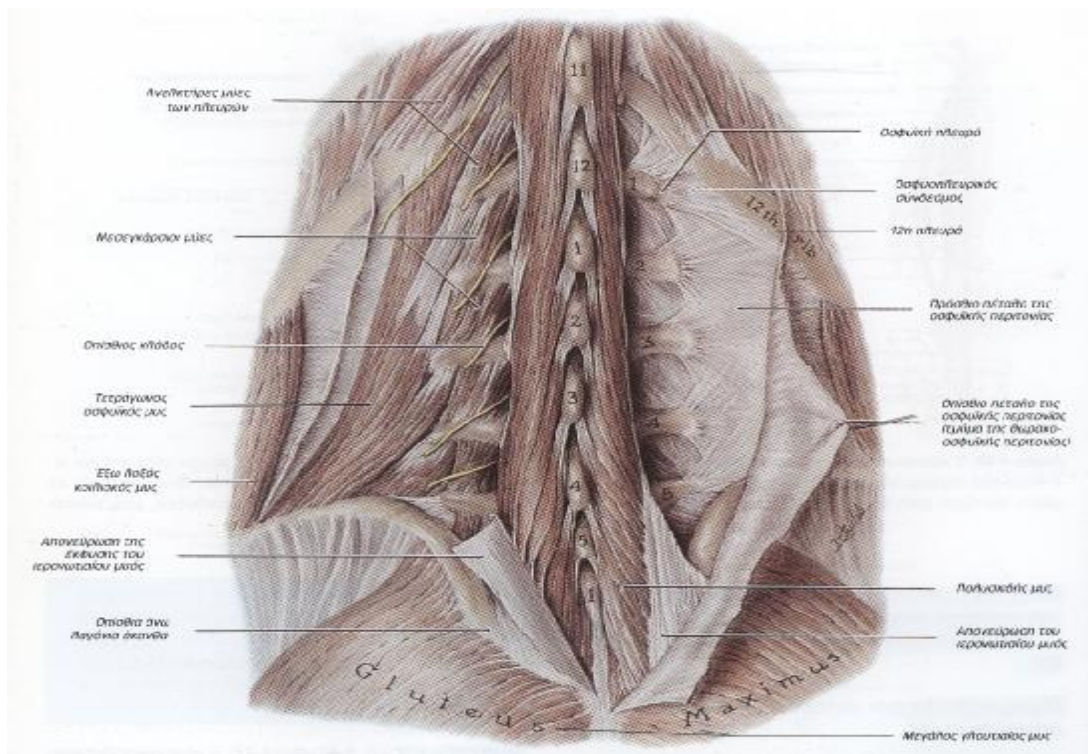
Υπάρχουν τρεις ομάδες μυών στην ράχη: Η επιπολής, η μέση και εν τω βάθει ομάδα. Η επιπολής και η μέση ομάδα αποτελείται από τους ετερόχθονες μύες και αφορά τις κινήσεις των άκρων και την αναπνοή, αντίστοιχα. Η εν τω βάθει ομάδα απαρτίζεται από τους αυτόχθονες (ιδίους) μύες που σχετίζονται με τις κινήσεις της σπονδυλικής στήλης.

Επιγραμματικά οι επιπολής μύες της ράχης ή ωμοραχιαίοι μύες (π.χ τραπεζοειδής, πλατύς ραχιαίος) συνδέουν τα άνω άκρα με τον κορμό και σχετίζονται με τις κινήσεις τους. Οι μέσοι μύες της ράχης ή πλευροραχιαίοι μύες (οπίσθιος οδοντωτός μυς) είναι επιπολής αναπνευστικοί μύες.

Οι αυτόχθονες (ίδιοι) ή ιδίως ραχιαίοι μύες (π.χ ιερονωτιαίος) αποσκοπούν στη διατήρηση της στάσης και των κινήσεων της σπονδυλικής στήλης και της κεφαλής (Εικόνα 20).



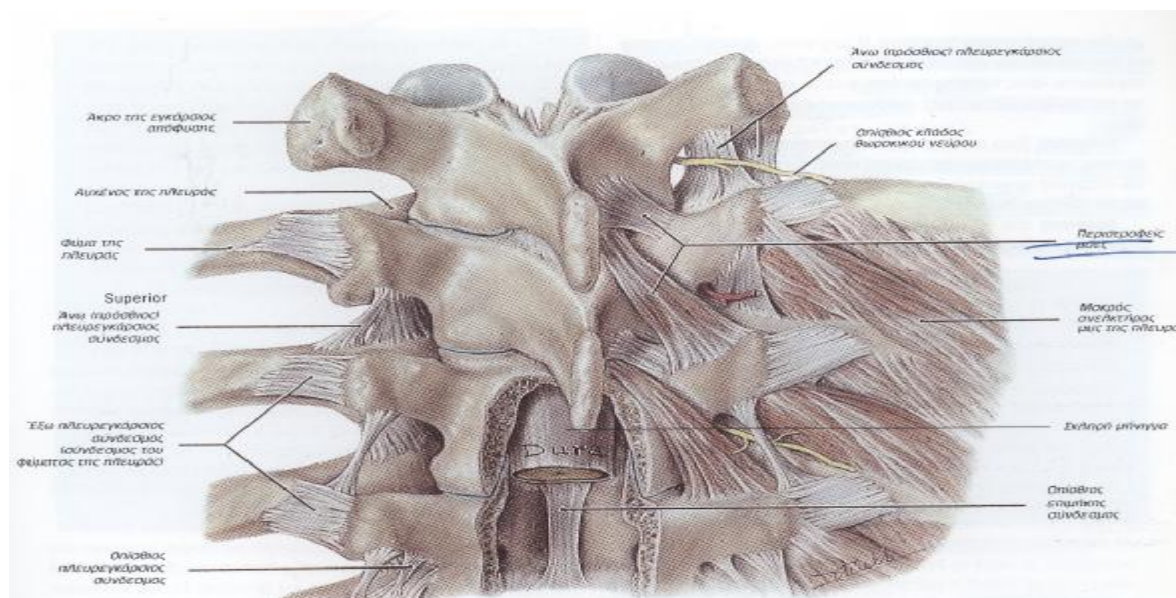
Εικόνα 20. Διατομή της επιπολής και μέσης στιβάδας των ιδίων ραχιαίων μυών.



Εικόνα 21. Βαθεία διατομή της πλάτης που δείχνει τους πολυσχιδείς και άλλους κατώτερους μύες της πλάτης.

Οι αυτόχθονες μύες ανάλογα με την σχέση που έχουν με την εξωτερική επιφάνεια διακρίνονται σε 1) επιπολής στιβάδα, 2) μέση στιβάδα και 3) εν τω

βάθει στιβάδα. Η επιπολής στιβάδα αποτελείται από τους σπληνιοειδείς μύες που βρίσκονται στα πλάγια και στο πίσω μέρος του αυχένα σαν επίδεσμοι. Διακρίνονται σε κεφαλικό και αυχενικό σπληνιοειδή. Δράση των σπληνιοειδών μυών είναι η πλάγια κάμψη και στροφή της κεφαλής και του αυχένα προς την πλευρά του μύς που συσπάται. Όταν ενεργούν ταυτόχρονα εκτείνουν την κεφαλή και τον αυχένα. Νευρώνονται από οπισθίους κλάδους των κατώτερων αυχενικών νεύρων. Η μέση στιβάδα των αυτοχθόνων μυών απαρτίζεται από τον ιερωνωτιαίο μύ, που αποτελείται από τρεις μοίρες (τον λαγονοπλευρικό μυ, τον μήκιστο μυ και τον ακανθώδη μυ) (Εικόνα 20). Ο ιερωνωτιαίος μυς ενεργώντας αμφοτερόπλευρα εκτείνει την κεφαλή και την σπονδυλική στήλη. Ενεργώντας ετερόπλευρα, κάμπτει προς τα πλάγια την κεφαλή ή τη σπονδυλική στήλη. Η εν τω βάθει στιβάδα των αυτοχθόνων μυών γίνεται ορατή όταν αφαιρεθούν οι ογκώδεις ιερωνωτιαίοι μύες (Εικόνα 21, Εικόνα 22).



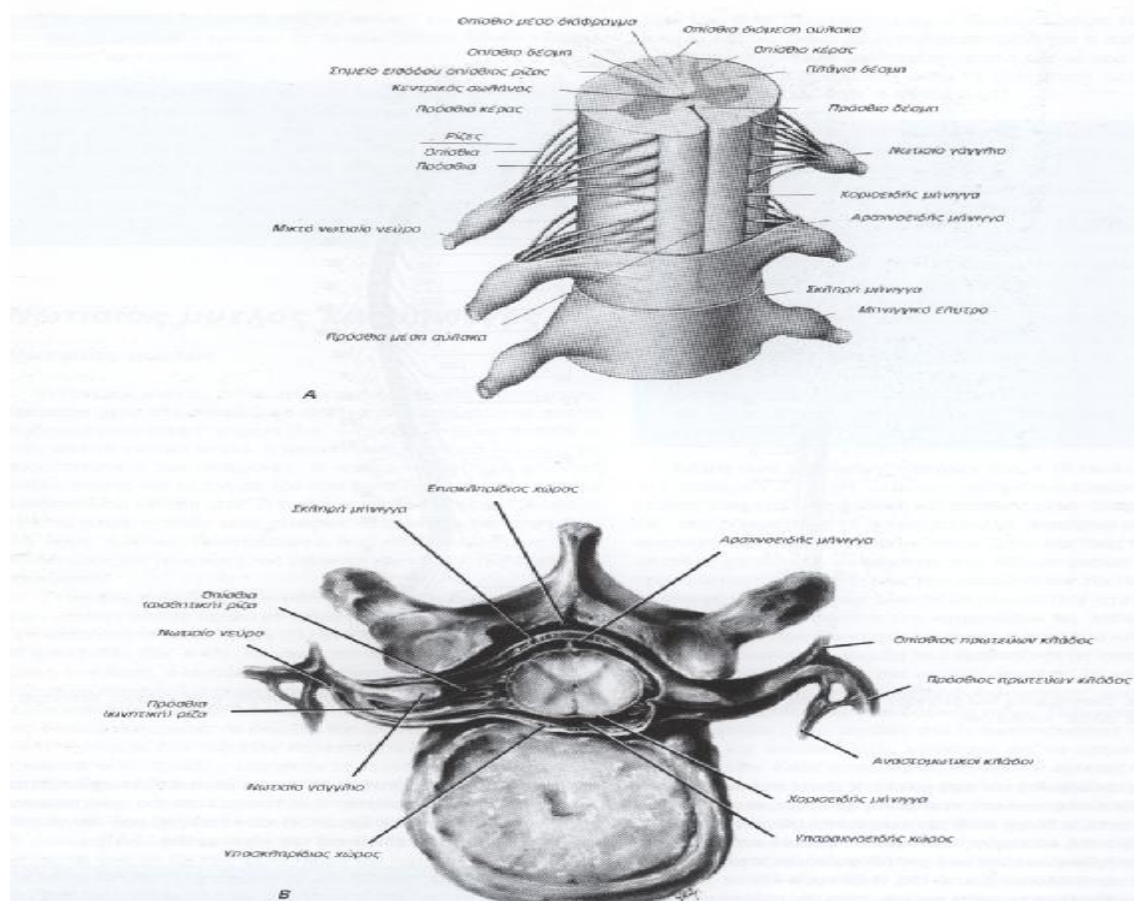
Εικόνα 22. Εν τω βάθει ανατομή της ράχης όπου διακρίνονται οι περιστροφείς μύες και οι πλευρεγκάρσιοι σύνδεσμοι.

Συνοπτικά η εν τω βάθει στιβάδα ονομάζεται εγκαρσιακανθώδες σύστημα επειδή οι ίνες τους διατρέχουν από τις εγκάρσιες μέχρι τις ακανθώδεις αποφύσεις των σπονδύλων. Στην ομάδα αυτή ανήκουν ο ημιακανθώδης μυς, ο πολυσχιδής μύς, οι περιστροφείς μύς, οι μεσακάνθιοι και μεσεγκάρσιοι μύς και οι ανελκτήρες μύς των πλευρών. Από τους μύς αυτούς ο ημιακανθώδης ενεργώντας αμφοτερόπλευρα εκτείνει την θωρακική και αυχενική μοίρα της σπονδυλικής στήλης και στρέφουν τις περιοχές αυτές προς την αντίθετη πλευρά. Αμφοτερόπλευρα ο ημιακανθώδης εκτείνει την κεφαλή και την τρέφει προς την αντίθετη πλευρά. Ο πολυσχιδής μυς ενεργώντας αμφοτερόπλευρα κάμπει τον κορμό προς τα πλάγια και τον στρέφει προς την αντίθετη πλευρά. Όταν ενεργεί αμφοτερόπλευρα εκτείνει τον κορμό και σταθεροποιεί την σπονδυλική στήλη. Οι περιστροφείς μύς περιστρέφουν τον υπερκείμενο σπόνδυλο προς την αντίθετη πλευρά. Οι μεσακάνθιοι και μεσεγκάρσιοι μύς συμμετέχουν στην έκταση της σπονδυλικής στήλης και τέλος οι ανελκτήρες των πλευρών ανυψώνουν την πλευρά κατά την αναπνοή.

1.8 Νωτιαίος μυελός

Ο νωτιαίος μυελός αποτελεί τμήμα του κεντρικού νευρικού συστήματος και βρίσκεται μέσα στο σπονδυλικό σωλήνα που σχηματίζεται από τα διαδοχικά σπονδυλικά τμήματα (Εικόνα 23). Εκτός από το νωτιαίο μυελό ο σπονδυλικός σωλήνας περιέχει τις μήνιγγες καθώς επίσης και τα αγγεία του νωτιαίου μυελού. Ο νωτιαίος μυελός αρχίζει σαν συνέχεια του εγκεφάλου (προμήκης μυελός) από το κατώτερο τμήμα του εγκεφαλικού στελέχους. Εκτείνεται από το ινιακό τμήμα ως το επίπεδο του O_2 σπονδύλου. Ο νωτιαίος μυελός καταλαμβάνει μόνο τα $2/3$ του σπονδυλικού σωλήνα. Υπάρχουν 31 ζεύγη

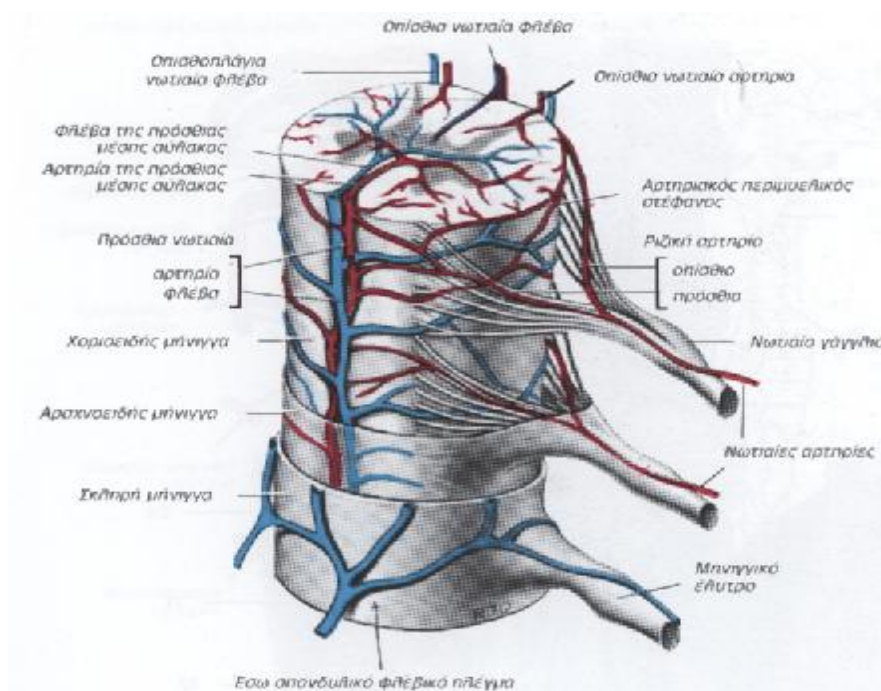
νωτιαίων νεύρων που εκφύονται από τον νωτιαίο μυελό με τις πρόσθιες και τις οπίσθιες ρίζες. Οι πρόσθιες ρίζες που εξέρχονται από το νωτιαίο μυελό, περιέχουν απαγωγές ή κινητικές ρίζες που διανέμονται στους μύες και τους αδένες. Οι οπίσθιες ρίζες που εισέρχονται στο νωτιαίο μυελό περιέχουν προσαγωγές ή αισθητικές ίνες που μεταβιβάζουν την αισθητικότητα από τις απολήξεις των νευρικών κυττάρων. Τα νευρικά κυτταρικά σώματα που σχηματίζουν τις πρόσθιες ρίζες βρίσκονται στο πρόσθιο κέρασ της φαιάς ουσίας του νωτιαίου μυελού, ενώ τα κυτταρικά σώματα που σχηματίζουν τις οπίσθιες ρίζες βρίσκονται έξω από αυτόν στα νωτιαία γάγγλια. Η αρτηριακή παροχή του νωτιαίου μυελού (Εικόνα 24) προέρχεται από



Εικόνα 23. Α. Ο νωτιαίος μυελός, οι νωτιαίες ρίζες και οι μήνιγγες. Κάθε νωτιαία ρίζα εξέρχεται από το νωτιαίο μυελό αποτελούμενη από νευρικά ριζίδια και κάθε νωτιαίο

νεύρο σχηματίζεται από την ένωση της πρόσθιας και οπίσθιας ρίζας. Β. Εγκάρσια διατομή της ανώτερης οσφυϊκής μοίρας στο επίπεδο του μεσοσπονδύλιου τρήματος.

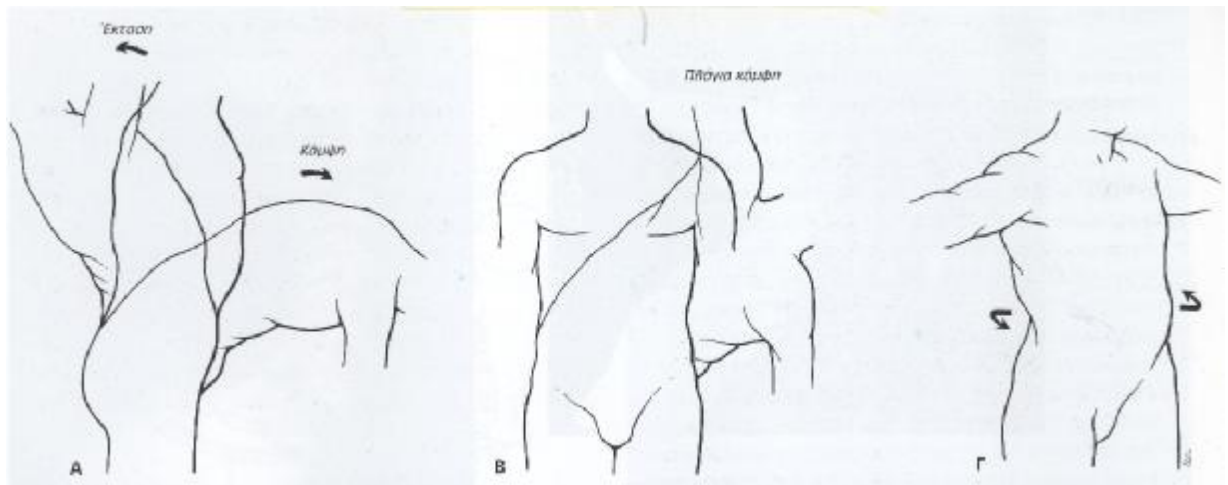
διακλαδώσεις των σπονδυλικών, των εν τω βάθει αυχενικών, μεσοπλευρίων και οσφυϊκών αρτηριών. Η παροχή γίνεται από τρεις επιμήκειες αρτηρίες, μία πρόσθια και δύο οπίσθιες. Τα αγγεία αυτά ενισχύονται με αίμα και από τμηματικά αγγεία που λέγονται ριζικές αρτηρίες. Η φλεβική παροχή του νωτιαίου μυελού γίνεται με φλέβες οι οποίες έχουν παρόμοια κατανομή με τις αρτηρίες (Εικόνα 24). Συνήθως υπάρχουν τρεις πρόσθιες και τρεις οπίσθιες νωτιαίες φλέβες ή φλεβώδοι κόλποι. Οι φλέβες που παροχετεύουν τον νωτιαίο μυελό ξεκινούν από τα έσω σπονδυλικά πλέγματα λεπτοτοιχωματικών φλεβών που δεν έχουν βαλβίδες και περιβάλλουν την νωτιαία σκληρή μήνιγγα.



Εικόνα 24. Οι αρτηρίες και φλέβες του νωτιαίου μυελού. Η πρόσθια νωτιαία αρτηρία και τα ζεύγη των οπίσθιων νωτιαίων αρτηριών διατρέχουν κατά μήκος το νωτιαίο μυελό.

1.9 Κινήσεις σπονδυλικής στήλης

Το εύρος των κινήσεων της σπονδυλικής στήλης ποικίλει σημαντικά από άτομο σε άτομο. Το φυσιολογικό εύρος κινήσεων περιορίζεται από το πάχος και τη συμπιεστικότητα των μεσοσπονδύλιων δίσκων, την αντίσταση των μυών και των συνδέσμων της ράχης και τη διάταση του αρθρικού θυλάκου των μεσοσπονδύλιων αρθρώσεων (Εικόνα 19). Οι κινήσεις μεταξύ των γειτονικών σπονδύλων εκτελούνται λόγω της ελαστικότητας του ηηκτοειδούς πυρήνα των μεσοσπονδύλιων δίσκων (Εικόνα 10, Εικόνα 16) και των μεσοσπονδύλιων διαρθρώσεων. Παρόλο που οι κινήσεις μεταξύ των γειτονικών σπονδύλων είναι μικρές, ειδικά στη θωρακική μοίρα, το άθροισμα όλων αυτών των μικρών κινήσεων παράγει σημαντικό εύρος κίνησης της σπονδυλικής στήλης σαν σύνολο (Εικόνα 25).

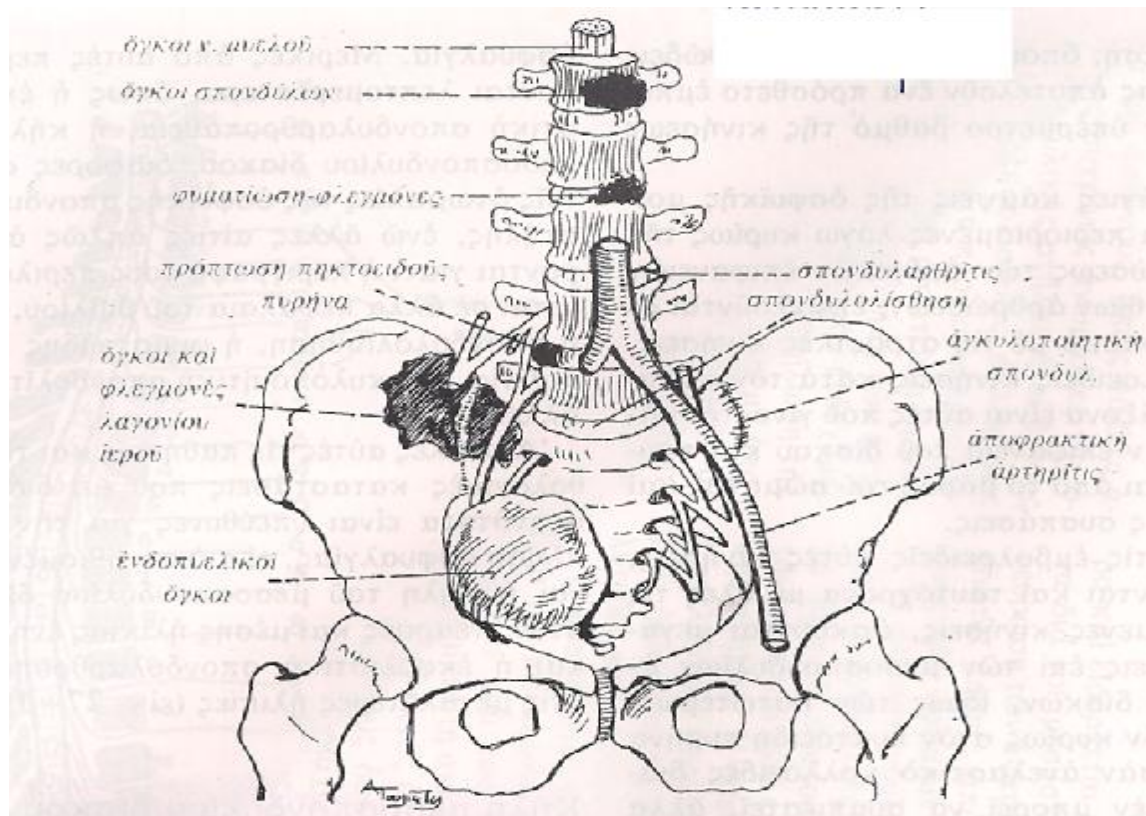


Εικόνα 25. Κινήσεις της σπονδυλικής στήλης. Α. κάμψη και έκταση. Η έκταση πέρα από την ανατομική θέση καλείται υπερέκταση μόνο όταν υπερβαίνει τα φυσιολογικά όρια του ατόμου. Β. πλάγια κάμψη. Γ. στροφή.

Οι κινήσεις της σπονδυλικής στήλης είναι πιο ελεύθερες στην αυχενική και οσφυϊκή μοίρα σε σχέση με τις άλλες περιοχές. Οι κινήσεις της σπονδυλικής στήλης είναι η κάμψη και έκταση, η πλάγια κάμψη και η στροφή. Αιώρηση, στροφή και ολίσθηση συμβαίνει στις αρθρώσεις μεταξύ των σπονδυλικών σωμάτων και κινήσεις ολίσθησης συμβαίνουν στις μεσοσπονδύλιες διαρθρώσεις (Εικόνα 19). Η θωρακική μοίρα της σπονδυλικής στήλης είναι σχετικά σταθερή και αυτό οφείλεται στη σύνδεσή της με το στέρνο διαμέσου των πλευρών και των πλευρικών χόνδρων. Επιπρόσθετα οι μεσοσπονδύλιοι δίσκοι είναι λεπτότεροι και οι ακανθώδεις αποφύσεις τους επικαλύπτονται. Η έκταση είναι πιο μεγάλη στην οσφυϊκή μοίρα και γενικά έχει μεγαλύτερο εύρος από την κάμψη. Η κάμψη είναι μεγαλύτερη στην αυχενική μοίρα και σχεδόν απουσιάζει στη θωρακική μοίρα. Κατά την διάρκεια της κάμψης της οσφυϊκής μοίρας, ο πηκτοειδής πυρήνας πιέζει προς τα πίσω το οπίσθιο κέρας του ινώδους δακτυλίου. Αυτός είναι ο κυριότερος λόγος που η οπίσθο-πλάγια κήλη του πηκτοειδούς πυρήνα, διαμέσου του ινώδους δακτυλίου είναι πιο συχνή στην κατώτερη οσφυϊκή και οσφύο-ιερά μοίρα. Η πλάγια κάμψη είναι μεγαλύτερη στην οσφυϊκή μοίρα, ενώ στη θωρακική περιορίζεται από τις πλευρές. Επειδή η στροφή και η ολίσθηση μεταξύ των σπονδύλων είναι μεγαλύτερη στην θωρακική μοίρα, η στροφή είναι πιο έντονη σε αυτή την περιοχή.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Παθολογία σπονδυλικής στήλης

Το κυριότερο σύμπτωμα με το οποίο εκδηλώνεται παθολογία από την σπονδυλική στήλη και για την οποία έχει θέση η έλξη ως μέρος της θεραπευτικής αντιμετώπισης, είναι ο “πόνος κατώτερης ράχης” (low back pain) ή οσφυαλγία. Η οσφυαλγία είναι ένα σημαντικό πρόβλημα των Δυτικών ανεπτυγμένων χωρών και σημαντική αιτία αύξησης των ιατρογενών εξόδων, της απουσίας από την εργασία και της περιθωριοποίησης [van Tulder και συνεργάτες, 1995]. Παρότι η οσφυαλγία είναι συνήθως καλοήθους αιτιολογίας [Εικόνα 26] και τα συμπτώματά της υποχωρούν χωρίς ιδιαίτερη θεραπεία μέσα σε λίγο χρόνο, υπάρχει διαθέσιμη μία πληθώρα θεραπευτικών προσεγγίσεων [van Tulder και συνεργάτες, 1997].



Εικόνα 26. Δέκα διαφορετικές παθολογικές καταστάσεις που προκαλούν οσφυαλγία με ή χωρίς ισχιαλγία. Στη διαφορική διάγνωση πρέπει όλες να λαμβάνονται υπόψη.

(Αναπαραγωγή από Θέματα Ορθοπαιδικής και Τραυματολογίας, Γ. Χαρτοφυλακίδης-Γαροφαλίδης)

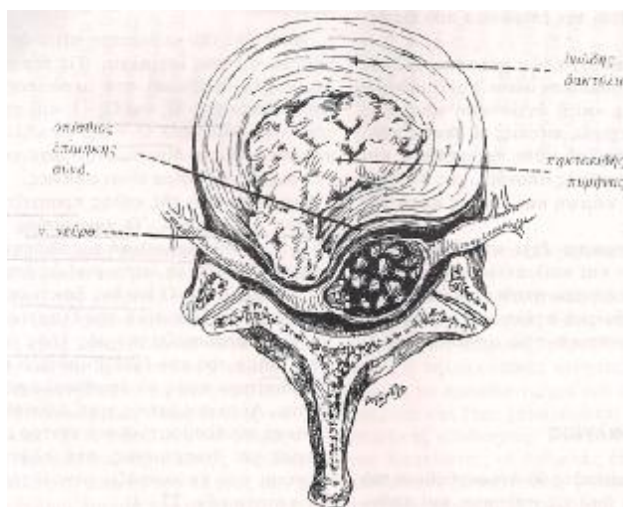
Η οσφυαλγία συνδυάζεται με ισχιαλγία όταν προκαλείται ερεθισμός ή συμπίεση των νευρικών ριζών του κατώτερου τμήματος της σπονδυλικής στήλης. Στις περισσότερες περιπτώσεις η ισχιαλγία οφείλεται από κήλη μεσοσπονδύλιου δίσκου η οποία ερεθίζει την 5^η οσφυϊκή ή 1^η ιερή ρίζα της κατώτερης σπονδυλικής στήλης. Εκφύλιση του μεσοσπονδύλιου δίσκου μπορεί επίσης να προκαλέσει ισχιαλγία. Άλλες αιτίες οσφυαλγία/ισχιαλγίας είναι από άμεση μηχανική πίεση του ισχιακού νεύρου όπως από σπονδυλολίθωση, σπονδυλική στένωση και αρθρίτιδα της σπονδυλικής στήλης. Για τους σκοπούς της παρούσας ανασκόπησης η ισχιαλγία ορίζεται ως πόνος που αντανάκλα κατά μήκος των κάτω άκρων ακολουθώντας την διαδρομή του ισχιακού νεύρου και ο οποίος οφείλεται συνήθως σε μηχανική πίεση ή/και φλεγμονή των οσφυο-ιερών νευρικών ριζών [*Clinical Practice Guideline*, US Department of Health and Human Services, 1994]. Η οσφυαλγία αποτελεί επομένως ένα απλό σύμπτωμα και παρότι η διάγνωση της υποκείμενης πάθησης είναι συνήθως εύκολη, σε μία σημαντική αναλογία περιστατικών είναι δυσχερής παρά την χρησιμοποίηση σύγχρονων εργαστηριακών απεικονιστικών μεθόδων. Για τον λόγο αυτό σημαντικό ρόλο στη διάγνωση της υποκείμενης πάθησης παίζει το ιστορικό του ασθενούς το οποίο πρέπει να λαμβάνεται με μεγάλη σχολαστικότητα. Η δε κλινική εξέταση πρέπει να είναι πλήρης και φυσικά να μην περιορίζεται στον έλεγχο μόνο της σπονδυλικής στήλης (πόσο μάλλον της οσφυϊκής περιοχής μόνο. Η λεπτομερής κλινική εξέταση έχει ιδιαίτερη σημασία για την ακριβή διάγνωση της αιτίας της οσφυαλγίας. Ο τρόπος εκδήλωσης, η εξέλιξη, ενδεχόμενη

επέκταση του πόνου, η ύφεση ή η επιδείνωση από την στάση του σώματος και τις κινήσεις της σπονδυλικής στήλης παρέχουν πολύτιμες πληροφορίες για τον καθορισμό της σωστής διάγνωσης. Η αναζήτηση από το ιστορικό προηγούμενων επεισοδίων, η πιθανή συνύπαρξη και άλλων συμπτωμάτων, τυχόν γενικές παθήσεις, προηγούμενες επεμβάσεις, είναι στοιχεία με ξεχωριστή βαρύτητα. Η απεικονιστική μελέτη της σπονδυλικής στήλης και οι λοιπές εργαστηριακές και παρακλινικές εξετάσεις βοηθούν στην διάγνωση. Συχνά όμως οι απεικονιστικές και εργαστηριακές εξετάσεις είναι φυσιολογικές. Σε άλλες περιπτώσεις αποκαλύπτονται απεικονιστικά ευρήματα που μπορεί να μην είναι υπεύθυνα για την οσφυαλγία όπως για παράδειγμα χρόνιες εκφυλιστικές αλλοιώσεις σε άτομα μεγάλης ηλικίας. Για το λόγο αυτό απαιτείται σε κάθε περίπτωση συνεκτίμηση και αξιολόγηση των συνολικών ευρημάτων προκειμένου να επιτευχθεί η σωστή διάγνωση.

2. 1 Κήλη μεσοσπονδύλιου δίσκου (πρόπτωση πηκτοειδούς πυρήνα)

Αποτελεί την κυριότερη αιτία οσφυαλγίας με ή χωρίς ισχιαλγία. Τις περισσότερες φορές συμβαίνει στα μεσοσπονδύλια διαστήματα O_4-O_5 και O_5-I_1 και σπανιότερα στο διάστημα O_3-O_4 . Οι κήλες του μεσοσπονδύλιου δίσκου στην αυχενική και στην θωρακική μοίρα είναι σπάνιες. Πιστεύεται ότι της κήλης προηγείται εκφύλιση του δίσκου. Ο πηκτοειδής πυρήνα χάνει την υδροφιλική του ικανότητα και βαθμιαίως παύει να λειτουργεί ως ασυμπύεστο κολλοειδές. Ο ινώδης δακτύλιος χάνει επίσης προοδευτικά την ελαστικότητά του και παρουσιάζει ρωγμές προς το οπίσθιο τμήμα του. Αυτό συμβαίνει διότι ο οπίσθιος επιμήκης σύνδεσμος ενώ στο κέντρο είναι ισχυρός και

ενισχυμένος, στα πλάγια λεππύνεται και παρουσιάζει μεγαλύτερη ενδοτικότητα (Εικόνα 27). Η γήρανση του δίσκου αρχίζει πρώιμα, ήδη από την ηλικία των 30 ετών και οφείλεται στους μικροτραυματισμούς και στις μεγάλες καταπονήσεις του, ιδιαίτερα στα περισσότερα κινητά και καταπονούμενα τμήματα της σπονδυλικής στήλης. Κήλη δίσκου παρατηρείται και σε νέους ανθρώπους ηλικίας 17-18 ετών όπου ασφαλώς δεν μπορεί να υποστηριχθεί ότι ο δίσκος έχει προλάβει να εκφυλισθεί.

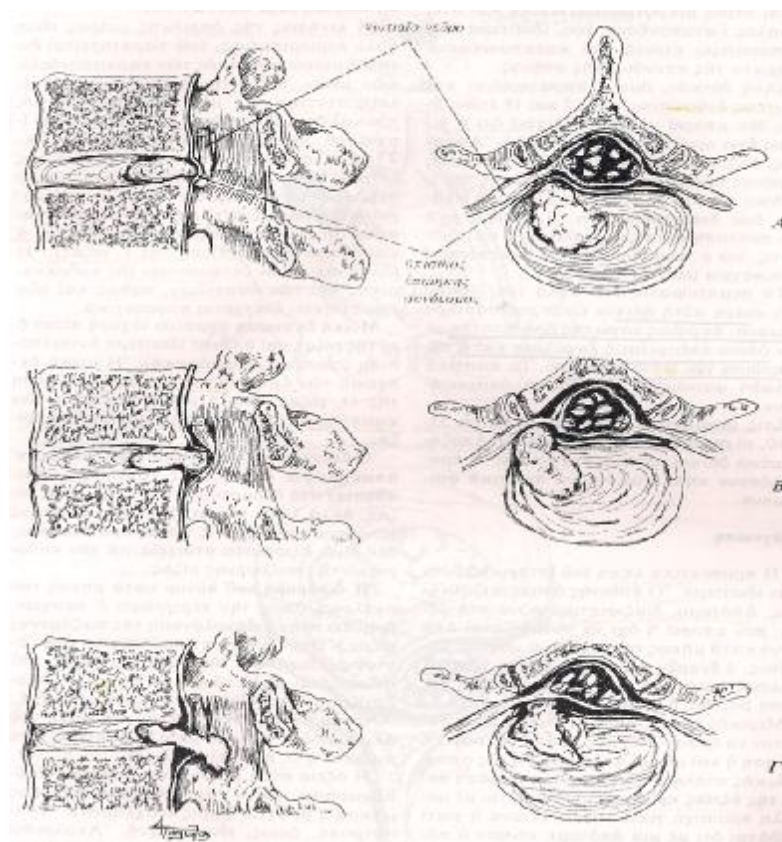


Εικόνα 26. Η πρόπτωση του πηκτοειδούς πυρήνα γίνεται συνήθως στο οπισθοπλάγιο τμήμα του ινώδους δακτυλίου όπου ο οπίσθιος επιμήκης σύνδεσμος λεππύνεται. (Αναπαραγωγή από Θέματα Ορθοπαιδικής και Τραυματολογίας, Γ. Χαρτοφυλακίδης-Γαροφαλίδης)

Ασφαλώς στις περιπτώσεις αυτές ο πηκτοειδής πυρήνας διαφεύγει δια μέσου ρωγμής του ινώδους δακτυλίου προς τα πίσω και πλάγια, ενώ διατηρεί ακόμη τη φυσιολογική του σύσταση και τις φυσιολογικές του ιδιότητες, για να αποξηρανθεί και να ουλοποιηθεί στη συνέχεια (Εικόνα 27). Τα συμπτώματα από κήλη του μεσοσπονδύλιου δίσκου στη νεαρή ηλικία είναι περισσότερο

επίμονα λόγω της βραδύτητας με την οποία επέρχεται η εκφύλιση και ουλοποίηση του δισκικού ιστού. Στις μεγαλύτερες ηλικίες –μετά τα 60 περίπου έτη- οι συνήθως εκφυλισμένοι και αποξηραμένοι δίσκοι σπανιότατα μπορεί να προκαλέσουν κήλη και έντονα πιεστικά φαινόμενα.

Στη διάγνωση βοηθά ιδιαίτερα η προσεκτική λήψη ιστορικού. Ο ασθενής αναφέρει συνήθως απότομο, διαξιφιστικό πόνο στη μέση που μπορεί ή όχι να συνοδεύεται από πόνο κατά μήκος του ισχιακού νεύρου. Συνήθως η έναρξη του πόνου γίνεται κατά ή αμέσως μετά από έντονη προσπάθεια για άρση βάρους ή ιδιαίτερη καταπόνηση. Μερικές φορές ωστόσο ο πόνος είναι δυνατόν να εμφανισθεί με μία απλή στροφική κίνηση ή και με μία απλή κάμψη της σπονδυλικής στήλης.



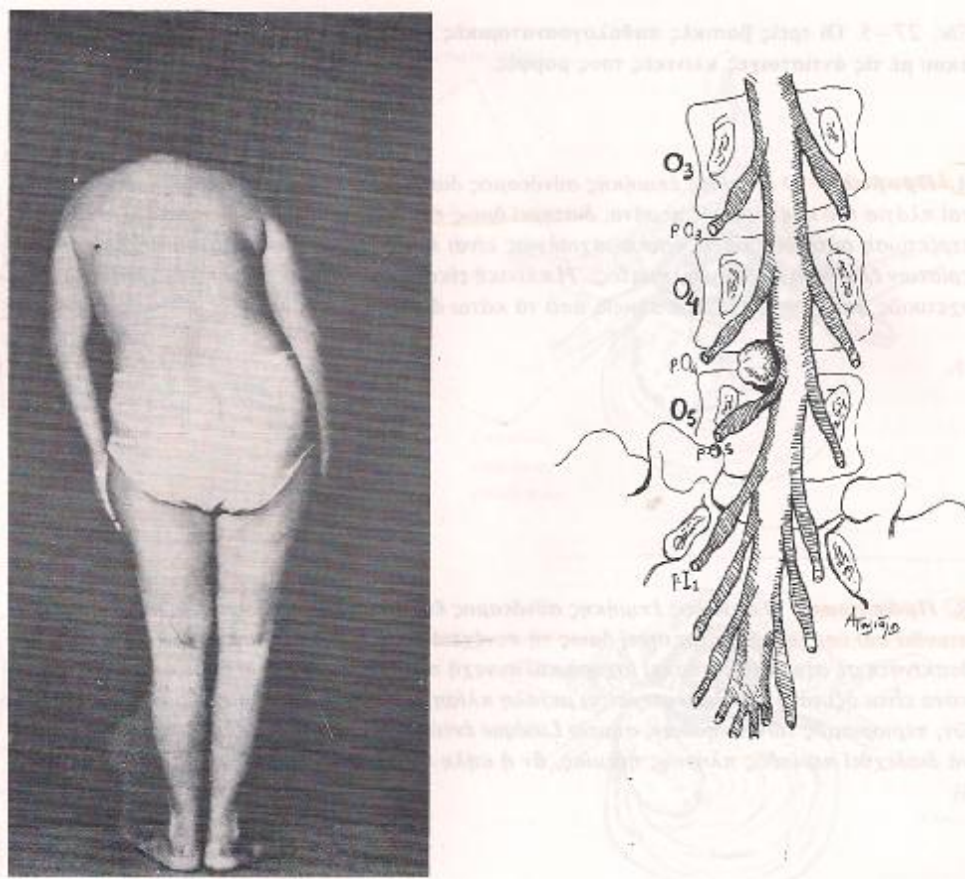
Εικόνα 27. Οι τρεις βασικές παθολογοανατομικές μορφές κήλης του μεσοσπονδύλιου δίσκου με τις αντίστοιχες κλινικές τους μορφές.

A. Προβολή: Ο οπίσθιος επιμήκης σύνδεσμος διατείνεται από την προβολή προς τα πίσω και πλάγια του πηκτοειδούς πυρήνα, διατηρεί όμως την ανατομική του σύσταση και ισχύ. Οι κρίσεις οσδου-ισχιαλγίας είναι ήπιες, μεταξύ δε των κρίσεων δεν υπάρχει κανένα ενόχλημα. Η κλινική εικόνα και τα υποκειμενικά ενοχλήματα είναι σχετικών ήπια. Δεν υπάρχουν νευρολογικά σημεία από τα κάτω άκρα.

B. Πρόπτωση: Ο οπίσθιος επιμήκης σύνδεσμος έπειτα από επανειλημμένες πιέσεις έχει λεπτυνθεί και υποχωρήσει. Διατηρεί όμως την συνέχειά του. Η δισκική ουσία εγκλωβισμένη και δυσκίνητη σε στενό χώρο ασκεί ισχυρή, συνεχή πίεση στην αντίστοιχη ρίζα. Η κλινική εικόνα είναι οξύτατη (μεγάλη κλίση του κορμού, σύσπασση ραχιαίων μυών, έντονα θετικό σ.Laseque. Εφόσον η κήλη αναταχθεί είναι δυνατόν να υπάρξει περίοδος πλήρους ηρεμίας.

Γ. Έκθλιψη: Ο οπίσθιος επιμήκης σύνδεσμος έχει ραγεί και η δισκική ουσία είναι ελεύθερη μέσα στο νωτιαίο σωλήνα. Η εικόνα είναι επίσης οξύτατη, έχει όμως αυξομειώσεις και επηρεάζεται από τις θέσεις του ασθενούς. Τα έντονα ενοχλήματα αν υποχωρήσουν εγκαταλείπουν αιμωδία στο αντίστοιχο σκέλος. (Αναπαραγωγή από Θέματα Ορθοπαιδικής και Τραυματολογίας, Γ. Χαρτοφυλακίδης-Γαροφαλίδης)

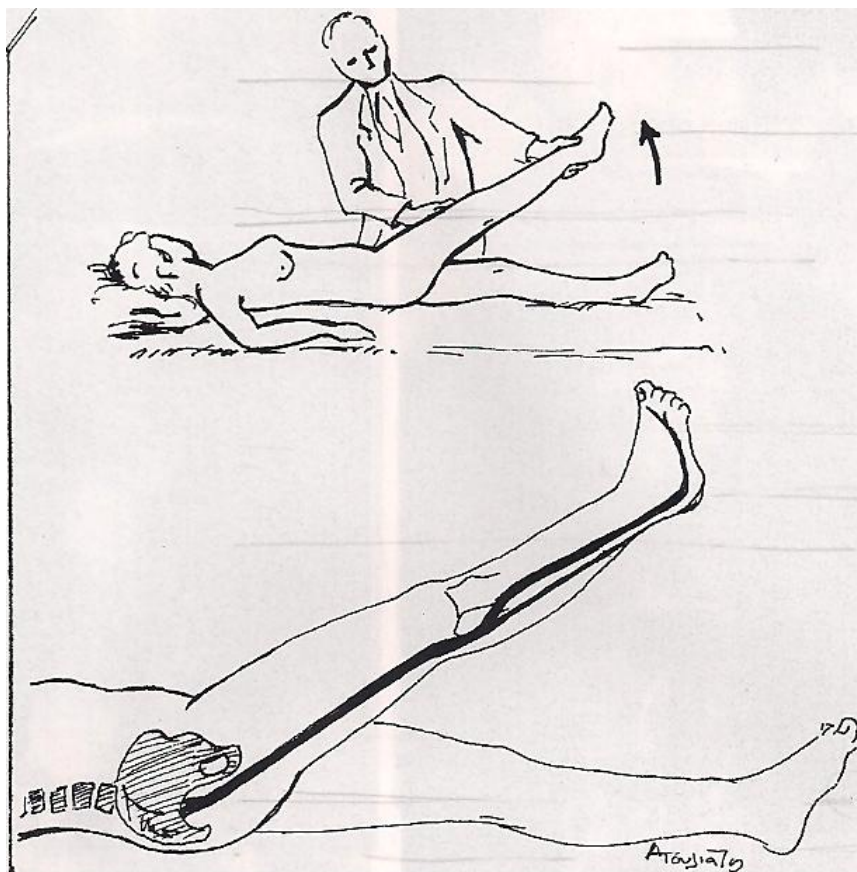
Ο πάσχων στην φάση της οξείας κρίσης μετακινείται με μεγάλη προσοχή γιατί πονάει έντονα ή γιατί φοβάται ότι με μία απότομη κίνηση ο πόνος θα αυξηθεί. Κλίνει τον κορμό προς τα εμπρός ή προς τα πλάγια στην προσπάθειά του να αποσυμπιέσει την πιεζόμενη νευρική ρίζα (Εικόνα 28).



Εικόνα 28. Κατά την οξεία κρίση της κήλης του μεσοσπονδύλιου δίσκου είναι χαρακτηριστική η κλίση του κορμού προς τα πλάγια και εμπρός, θέση στην οποία ελαττώνεται η τάση στην πιεζόμενη ρίζα. (Αναπαραγωγή από Θέματα Ορθοπαιδικής και Τραυματολογίας, Γ. Χαρτοφυλακίδης-Γαροφαλίδης)

Οι κινήσεις της οσφυϊκής μοίρας είναι πολύ περιορισμένες, ενώ παρατηρείται έντονος μυϊκός σπασμός των παρασπονδυλικών μυών. Κατά την ανύψωση του σκέλους τεντωμένου, με τον ασθενή σε ύπτια θέση, προκαλείται οξύς πόνος κατά μήκος του ισχιακού νεύρου (σημείο Laseque)

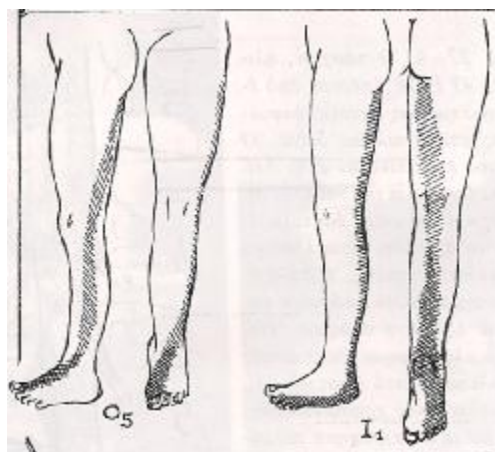
(Εικόνα 29). Το τενόντιο αντανακλαστικό της επιγονατίδας σπανίως επηρεάζεται (αυτό συμβαίνει μόνο σε πίεση των ριζών του μηριαίου νεύρου), ενώ το αχίλλειο αντανακλαστικό συχνά επηρεάζεται, υπολείπεται ή και εξαφανίζεται (πίεση της L₁ ρίζας).



Εικόνα 29. Έλεγχος του σημείου Laseque. Με την ανύψωση του σκέλους με το γόνατο σε έκταση, προκαλείται διάταση του ισχιακού νεύρου και κατ'επέκταση αύξηση του ερεθισμού της πιεζόμενης ρίζας, γεγονός που προκαλεί πόνο κατά μήκος του νεύρου και ιδιαίτερα στις περιοχές αισθητικής κατανομής της πιεζόμενης ρίζας. (Ο πόνος αυτός είναι χαρακτηριστικός και πρέπει να διακρίνεται από εκείνον που προκαλείται από την διάταση των οπισθίων μηριαίων μυών). (Αναπαραγωγή από Θέματα Ορθοπαιδικής και Τραυματολογίας, Γ. Χαρτοφυλακίδης-Γαροφαλίδης)

Η μυϊκή ισχύς των εκτεινόντων της ποδοκνημικής και των δακτύλων, καθώς και των καμπτήρων ελέγχεται προσεκτικά. Μυϊκή έκπτωση σημαίνει

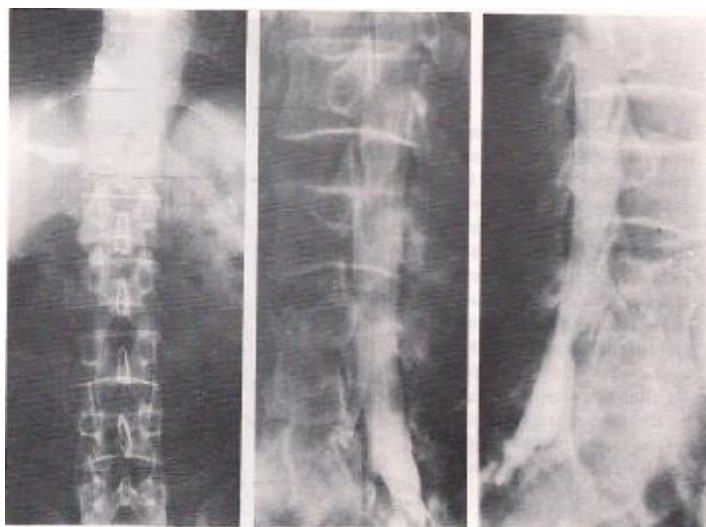
ισχυρή πίεση επί της ρίζας και απαιτεί ιδιαίτερη αντιμετώπιση. Η μυϊκή έκπτωση των εκτεινόντων υποδηλώνει πίεση της O_5 ρίζας, ενώ μυϊκή έκπτωση των καμπτήρων (σπανιότερη) πίεση της I_1 ρίζας. Ο έλεγχος της αισθητικότητας μπορεί να αποκαλύψει διαταραχές (συνήθως υπαισθησία) στο δερμοτόμιο της πιεζόμενης ρίζας, αλλά λόγω της μεγάλης επικάλυψης των δερματομίων της οσφυο-ιεράς μοίρας, δεν δίνει αξιόπιστα στοιχεία για τον καθορισμό της πιεζόμενης ρίζας. Η διαδρομή του πόνου κατά μήκος του σκέλους όπως την περιγράφει ο πάσχων βοηθάει στην πιθανολόγηση της πιεζόμενης ρίζας. Όταν ο πόνος επεκτείνεται στην οπίσθια επιφάνεια της γαστροκνημίας και συνεχίζει και προς τα μικρά δάκτυλα υπολογίζεται ότι η ρίζα που πιέζεται είναι η I_1 . Όταν ο πόνος επεκτείνεται στη ράχη του άκρου ποδός προς το μεγάλο δάκτυλο τότε πιέζεται η O_5 ρίζα (Εικόνα 30). Η οξεία κρίση είναι δυνατόν να υποχωρήσει και να ακολουθήσει περίοδος μακρά ή βραχεία χωρίς ενοχλήματα. Ακολουθεί δηλαδή μετά άλλοτε άλλο χρονικό διάστημα νέα κρίση με τα ίδια η παραπλήσια χαρακτηριστικά για να συνεχιστεί ο κύκλος αυτός για αρκετό διάστημα.



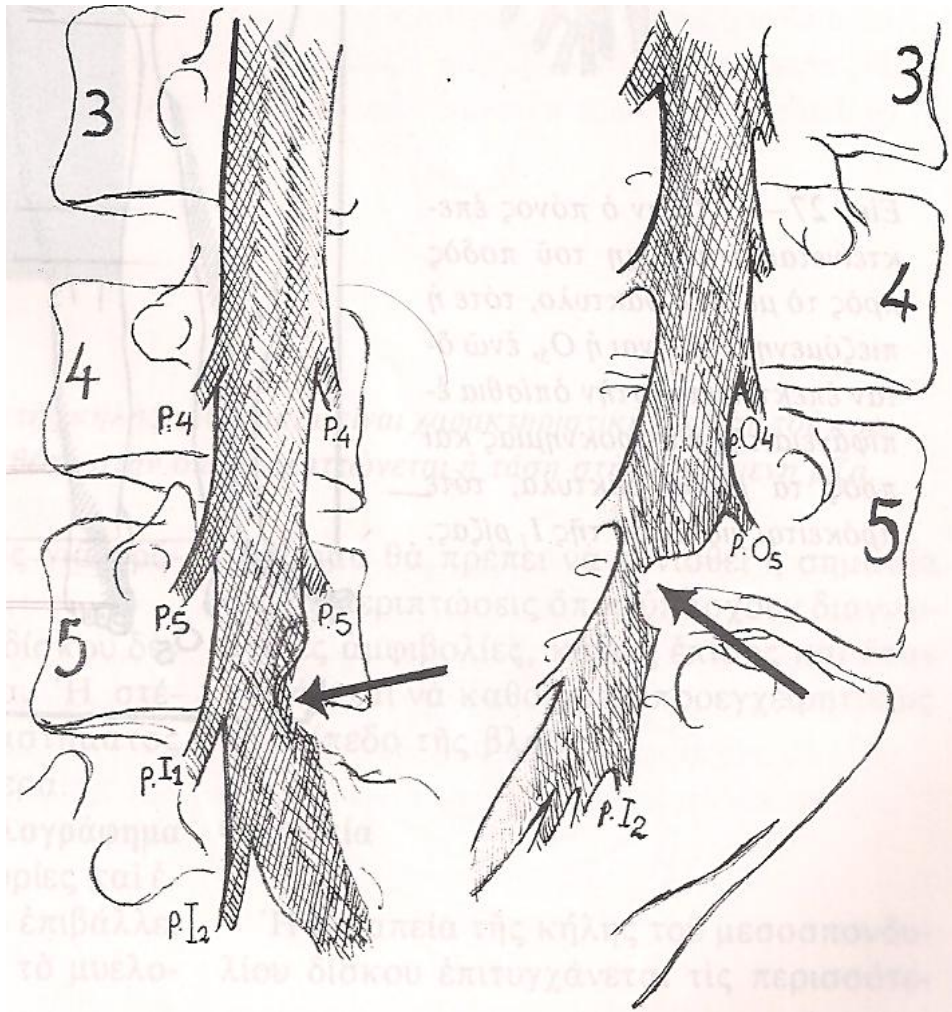
Εικόνα 30. Όταν ο πόνος επεκτείνεται στη ράχη του ποδός προς το μεγάλο δάκτυλο, τότε η πιεζόμενη ρίζα είναι η O_5 , ενώ όταν επεκτείνεται στην οπίσθια επιφάνεια της

γαστροκνημίας και προς τα μικρά δάκτυλα τότε πρόκειται για πίεση της L₁ ρίζας.
(Αναπαραγωγή από Θέματα Ορθοπαιδικής και Τραυματολογίας, Γ. Χαρτοφυλακίδης-Γαροφαλίδης)

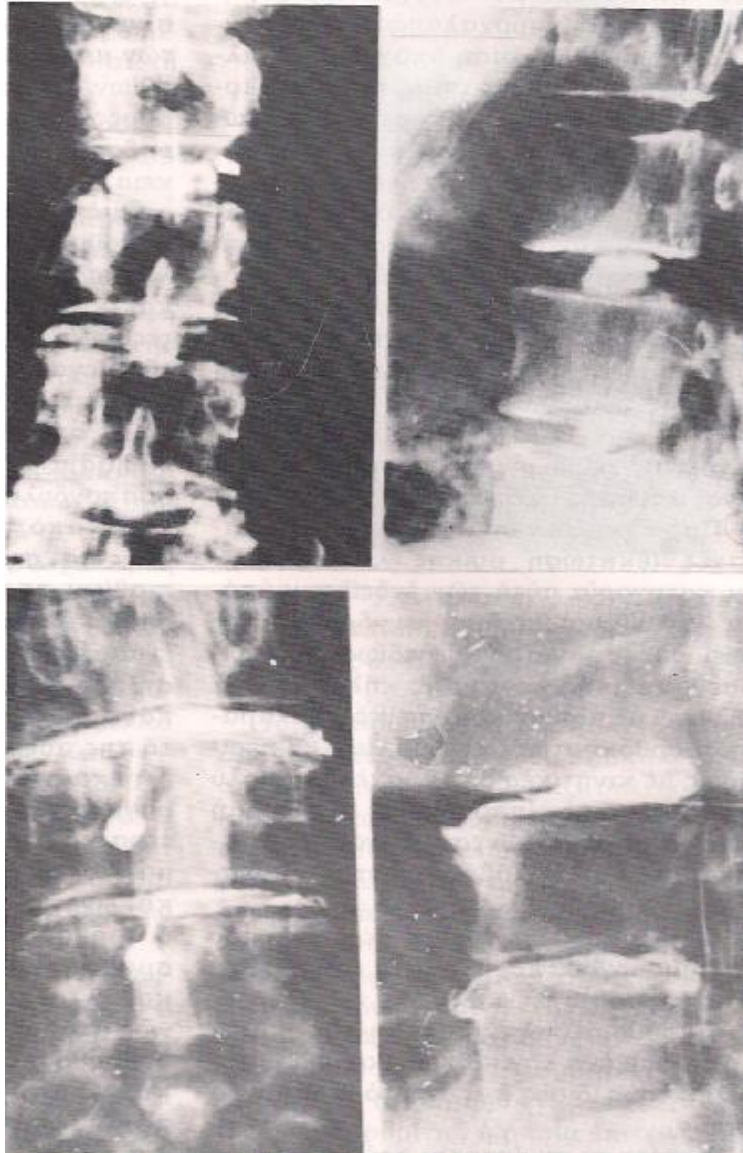
Η κήλη του μεσοσπονδύλιου δίσκου δεν παρέχει ακτινολογικά ευρήματα. Η στένωση του μεσοσπονδύλιου διαστήματος δεν πρέπει να αξιολογείται ιδιαίτερα. Η δισκογραφία και το μυελογράφημα παρέχουν περισσότερες πληροφορίες και εκτελούνται όταν το επιβάλλει η περίπτωση (Εικόνα 31, Εικόνα 32, Εικόνα 33). Ειδικότερα για το μυελογράφημα πρέπει να τονιστεί η σημασία του σε περιπτώσεις όπου υπάρχουν αμφιβολίες για την διάγνωση, καθώς επίσης και όταν χρειάζεται να καθοριστεί προεγχειρητικώς το επίπεδο της βλάβης.



Εικόνα 31. Ο πάσχων ηλικίας 43 ετών, υπέφερε από επαναλαμβανόμενες κρίσεις οσφυαλγίας δεξιά. Ο πόνος επεκτεινόταν στην οπίσθια επιφάνεια της γαστροκνημίας και στα μικρά δάκτυλα, ενώ το τενόντιο αντανακλαστικό ήταν καταργημένο. Η απλή ακτινογραφία δεν προσέφερε κανένα αξιόλογο στοιχείο.



Εικόνα 32. Μυελογράφημα του ασθενούς της παραπάνω περίπτωσης. Γίνεται αντιληπτό το “έλλειμμα” στο ύψος O_5-I_1 . Το υλικό που χρησιμοποιήθηκε για την σκιαγράφηση του μυελικού σωλήνα ήταν υδατοδιαλυτό (σε αντίθεση με το συνήθως χρησιμοποιούμενο λιποδιαλυτό), γεγονός που επέτρεψε την απεικόνιση των ριζών. Στο αριστερό ημιμόριο οι ρίζες διαγράφονται καθαρά, αλλά στο δεξιό και στο ύψος O_5-I_1 η ρίζα I_1 πιεζόμενη προφανώς από τον προπίπτοντα πηκτοειδή πυρήνα δεν διαγράφεται. Τα στοιχεία αυτά σε συνδυασμό με την κλινική εικόνα στροιοιοθετούν την διάγνωση. (Αναπαραγωγή από Θέματα Ορθοπαιδικής και Τραυματολογίας, Γ. Χαρτοφυλακίδης-Γαροφαλίδης)



Εικόνα 33. Δισκογράφημα. Το δισκογράφημα είναι η μόνη μέθοδος που δίνει άμεσες πληροφορίες για την κατάσταση του δίσκου.

Άνω εικόνες: Ο φυσιολογικός δίσκος απεικονίζεται πεταλοειδής ή σαν νιφάδα χιονιού στο κέντρο του διαστήματος. Η σκιαγραφική ουσία ενίεται υπό τάση και δεν ξεπερνά τα 2 κυβικά εκατοστά.

Κάτω εικόνες: Ο εκφυλισμένος δίσκος απεικονίζεται αποπλατυσμένος, καταλαμβάνει ολόκληρο το διάστημα και η σκιαγραφική ουσία ενίεται με ευκολία ξεπερνώντας τα 4-6 κυβικά εκατοστά. Όταν ο εκφυλισμένος δίσκος είναι υπεύθυνος για τα συμπτώματα του ασθενούς, τότε κατά την έγχυση της ουσίας προκαλείται πόνος. (Αναπαραγωγή από Θέματα Ορθοπαιδικής και Τραυματολογίας, Γ. Χαρτοφυλακίδης-Γαροφαλίδης)

2.2 Εκφυλιστική σπονδυλαρθροπάθεια

Η εκφυλιστική σπονδυλαρθροπάθεια της οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης είναι η συχνότερη αιτία οσφυαλγίας μετά την μέση ηλικία. Είναι αποτέλεσμα της προοδευτικής φθοράς των μεσοσπονδύλιων δίσκων και των οπισθίων αρθρώσεων, η οποία οδηγεί σε διάφορες τοπικές αλλοιώσεις και με την πάροδο του χρόνου σε λειτουργική ανεπάρκεια. Οι εκφυλιστικές αυτές αλλοιώσεις προκαλούνται βέβαια σε ολόκληρη την σπονδυλική στήλη, ιδιαίτερα όμως στην αυχενική και την οσφυϊκή μοίρα, επειδή οι περιοχές αυτές υφίστανται μεγαλύτερη φθορά λόγω της μεγαλύτερης κινητικότητας και εντονότερης λειτουργίας. Η σπονδυλαρθροπάθεια εγκαθίσταται προοδευτικά με την εκφύλιση αρχικά των μεσοσπονδύλιων δίσκων, η οποία αρχίζει νωρίς από την τρίτη ακόμη δεκαετία ζωής και στη συνέχεια με την εκφύλιση των αντίστοιχων οπίσθιων σπονδυλικών αρθρώσεων με τις οποίες ο μεσοσπονδύλιο δίσκος αποτελεί και ενιαία κινητική μονάδα. Έτσι από την μέση ήδη ηλικία η οσφυϊκή σπονδυλαρθροπάθεια είναι αρκετά συχνή και η συχνότητά της αυξάνει με την ηλικία. Φαίνεται δε ότι υπάρχουν προδιαθεσικοί και άλλοι παράγοντες, έτσι ώστε να εμφανίζεται νωρίτερα και με βαρύτερη κλινική εικόνα σε κάποια άτομα, ενώ σε κάποια άλλα η εμφάνισή της να καθυστερεί και κλινική εικόνα να είναι ελαφρύτερη. Το επάγγελμα αλλά και ο τρόπος ζωής, προηγούμενοι τραυματισμοί, η παρουσία συγγενών ανωμαλιών και άλλοι παράγοντες συμβάλλουν στην συχνότητα εμφάνισης της εκφυλιστικής σπονδυλαρθροπάθειας. Παρά την ακτινογραφικής της παρουσία, η σπονδυλαρθροπάθεια πολλές φορές δεν συνοδεύεται από ενοχλήματα ή τα ενοχλήματα είναι ελαφρά και παροδικά. Έτσι είναι γνωστό ότι η παρουσία και η ένταση των συμπτωμάτων από την οσφύ δεν συμβαδίζει

υποχρεωτικά με την έκταση και σοβαρότητα των ακτινογραφικών αλλοιώσεων της οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης. Ο τρόπος εγκαταστάσεως και ο ρυθμός εξελίξεως των εκφυλιστικών αλλοιώσεων, οι τοπικές ανατομικές συνθήκες της οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης, ο βαθμός καταπονήσεως της και διάφοροι άλλοι παράγοντες φαίνεται ότι παίζουν ρόλο στην εκδήλωση συμπτωμάτων και στην ένταση και τη διάρκειά τους.

Οι αλλοιώσεις επί σπονδυλαρθροπάθειας αρχίζουν από το μεσοσπονδύλιο δίσκο, ο πηκτοειδής πυρήνας του οποίου υφίσταται διάφορες βιοχημικές διαφορές και βαθμιαία συρρικνώνεται και εκφυλίζεται. Χάνει έτσι τις φυσιολογικές του ιδιότητες που του επέτρεπαν την ομοιόμορφη μεταβίβαση των ισχυρών πιέσεων και διατήρηση της αποστάσεως μεταξύ των σπονδύλων. Ελαττώνεται το πάχος του και τα παρακείμενα σπονδυλικά σώματα συμπλησιάζουν, όπως και οι οπίσθιες σπονδυλικές αρθρώσεις των οποίων η λειτουργία δυσχεραίνεται. Με την στένωση του δίσκου, ο χαλαρός πλέον ινώδης δακτύλιος που διατηρεί ακόμα σε κάποιο βαθμό την ελαστικότητά του, προβάλλει προς τα έξω σε ένα τμήμα ή και σε ολόκληρη την περιφέρειά του (όπως το λάστιχο του αυτοκινήτου όταν η σαμπρέλα χάνει τον υπό πίεση αέρα). Καθώς ο ινώδης δακτύλιος προβάλλει προς τα έξω αποσπά το περίοστεο με το οποίο συμφύεται από την περιφέρεια των παρακείμενων σπονδυλικών σωμάτων. Ο χώρος ου δημιουργείται από την απόσπασση αυτή του περιοστέου γρήγορα οστεοποιείται και έτσι σχηματίζονται τα οστεόφυτα στην περιφέρεια των σωμάτων των σπονδύλων μεταξύ των οποίων προβάλλει ο ινώδης δακτύλιος (Εικόνα 34).

Η προβολή του ινώδους δακτυλίου και η δημιουργία οστεοφύτων κατά την οπίσθια και οπισθο-πλάγια επιφάνεια έχει ιδιαίτερη σημασία, διότι είναι

δυνατόν να προκληθεί ερεθισμός ή και πίεση των ριζών των σπονδυλικών νεύρων εντός του μυελικού σωλήνα και κατά την πορεία τους μέσα στο σπονδυλικό τρήμα με αποτέλεσμα την εκδήλωση πόνου και άλλων νευρολογικών εκδηλώσεων από τους γλουτούς και τα κάτω άκρα.



Εικόνα 34. Χαρακτηριστική ακτινολογική απεικόνιση των οστεοφύτων στην εκφυλιστική σπονδυλαρθροπάθεια. (Αναπαραγωγή από Θέματα Ορθοπαιδικής και Τραυματολογίας, Γ. Χαρτοφυλακίδης-Γαροφαλίδης)

Παράλληλα με την συμπλησίαση των σπονδυλικών σωμάτων, προκαλείται επίσης συμπλησίαση των σπονδυλικών τόξων και ελάττωση των διαστάσεων των μεσοσπονδύλιων τρημάτων, από όπου εξέρχονται τα νωτιαία νεύρα, τα οποία έτσι είναι δυνατόν να ερεθίζονται ή και να συμπιέζονται. Εξάλλου η συμπλησίαση των αρθρικών επιφανειών των σπονδυλικών

αρθρώσεων δυσχεραίνει τη λειτουργία τους με την εκδήλωση πολλές φορές πόνου και δυσκαμψίας στην οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης. Με τον καιρό αναπτύσσεται στην περιοχή οστεοαρθρίτιδα, η οποία επιτείνει περισσότερο τα συμπτώματα από την οσφύ, αλλά και τις νευρολογικές εκδηλώσεις από τα κάτω άκρα, λόγω περαιτέρω ερεθισμού και πίεσεως των νωτιαίων νεύρων κατά την πορεία τους μέσα στα σπονδυλικά τρήματα, των οποίων οι ήδη περιορισμένες διαστάσεις περιορίζονται ακόμα περισσότερο από την δημιουργία των οστεοφύτων στις σπονδυλικές αρθρώσεις. Τέλος λόγω της συμπλησίασης των σπονδυλικών τόξων, ο ωχρός σύνδεσμος εισχωρεί μεταξύ των πετάλων και δυνατόν επίσης να πιέζει τις ρίζες της ιππουρίδας και από την οπίσθια επιφάνειά τους.

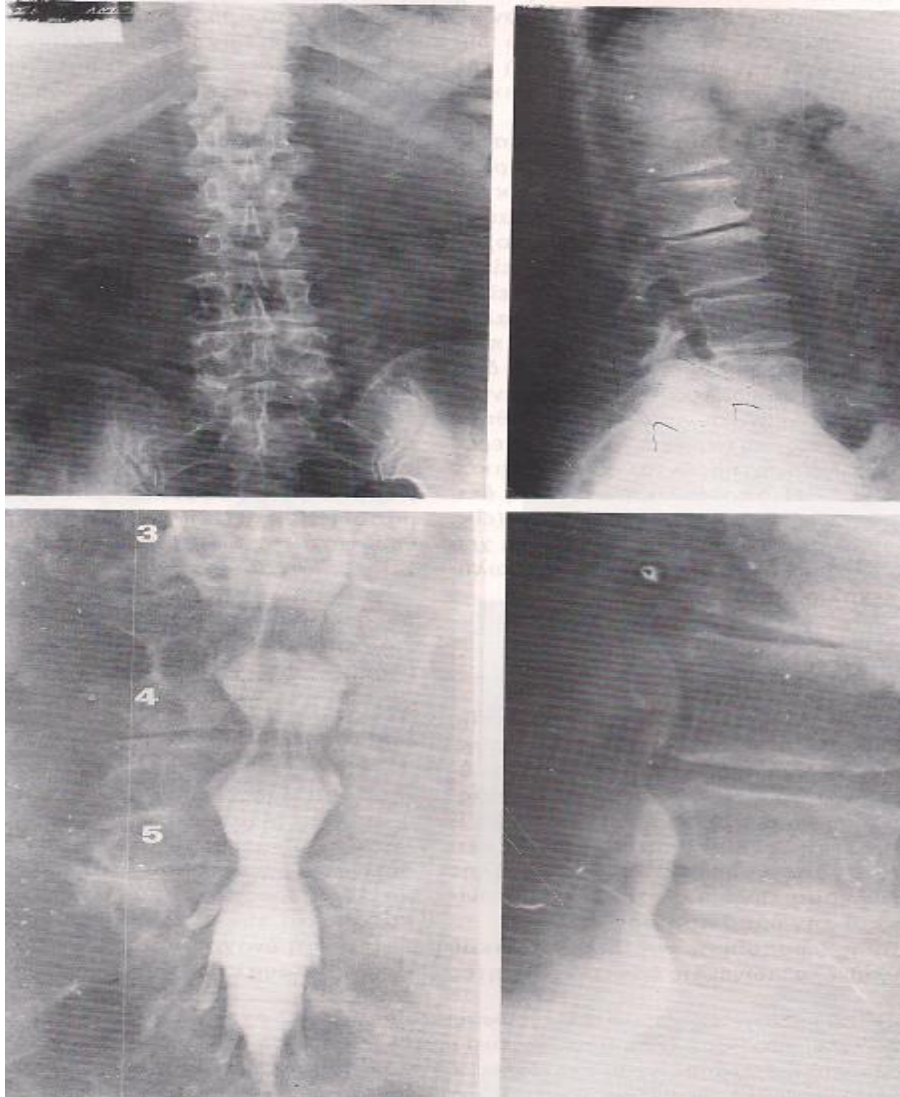
Η κήλη του μεσοσπονδύλιου δίσκου προς τον σπονδυλικό σωλήνα, όπως και η μετατόπιση του πηκτοειδούς πυρήνα μέσα στα παρακείμενα σπονδυλικά σώματα αποτελούν άλλες παθολογικές καταστάσεις και κλινικές οντότητες. Έχουν όμως και αυτές σαν τελικό αποτέλεσμα τη στένωση του μεσοσπονδύλιου διαστήματος και με τον καιρό την ανάπτυξη τοπικής σπονδυλαρθροπάθειας στο επίπεδο του πάσχοντος μόνο δίσκου, η οποία και αποκαλείται εντοπισμένη δευτεροπαθή σπονδυλαρθροπάθεια. Εφόσον η ανάπτυξη της οσφυϊκής σπονδυλαρθροπάθειας θεωρείται συνηθισμένο και αναμενόμενο φαινόμενο σε άτομα μεγάλης ηλικίας, η τυχαία ακτινογραφική αποκάλυψή της δεν έχει ιδιαίτερη σημασία όταν δεν εκδηλώνεται με οσφυαλγία. Αλλά και η εμφάνιση οσφυαλγίας σε ασθενείς με σπονδυλαρθροπάθεια δεν πρέπει πάντοτε να αποδίδεται σε αυτή προτού αποκλειστούν άλλες αιτίες οσφυαλγίας.

Σε πολλές περιπτώσεις τα συμπτώματα εκδηλώνονται με περισσότερο καθορισμένη μορφή και πιο χαρακτηριστικά κλινικά σημεία, γεγονός που εξαρτάται από την εντόπιση των πλέον έκδηλων αλλοιώσεων, την έκταση και την βαρύτητα της παθήσεως, αλλά και άλλους ανατομικούς και λειτουργικούς παράγοντες της οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης, όπως το εύρος του μυελικού σωλήνα και των σπονδυλικών τρημάτων, τη φορά των αρθρικών επιφανειών των σπονδυλικών αρθρώσεων, την ύπαρξη συγγενών ανωμαλιών της περιοχής κ.τ.λ. Έτσι οι περιπτώσεις αυτές περιγράφονται σαν χωριστές κλινικές οντότητες, αν και κατά βάση αποτελούν μορφές της εκφυλιστικής σπονδυλαρθροπάθειας.

Η διάκριση και ο διαχωρισμός τους πολλές φορές επιβάλλεται για θεραπευτικούς κυρίως λόγους, επειδή αρκετές περιπτώσεις από τις κλινικές αυτές οντότητες δυνατόν να απαιτούν χειρουργική θεραπεία σε αντίθεση με την κλασική μορφή της εκφυλιστικής σπονδυλαρθροπάθειας που πρέπει να αντιμετωπίζεται με συντηρητικά μέσα. Για τον διαχωρισμό τους εκτός από την εντόπιση και τους ειδικούς χαρακτήρες των συμπτωμάτων και των κλινικών σημείων τους που έχουν και πρωταρχική σημασία, απαιτούνται και ειδικές δοκιμασίες και πλήρης ακτινογραφική μελέτη, στην οποία συμπεριλαμβάνονται το μυελογράφημα, το δισκογράφημα και ή απλές ή και αξονικές τομογραφίες. Οι πιο συνηθισμένες από τις χωριστές αυτές οντότητες της οσφυϊκής σπονδυλαρθροπάθειας είναι το σύνδρομο των οπίσθιων σπονδυλικών αρθρώσεων, το σύνδρομο του σπονδυλικού τρήματος, οι συμφύσεις των ριζών των νωτιαίων νεύρων και η σπονδυλική στένωση. Σε αυτές οι ρίζες της ιππουρίδας πιέζονται μέσα στο μυελικό σωλήνα ή μία ή περισσότερες από αυτές ερεθίζονται και πιέζονται κατά την διαδρομή τους

από τα σπονδυλικά τμήματα αλλά και μετά την έξοδό τους από αυτά, προκαλώντας πόνο και άλλα νευρολογικά συμπτώματα από τα κάτω άκρα. Σε άλλες περιπτώσεις οι ρίζες καθλώνονται από συμφύσεις και ουλώδη ιστό που δημιουργείται από την άσηπτη φλεγμονή της περιοχής λόγω των τοπικών εκφυλιστικών αλλοιώσεων.

Ειδικότερα η σπονδυλική στένωση σε ένα ή περισσότερα επίπεδα χαρακτηρίζεται από ριζιτικούς πόνους στα κάτω άκρα, συνήθως και στα δύο, που επιτείνονται με την ορθοστασία και τη βάρδιση ενώ υποχωρούν με την κατάκλιση. Η εικόνα αυτή μοιάζει με εκείνη που προκαλείται από αποφρακτική ενδαρτηρίτιδα (διαλείπουσα χωλότητα) από την οποία και πρέπει να γίνεται διαφορική διάγνωση. Στην σπονδυλική στένωση δεν είναι απαραίτητο να υπάρχουν αισθητικές ή κινητικές διαταραχές. Η σπονδυλική στένωση επιβεβαιώνεται με το μυελογράφημα (Εικόνα 35) και πρέπει να αντιμετωπίζεται χειρουργικά (διεύρυνση του νωτιαίου σωλήνα με πεταλεκτομή).



Εικόνα 35. Πάσχουσα ηλικίας 63 ετών, που υπέφερε από οσφυαλγία και ριζιτικούς πόνους και στα δύο κάτω άκρα. Μετά από ολιγόλεπτη βάρδια, αναγκαζόταν να σταματήσει για λίγο και να συνεχίσει κατόπιν, για να ξανασταματήσει κ.ο.κ. Ο κλινικός και εργαστηριακός έλεγχος δεν έδειξε σημεία ενδοαρτηρίτιδας ή άλλης παθολογικής κατάστασης του κυκλοφορικού συστήματος. Η απλή ακτινογραφία έδειξε αλλοιώσεις εκφυλιστικής σπονδυλαρθροπάθειας, ενώ το μυελογράφημα απέδειξε σχετική στένωση του μυελικού σωλήνα στο ύψος O4-O5 και O5-I1 και μεγάλη στένωση στο O3-O4 (η σκιαγραφική ουσία διακόπτεται σχεδόν τελείως στο O3-O4 και δεν μπορεί να συνεχιστεί ψηλότερα λόγω αποκλεισμού της από τη μεγάλη στένωση). (Αναπαραγωγή από Θέματα Ορθοπαιδικής και Τραυματολογίας, Γ. Χαρτοφυλακίδης-Γαροφαλίδης)

Πρέπει να αναφερθεί ότι στον παρόν κεφάλαιο από το σύνολο των πιθανών παθολογικών καταστάσεων που παρουσιάζονται στην Εικόνα 26, αναπτύσσονται μόνο οι παθήσεις στις οποίες έχει ένδειξη η εφαρμογή έλξης. Πρέπει επίσης να αναφερθεί ότι αντενδείξεις για την εφαρμογή έλξης αποτελούν δευτεροπαθείς δομικές αλλοιώσεις εξαιτίας όγκου ή φλεγμονής, οι αγγειακές παθήσεις και οποιαδήποτε κατάσταση απαγορεύεται η κίνηση [Yates, 1972]. Επίσης σχετικές αντενδείξεις αποτελούν οι οξείες διατάσεις, οι οξείες θλάσεις και φλεγμονές μυών και συνδέσμων της σπονδυλικής στήλης οι οποίες θα μπορούσαν να επιδεινωθούν με την εφαρμογή έλξης. Επίσης εάν η έλξη εφαρμοστεί σε ασθενείς με αρθρική αστάθεια, σπονδυλόλυση/σπονδυλολίσηση υπάρχει ενδεχόμενο επιδείνωσης. Άλλες σχετικές αντενδείξεις περιλαμβάνουν την εγκυμοσύνη, την οστεοπόρωση και την κλειστοφοβία [Yates, 1972].

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Αποκατάσταση παθήσεων σπονδυλικής στήλης με εφαρμογή
διάφορων πρωτοκόλλων έλξης

3.1 Η χρήση της έλξης της σπονδυλικής στήλης για την αντιμετώπιση παθήσεων του αυχένα και της σπονδυλικής στήλης

Η έλξη της σπονδυλικής στήλης ως μέσο θεραπείας της οσφυαλγίας έχει περιγραφεί από την εποχή του Ιπποκράτη ακόμα. Με βάση την σύγχρονη βιβλιογραφία πάντως, πολλά σημεία στην εφαρμογή της έλξης ως μορφή θεραπείας δεν έχουν αποσαφηνιστεί πλήρως. Οι επιμέρους τεχνικές, ο σωματότυπος και το βάρος του ασθενούς, η εξωτερική αντίσταση και η διάρκεια της θεραπείας σπάνια περιγράφονται επαρκώς στις δημοσιευμένες κλινικές δοκιμές. Επιπρόσθετα οι γνώμες των ειδικών διχάζονται σχετικά με τις ενδείξεις, τις αντενδείξεις, τις εξωτερικές αντιστάσεις και τις κατά περίπτωση τεχνικές. Η έννοια “έλξη” για πολλούς κλινικούς, θεραπευτές και ασθενείς είναι ακόμα και σήμερα συνώνυμη με την παλαιά μέθοδο της συνεχούς έλξης με την κατάκλιση του ασθενούς στο κρεβάτι η οποία χρησιμοποιούνταν με πολύ πτωχά αποτελέσματα. Αυτή η λανθασμένη αντίληψη οδήγησε αρκετούς στο να απορρίψουν την έλξη ως μέθοδο θεραπείας σε παθήσεις της σπονδυλικής στήλης. Ωστόσο όταν χρησιμοποιείται σωστά και υπό τις κατάλληλες συνθήκες, η έλξη θεωρείται ως μια επιτυχημένη και αποτελεσματική θεραπευτική επιλογή [Crisp, 1955, Cyriax, 1950, Frazer, 1954, Gupta, 1978, Harris, 1977, Hood, 1968, Jackson, 1958, Judovich, 1955, Masturzo, 1955, Oudenhoven, 1968, Parsons και Cummings, 1957, Saunders, 1979, Saunders, 1981, Yates, 1972]. Σε ένα βαθμό οι διαθέσιμες κλινικές μελέτες δείχνουν είτε πτωχή αποτελεσματικότητα της έλξης, είτε θετικά αποτελέσματα οριακής κλινικής σημασίας [Christy, 1955, Larsson και συνεργάτες, 1980,

Lindstrom, 1970, Weber, 1973]. Ωστόσο σε καλά σχεδιασμένες κλινικές μελέτες διαπιστώνονται πολύ καλά αποτελέσματα [Lind, 1970].

Τα είδη της σπονδυλικής έλξης διακρίνονται σε:

1. Συνεχής έλξη η οποία μπορεί να εφαρμόζεται για αρκετές ώρες. Η μακρά διάρκεια της έλξης προϋποθέτει την εφαρμογή μικρής εξωτερικής αντίστασης. Γενικά η μέθοδος αυτή πιστεύεται ότι όταν εφαρμόζεται στην σπονδυλική στήλη δεν είναι αρκετά αποτελεσματική στο αποχωρισμό των σπονδυλικών δομών. Για τον διαχωρισμό των παρακείμενων σπονδυλικών δομών απαιτούνται εξωτερικές αντιστάσεις μεγάλου σχετικά μεγέθους, οι οποίες δεν είναι δυνατόν να γίνουν ανεκτές από τους ασθενείς για μεγάλα χρονικά διαστήματα [Judovich, 1955].
2. Στατική έλξη η οποία συνίσταται στην εφαρμογή σταθερής εξωτερικής έλξης με διάρκεια από λίγα λεπτά της ώρας έως και 30 λεπτά. Όσο πιο μικρή είναι η διάρκεια εφαρμογής της έλξης, συνήθως τόσο μεγαλύτερη είναι η εξωτερική αντίσταση. Η στατική έλξη είναι περισσότερο αποτελεσματική με την χρήση ειδικού τραπέζιου που μειώνει την τριβή. Η έλξη μπορεί να είναι με την μορφή εξωτερικών βαρών ή με ειδική μηχανική συσκευή. Οι μηχανικές συσκευές πρέπει να διατηρούν μία συνεχή εξωτερική τάση, ώστε όταν ο ασθενής χαλαρώνει κατά την διάρκεια της θεραπείας, αυτό να αντισταθμίζεται και να διατηρείται ο απαιτούμενος βαθμός έλξης. Η στατική έλξη χρησιμοποιήθηκε στο παρελθόν σε μεγάλο βαθμό κυρίως στην Ευρώπη και υπάρχουν

βιβλιογραφικές ανασκοπήσεις για τις διάφορες εφαρμογές της στατικής έλξης [Hickling, 1972].

3. Διαλείπουσα μηχανική έλξη η οποία πραγματοποιείται με μηχανική συσκευή η οποία εφαρμόζει δυνάμεις έλξης κάθε λίγα δευτερόλεπτα. Όταν εφαρμόζεται στην οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης είναι πιο αποτελεσματική με την χρήση ειδικής τράπεζας για την μείωση της τριβής [Judovich, 1955, Hood, 1968]. Αποτελεί δημοφιλή μέθοδο έλξης στις ΗΠΑ.
4. Μηχανική χειροκίνητη έλξη στην οποία ο θεραπευτής πραγματοποιώντας λαβή στον ασθενή εφαρμόζει ο ίδιος την έλξη. Η μηχανική έλξη εφαρμόζεται για λίγα δευτερόλεπτα, εναλλακτικά μπορεί να εφαρμοστεί σαν μία ξαφνική κίνηση. Επιτρέπει στο θεραπευτή να “αισθανθεί” την αντίδραση του ασθενή [Cyriax, 1954, Kaltenborn, 1977, Paris, 1976]. Πάντως ορισμένες φορές ο ασθενής δυσκολεύεται να χαλαρώσει για το λόγο ότι δεν μπορεί να υπολογιστεί το ακριβές μέγεθος της εφαρμοζόμενης δύναμης.
5. Έλξη θέσης στην οποία ο ασθενής τοποθετείται σε διάφορες θέσεις με τη χρήση μαξιλαριών, σάκων ή άλλων αντικειμένων με σκοπό την δημιουργία μία δύναμης πίεσης κατά μήκος των σπονδυλικών δομών. Η μορφή αυτή έλξης συνήθως συνδυάζεται με λύγισμα προς τα πλάγια οπότε μόνο μια πλευρά της σπονδυλικής στήλης είναι δυνατόν να επηρεαστεί [Paris, 176].
6. Οσφυϊκή αυτοέλξη όπου γίνεται χρήση ειδικών τραπεζών τα οποία αποτελούνται από ξεχωριστά τμήματα που περιστρέφονται

ανεξάρτητα το ένα από το άλλο. Οι ασθενείς εφαρμόζουν έλξη τραβώντας με τα ίδια τους τα χέρια και έχουν την δυνατότητα να αλλάξουν την κατεύθυνση της έλξης καθώς η θεραπεία προχωράει. Οι θεραπευτικές συνεδρίες μπορεί να διαρκέσουν μία ώρα ή και περισσότερο και επιβλέπονται από κλινικό [Larsson και συνεργάτες, 1980, Lind, 1974].

7. Βαρυτική οσφυϊκή έλξη στην οποία το κατώτερο τμήμα και περιφέρεια του πλευρικού κλωβού σταθεροποιούνται εντός ειδικού γιλέκου. Ο ασθενής περιστρέφεται σε ειδική κυκλική τράπεζα έως να έρθει σε κατακόρυφη ή σχεδόν κατακόρυφη θέση. Στη θέση αυτή το βάρος των κάτω άκρων και των ισχίων (περίπου 40% του συνολικού βάρους του σώματος) είναι αυτό που μέσω της βαρύτητας εφαρμόζει μία δύναμη έλξης της οσφυϊκής στήλης. Μία άλλη μορφή αυτού του είδους της έλξης γίνεται με ειδικούς ιμάντες που εφαρμόζουν στην λεκάνη και ειδικές μπότες που εφαρμόζονται στους αστραγάλους με τον ασθενή να κρέμεται σε μια κατακόρυφη θέση. Στη θέση αυτή το βάρος του άνω κορμού, των άνω άκρων και της κεφαλής (περίπου 50% του συνολικού βάρους του σώματος) ασκεί μία δύναμη έλξης στην σπονδυλική στήλη [Nosse, 1978].

Ενδείξεις για έλξη σπονδυλικής στήλης αποτελούν:

1. Κήλη μεσοσπονδύλιου δίσκου με πρόπτωση. Υπάρχουν αρκετά δεδομένα που καταδεικνύουν ότι η μετατόπιση του δίσκου μπορεί να μειωθεί και τα συμπτώματα από την πίεση της νευρικής ρίζας μπορούν

να μειωθούν με εφαρμογή σπονδυλικής έλξης [Crisp, 1955, Cyriax, 1950, Gupta και Ramarao, 1978, Harris, 1977, Harris, 1960, Hood, 1968, Jackson, 1958, Judovich, 1955, Lind, 1974, Masturzo, 1955, Mathews, 1968, Mathews, 1972, Parsons και Cummings, 1957, Weber, 1973]. Οι Mathews και συνεργάτες, μελέτησαν ασθενείς με διάγνωση πρόπτωσης μεσοσπονδύλιου δίσκου με μυελογράφημα και δισκογράφημα. Χρησιμοποίησαν στατικής έλξη (55 κιλά για 20 λεπτά) και διαπίστωσαν ότι η πρόπτωση υποχωρούσε και το υλικό έγχυσης απορροφούνταν εντός των δισκικών χώρων. Παρομοίως οι Gupta και Ramarao διαπίστωσαν μείωση της δισκικής πρόπτωσης σε 9 από τους 12 ασθενείς με την εφαρμογή 28-37 κιλών εφαρμοζόμενα διαλλειμματικά κάθε 3-4 ώρες για 10-15 ημέρες. Οι μελετητές επίσης αναφέρουν μια σαφή βελτίωση της κλινικής εικόνας των ασθενών που παρουσίασαν μείωση της πρόπτωσης μέσω της έλξης. Οι παραπάνω μελέτες δείχνουν ότι η έλξη μπορεί όντως να διαχωρίσει την σπονδυλική στήλη και να οδηγήσει σε μείωση της πίεσης στο δισκικό διάστημα μέσω δύναμης “αναρρόφησης”. Επιπρόσθετα είναι μάλλον βέβαιο ότι οποιαδήποτε ανατομική βελτίωση προκαλείται είναι ασταθής. Αυτό σημαίνει ότι εάν οι ασθενείς δεν υποβληθούν σε μία καλά σχεδιασμένη συνολική θεραπεία, τότε η εφαρμογή έλξης από μόνη της είναι καταδικασμένη σε αποτυχία. Όπως συμβαίνει με όλες τις συντηρητικές θεραπείες της κήλης του μεσοσπονδύλιου δίσκου, απαραίτητη προϋπόθεση για την επιτυχία της εφαρμογής έλξης είναι η κατάλληλη εκπαίδευση του ασθενή και μία βαθμιαία και προοδευτική επάνοδο στις προηγούμενες δραστηριότητες. Μόλις επιτευχθεί

ελάττωση της πρόπτωσης του δίσκου και ηρεμήσουν τα συμπτώματα από την πίεση της νευρικής ρίζας, οι ασθενείς ενδέχεται να χρειαστούν ειδικού τύπου νάρθηκες (π.χ. Taylor brace). Οι νάρθηκες αυτοί έχουν σκοπό να υπενθυμίζουν τους ασθενείς ότι πρέπει να περιορίζουν τις δραστηριότητές τους, ειδικά την κίνηση της πρόσθιας κάμψης, να εφαρμόζουν σωστή στάση του σώματος, ενώ μειώνουν σε κάποιο βαθμό τις συμπιεστικές δυνάμεις επί του δίσκου όταν οι ασθενείς είναι όρθιοι ή καθιστοί [Karandji, 1974, Morris και συνεργάτες, 1961, McKenzie, 1981, Nachemson, 1976]. Είναι πολύ σημαντικό να μειωθεί ο μυϊκός σπασμός κατά την διάρκεια της περιόδου θεραπείας για το λόγο ότι αποτελεί μία επιπλέον συμπιεστική δύναμη επί του δίσκου. Επιπρόσθετα οι αρχές θεραπευτικής McKenzie [McKenzie, 1981] μπορούν να βοηθήσουν στην μείωση της κήλης και στην διατήρηση της μείωσης της πρόπτωσης όταν αυτή επιτευχθεί. Γενικά πιστεύεται ότι κάμψη προς τα εμπρός οδηγεί το δισκικό περιεχόμενο να κινηθεί προς τα πίσω, υπέρ-έκταση οδηγεί το δισκικό περιεχόμενο να κινηθεί προς τα εμπρός, ενώ μία θέση αυξημένης σπονδυλικής έκτασης θα διατηρήσει την δισκική ουσία στην σωστή θέση [Karandji, 1974]. Σε μερικές περιπτώσεις είναι απαραίτητη η εφαρμογή έλξης ώστε να επιτευχθεί μία αρχική ελάττωση της κήλης και στην συνέχεια να εφαρμοστούν οι αρχές McKenzie προκειμένου να διατηρήσουν την βελτίωση για διάστημα τόσο όσο ο ασθενής να ανακουφιστεί από τα συμπτώματά του [Cyriax, 1950, Gupta και Ramarao, 1978]. Θέσεις και κινήσεις οι οποίες αυξάνουν την πίεση μεταξύ των δίσκων όπως πρόσθια κάμψη και κάθισμα με οσφυϊκή κάμψη θα πρέπει να

αποφεύγονται [Nachemson, 1976]. Επιπρόσθετα ασκήσεις κάμψεως όπως οι κοιλιακοί θα πρέπει να αποφεύγονται επίσης. Γενικά δραστηριότητες οι οποίες μειώνουν τον πόνο είναι επιθυμητές, ενώ αυτές που αυξάνουν τον πόνο πρέπει να αποφεύγονται. Μία εξαίρεση στον παραπάνω κανόνα είναι η κάμψη στην ύπτια ή πλαγιαστή θέση η οποία φαίνεται να ανακουφίζει τον ασθενή από τα συμπτώματά του. Ωστόσο οι κίνηση αυτή προκαλεί μείωση του πρόσθιου μέσο-δίσκου διαστήματος και οδηγεί την ανάπτυξη δυνάμεων στην οπίσθια περιοχή του δισκικού περιεχομένου [Karandji, 1974]. Επομένως η θέση αυτή πετυχαίνει προσωρινή μόνο ανακούφιση του ασθενή για όσο χρόνο βρίσκεται στη θέση αυτή. Επιπρόσθετα δραστηριότητες οι οποίες προκαλούν μετατόπιση του πόνου από κεντρικές περιοχές προς την περιφέρεια πρέπει επίσης να αποφεύγονται, ενώ δραστηριότητες οι οποίες προκαλούν μικρή αύξηση του πόνου κεντρικά αλλά μειώνουν τα συμπτώματα από την περιφέρεια είναι επιθυμητές. Ο τελευταίος αυτός κανόνας είναι γενικά αποδεκτός και θα πρέπει να αποτελεί την βάση για όλες τις δραστηριότητες όπως και την σπονδυλική έλξη, την σπονδυλική κινητοποίηση και τις θεραπευτικές ασκήσεις.

2. Εκφυλιστική νόσο του μεσοσπονδύλιου δίσκου στην οποία παρότι μπορεί να προκαλέσει διαχωρισμό των σπονδύλων και αύξηση του μεσοσπονδύλιου διαστήματος, το αποτέλεσμα είναι προσωρινό. Πράγματι όπως φαίνεται από συνεχόμενες ακτινογραφικές λήψεις ο διαχωρισμός των σπονδύλων που προκαλείται μέσω της έλξης, μειώνεται σε κάποιο βαθμό όταν σταματήσει η θεραπεία. Εάν η έλξη

εφαρμοστεί σε ασθενή με στενό μεσοσπονδύλιο διάστημα ή οστεόφυτο ή βλάβη του οπισθίου επιμήκη συνδέσμου, το μέσο-δίσκιο διάστημα δεν θα επανέλθει στις αρχικές του διαστάσεις και δομή. Επομένως στις περιπτώσεις αυτές η ανακούφιση από τον πόνο που νοιώθουν οι ασθενείς πρέπει να εξηγηθεί με άλλο μηχανισμό. Επιπρόσθετα είναι δυνατό πολύ άνθρωποι να έχουν στενό μέσο-δίσκιο διάστημα χωρίς ωστόσο συμπτώματα που να υποδηλώνουν βλάβη νευρικής ρίζας. Επίσης είναι αρκετά συχνό, ασθενείς με εκφυλιστικές αλλοιώσεις που προϋπήρχαν από καιρό να εμφανίζουν ξαφνική νευρολογική συμπτωματολογία εξαιτίας μίας θέσης ή μίας κίνησης. Τα ίδια ισχύουν και για τα οστεόφυτα τα οποία δεν προκαλούν συμπτώματα.

3. Δυσλειτουργία της άρθρωσης στην οποία η έλξη μπορεί να θεωρηθεί ως μίας μορφής κινητοποίησης από την στιγμή που εμπεριέχει το στοιχείο της παθητικής κίνησης αρθρώσεων μέσω μηχανικών ή χειροκίνητων μέσων. Οποιαδήποτε κατάσταση προκαλεί δυσλειτουργία (υπό-κινητικότητα) της άρθρωσης μπορεί να ανταποκριθεί θετικά στην εφαρμογή έλξης. Ένα επιχείρημα κατά την χρήση της έλξης ως μορφή κινητοποίησης είναι το γεγονός ότι είναι μη ειδική και θα επηρεάσει ταυτόχρονα αρκετές αρθρώσεις. Ωστόσο όταν η έλξη εφαρμοστεί σε μία σειρά από σπονδυλικές δομές κάθε σημείο (άρθρωση) της σειράς θα λάβει μία ίση δύναμη έλξης και αν η δύναμη αυτή είναι αρκετά μεγάλου μεγέθους θα προκαλέσει κινητοποίηση της άρθρωσης χωρίς να έχει σημασία εάν την ίδια στιγμή άλλα τμήματα της σπονδυλικής στήλης δεχόνται και αυτά έλξης (εκτός φυσικά εάν αντενδείκνυται η κινητοποίηση στα τμήματα αυτά). Στην περίπτωση αυτή θα πρέπει να

εφαρμοστεί μία ειδική μορφή κινητοποίησης [Paris, 1976, Saunders, 1979].

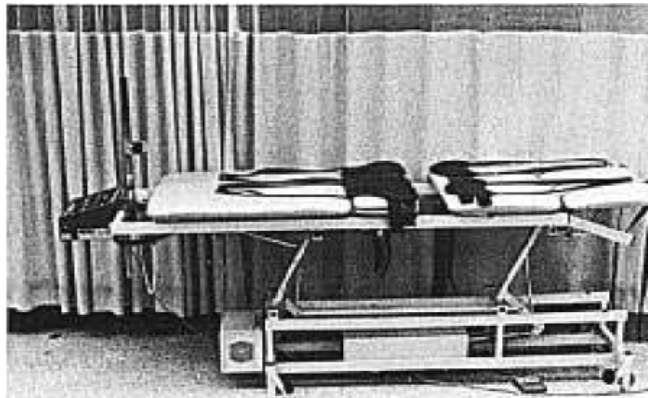
Αντενδείξεις για την εφαρμογή έλξης αποτελούν δευτεροπαθείς δομικές αλλοιώσεις εξαιτίας όγκου ή φλεγμονής, οι αγγειακές παθήσεις και οποιαδήποτε κατάσταση απαγορεύεται η κίνηση [Yates, 1972]. Σχετικές αντενδείξεις αποτελούν οι οξείες διατάσεις, οι οξείες θλάσεις και φλεγμονές οι οποίες θα μπορούσαν να επιδεινωθούν με την εφαρμογή έλξης. Επίσης εάν η έλξη εφαρμοστεί σε ασθενείς με αρθρική αστάθεια υπάρχει ενδεχόμενο επιδείνωσης. Άλλες σχετικές αντενδείξεις περιλαμβάνουν την εγκυμοσύνη, την οστεοπόρωση και την κλειστοφοβία [Yates, 1972].

Παρότι οι περισσότεροι κλινικοί χρησιμοποιούν την έλξη της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής και είναι ευχαριστημένοι με τα αποτελέσματα, στην περίπτωση της έλξης οσφυϊκής μοίρας είναι πολύ περισσότερο συντηρητικοί ως προς τη χρήση της. Σύμφωνα με τον Saunders, 1979 αυτό αποδίδεται είτε σε έλλειψη του κατάλληλου εξοπλισμού είτε σε έλλειψη γνώσεων βασικών τεχνικών. Ωστόσο με την εξασφάλιση του σωστού εξοπλισμού κα τεχνικής η έλξη της οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης μπορεί να επιτύχει εφάμιλλα αποτελέσματα με την έλξη της αυχενικής μοίρας. Οι απαρχαιωμένες τεχνικές με την συνεχόμενη έλξη με την ακινητοποίηση του ασθενούς στο κρεβάτι έχουν πλέον εγκαταλειφτεί. Τα όποια θετικά αποτελέσματα των παλιών μεθόδων έλξης ήταν πιθανότατα αποτέλεσμα της ταυτόχρονης ακινητοποίησης και ανάπαυσης του ασθενή. Σε γενικές γραμμές για να είναι επιτυχημένη η έλξη στην περιοχή της οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης πρέπει να ακολουθηθούν τα παρακάτω βήματα:

1. Η δύναμη έλξης πρέπει να είναι αρκετά μεγάλη ώστε να προκαλέσει δομικές αλλαγές στα σπονδυλικά τμήματα. Οι Cyriax και συνεργάτες ανέφεραν ότι 55 κιλά για 15 λεπτά προκαλούν ορατό διαχωρισμό. Άλλες μελέτες αναφέρουν ότι είναι δυνατόν να υπάρχει μετρήσιμος διαχωρισμός με κιλά από 37 έως 91 χιλιόγραμμα [Judovich, 1955, Mathews, 1968, Nosse, 1978]. Ο Judovich, 1955 αναφέρουν ότι η δύναμη χωρίς να υπολογίζεται η επίδραση της τριβής οφείλει να είναι περίπου ίση με το $\frac{1}{2}$ του βάρους του ασθενούς προκειμένου να επιτευχθούν θεραπευτικά αποτελέσματα. Δεν είναι απαραίτητο από την πρώτη συνεδρία η εξωτερική αντίσταση να πάρει αυτές τις τιμές, όπως επίσης δεν είναι απαραίτητο ότι η πρώτη εξωτερική αντίσταση που θα προκαλέσει μετρήσιμο διαχωρισμό θα είναι και αρκετή ώστε να επιφέρει ικανοποιητικά κλινικά αποτελέσματα. Σε κάθε περίπτωση πρέπει να καταγράφονται οι αντιδράσεις και τα αποτελέσματα στον ασθενή και να γίνονται συνεχώς τροποποιήσεις μέχρι να επιτευχθούν ικανοποιητικά κλινικά αποτελέσματα. Αρκετές μελέτες έχουν εξετάσει το μέτρο της εξωτερικής αντίστασης που είναι ικανό να προκαλέσει ιστική βλάβη. Οι συχνά αναφερόμενη μελέτη είναι αυτή των Ranier και συνεργάτες, 1950 και συνεργατών στην οποία χρησιμοποιήθηκαν φρέσκα πτωματικά μοντέλα. Σύμφωνα με τους DeSeze και Levernieux, 1951 οι Ranier και συνεργάτες, 1950 αναφέρουν ότι 182 κιλά εξωτερικής αντίστασης είναι απαραίτητα προκειμένου να προκαλέσουν βλάβη στο επίπεδο Θ_{11} - Θ_{12} .

Σύμφωνα με τους Harris, 1960 το φορτίο που απαιτείται μπορεί να φτάσει και τα 364 χιλιόγραμμα.

2. Είναι απαραίτητο ένα ειδικό κρεβάτι το οποίο θα εξαλείψει το φαινόμενο της τριβής. Κάθε τριβή θα έχει επίδραση στην εξωτερική αντίσταση που θα χρειαστεί για να προκληθούν ικανοποιητικά κλινικά αποτελέσματα και ένα “σπαστό” κρεβάτι μειώνει σημαντικά την τριβή (Εικόνα 36).
3. Οι ασθενείς πρέπει να είναι ικανοί να χαλαρώσουν. Η εξωτερική αντίσταση από μόνη της δεν καθορίζει το αποτέλεσμα της θεραπείας. Είναι απολύτως απαραίτητο οι ασθενείς να αισθάνονται άνετα. Υπάρχουν δεδομένα που καταδεικνύουν “στένεμα” των μεσοσπονδύλιων διαστημάτων σε ασθενείς που



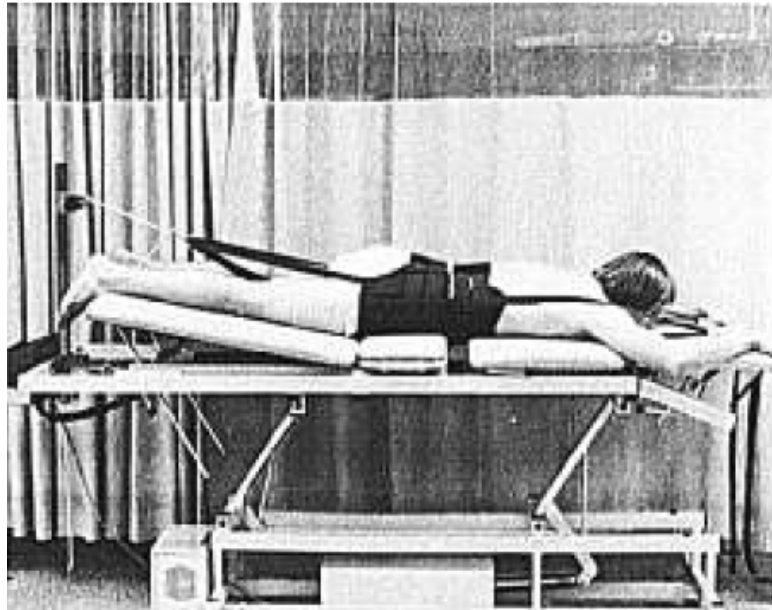
Εικόνα 36. “Σπαστό” κρεβάτι για έλξη οσφυϊκής μοίρας σπονδυλικής στήλης. Αναπαραγωγή από Saunders, 1979

δεν μπορούν να χαλαρώσουν [Deets, 1977]. Η θεραπεία δεν θα πρέπει να επιδεινώσει την κατάσταση αυτή αι για το λόγο αυτό οι ασθενείς θα πρέπει να νιώθουν ασφαλείς. Επίσης η εφαρμογή πριν την συνεδρία της έλξης άλλων συντηρητικών μέσων θεραπείας

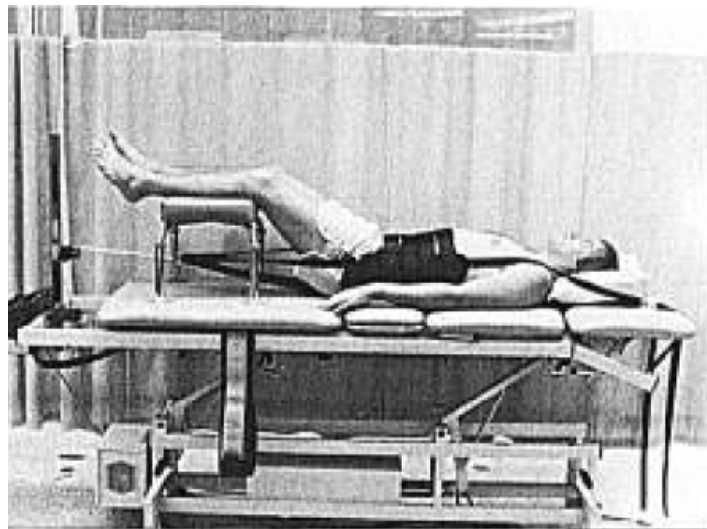
μπορεί να είναι ευεργετική. Απλά μέσα όπως παγοθεραπεία, υπέρηχοι ή χειρομάλαξη μπορεί να αποδειχθούν αποτελεσματικά.

4. Η χρήση ειδικού καλωδίου έλξης είναι πολύ σημαντική [Saunders, 1979, Saunders, 1981].
5. Η σωστή τεχνική πρέπει να ξεκινά με προοδευτικές διαλλειματικές έλξεις ενώ το “σπαστό” κρεβάτι είναι ακόμα κλειδωμένο και μετά από 2-3 έλξεις το κρεβάτι να απελευθερώνεται για το υπόλοιπο της συνεδρίας.
6. Η θέση του ασθενούς (μπρούμυτα ή ύπτια) και το μέγεθος της κάμψης ή έκτασης εξαρτώνται από την πάθηση και την άνεση του ασθενούς [Cyrilax, 1950]. Σύμφωνα με τον Saunders, 1979 η κήλη του μεσοσπονδύλιου δίσκου παρουσιάζει τα καλύτερα αποτελέσματα όταν ο ασθενής βρίσκεται μπρούμυτα και με μία περίπου κανονική λόρδωση (Εικόνα 37), παρότι στις αρχικές συνεδρίες θα πρέπει η οσφυϊκή μοίρα να βρίσκεται σε ελαφρά κάμψη. Στην αρθρική υποκινητικότητα και στην εκφυλιστική νόσο η θεραπεία συνήθως εφαρμόζεται με τον ασθενή σε ύπτια θέση και την οσφυϊκή μοίρα σε ευθεία γραμμή (Εικόνα 38). Ωστόσο η άνεση του ασθενή και η ικανότητά του να παραμείνει χαλαρωμένος κατά την διάρκεια της θεραπείας είναι σημαντικές παράμετροι για την επιλογή της κατάλληλης τεχνικής έλξης και για το λόγω αυτό δεν υπάρχουν “χρυσοί κανόνες”. Στην πραγματικότητα ο κλινικός πρέπει να πειραματιστεί με παραλλαγές κάμψης, έκτασης και

πλάγιου λυγίσματος ώστε να διαπιστωθεί πια είναι η καταλληλότερη για τον ασθενή [Saunders, 1979, Saunders, 1981].



Εικόνα 37. Έλξη με τον ασθενή μπρούμυτα με την εφαρμογή πρόσθιας-πλάγιας έλξης. Η τεχνική αυτή επιτρέπει την θεραπεία με την οσφυϊκή μοίρα σε έκταση. Αναπαραγωγή από Saunders, 1979



Εικόνα 38. Οσφυϊκή έλξη με τον ασθενή σε ύπτια θέση και την οσφυϊκή μοίρα σε ουδέτερη θέση (χωρίς λόρδωση). Αναπαραγωγή από Saunders, 1979

7. Η φύση της έλξης (συνεχόμενη ή διαλλειματική) θα εξαρτηθεί από την πάθηση και την άνεση του ασθενούς. Η κήλη του μεσοσπονδύλιου δίσκου ανταποκρίνεται καλύτερα στη συνεχόμενη έλξη ή σε παρατεταμένες διαλλειματικές έλξεις (π.χ. 60 δευτερόλεπτα έλξη-20δευτερόλεπτα ανάπαυση), ενώ οι αρθρική υποκινητικότητα και η εκφυλιστική νόσος συνήθως ανταποκρίνονται σε πιο βραχείας διάρκειας διαλλειματικές έλξεις.
8. Όταν η έλξη εφαρμόζεται για την θεραπεία της κήλης του μεσοσπονδύλιου δίσκου χρόνος εφαρμογής της πρέπει να είναι βραχύς. Καθώς μεγαλώνει το μέσο-δισκικό διάστημα λόγω του διαχωρισμού μειώνεται η ενδοδισκική πίεση [Saunders, 1979, Saunders, 1981]]. Αυτό είναι ένα επιθυμητό αποτέλεσμα, ωστόσο η μείωση αυτή της πίεσης είναι προσωρινή καθώς ωσμωτικές δυνάμεις θα εξισώσουν την πίεση με αυτή των πέριξ ιστών. Όταν οι πιέσεις εξισωθούν τότε παύεται η εφαρμογή αναρροφητικής δύναμης στην προπίπτουσα κήλη. Εάν αυτό συμβεί τότε με το τέλος της συνεδρίας, η ενδοδισκική πίεση μπορεί θεωρητικά να αυξηθεί σε σύγκριση με την αντίστοιχη των πέριξ ιστών. Στην περίπτωση αυτή μετά το πέρας της συνεδρίας θα σημειωθεί αύξηση του πόνου του ασθενούς. Σύμφωνα με τον Saunders, 1983 το φαινόμενο αυτό δεν έχει παρατηρηθεί όταν εφαρμόζεται συνεχόμενη έλξη διάρκειας <8 λεπτών ή διαλλειματική διάρκειας <10 λεπτών. Μονοπλευρική έλξη της οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης μπορεί να επιτευχθεί όταν συνδεθεί μόνο η μία πλευρά του καλωδίου στη θέση της λεκάνης με την συσκευή

έλξης [Saunders, 1979, Saunders, 1981]]. Είναι επιθυμητή όταν απαιτείται έλξη σε μόνο μία πλευρά του σώματος όπως για παράδειγμα σε μονοπλευρική υποκινητικότητα. Επίσης η μονοπλευρική έλξη μπορεί να είναι αποτελεσματική στην θεραπεία ασθενών με κήλη του μεσοσπονδύλιου δίσκου η οποίο εμφανίζουν προστατευτική σκολίωση. Οι ασθενείς αυτοί έχουν πρόπτωση επί τα πλάγια της νευρικής ρίζας και γέρνουν προς την αντίθετη πλευρά για ανακούφιση από τα συμπτώματα [Saunders, 1979, Saunders, 1981]. Όταν οι ασθενείς με προστατευτική σκολίωση τοποθετηθούν στην κλασική έλξη, η σκολίωση επιδεινώνεται και αυτό μπορεί να αυξήσει τον πόνο.

Πολλές από τις βασικές αρχές της εφαρμογής έλξης στην οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης ισχύουν και στην έλξη στην αυχενική μοίρα. Επιπρόσθετα σημεία που θα πρέπει να προσεχθούν είναι:

1. Το πρώτο σημείο που θα πρέπει να διευκρινιστεί στην περίπτωση της έλξης της αυχενική μοίρας είναι εάν η θέση του ασθενούς θα είναι *καθιστή* ή *ύπτια*. Παρότι και οι δύο τεχνικές χρησιμοποιούνται οι περισσότερες μελέτες συνηγορούν υπέρ μεγαλύτερης αποτελεσματικότητας της ύπτιας θέσης [Colanis και Strohm, 1965, Deets και συνεργάτες, 1977, Harris, 1977].
2. Η γωνία του καλωδίου έλξης ως προς το τραπέζι δεν είναι η μόνη μεταβλητή που καθορίζει την εφαρμοζόμενη κάμψη ή έκταση. Στην πραγματικότητα είναι λιγότερο σημαντική από την επιλογή των κατάλληλων αυχενικών ναρθήκων η συσκευών σύνδεσης για την

πραγματοποίηση της έλξης. Εάν ο αυχενικός νάρθηκας δεν επιλεγεί σωστά ο βαθμός της κάμψης που θα εφαρμοστεί θα είναι τελείως διαφορετικός ακόμα και αν το καλώδιο έλξης βρίσκεται εντός των προτεινόμενων ορίων [Saunders, 1979].

3. Ο Judovich, 1952 αναφέρει ότι αντιστάσεις βάρους 11-21 κιλών είναι απαραίτητες προκειμένου να παρατηρηθεί μετρήσιμος διαχωρισμός στις πρόσθιες αυχενικές δομές, αποτέλεσμα το οποίο επιβεβαιώνεται και από τον Jackson, 1958. Σε μία άλλη καλά σχεδιασμένη μελέτη οι Colachis και Strohm, 1965 διαπίστωσαν ότι ελκτικές δυνάμεις 14 κιλών προκαλούν διαχωρισμό της αυχενικής σπονδυλικής στήλης. Από ότι φαίνεται με βάση τις υπάρχουσες μελέτες λιγότερα κιλά δεν θα επιτύχουν διαχωρισμό στις μέσες και κατώτερες αυχενικές δομές [Saunders, 1979]. Οι Daugherty και Erhard, 1977 κατέδειξαν διαχωρισμό στην ατλαντοαξονική άρθρωση με την εφαρμογή 4,5 κιλών έλξης, επομένως φαίνεται ότι για την περιοχή αυτή της αυχενικής μοίρας απαιτείται λιγότερη έλξη σε σύγκριση με τις κατώτερες δομές. Αξίζει επίσης να αναφερθεί το γεγονός ότι ορισμένοι συγγραφείς αναφέρουν στένωση ή συμπίεση του αρθρικού διαστήματος με την εφαρμογή αυχενικής έλξης. Το γεγονός αυτό οφείλεται στην ανάπτυξη μυϊκού σπασμού και στην έλλειψη χαλάρωσης από μέρος του ασθενούς. Το εύρημα αυτό είναι πιο συχνά αναφερόμενο με τον ασθενή σε καθιστή θέση [Deets και συνεργάτες, 1977]. Με βάση προηγούμενες έρευνες η δύναμη έλξης που απαιτείται για να προκληθεί βλάβη στις αυχενικές σπονδυλικές δομές βρίσκεται στα 55 περίπου κιλά για το επίπεδο A₅-A₆ [DeSeze και Levernieux, 1951].

3.2 Η έλξη της οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης: εκτίμηση των αποτελεσμάτων και ανασκόπηση των βιβλιογραφικών συστάσεων για την θεραπευτική εφαρμογή της

Η έλξη χρησιμοποιείται ευρύτατα για τη θεραπεία παθήσεων και καταστάσεων που εστιάζονται στην οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης με τις συνεδρίες έλξης να πλησιάζουν το 7% όλων των φυσιοθεραπευτικών συνεδριών στην Ολλανδία [van der Heijden και συνεργάτες, 1995]. Ωστόσο εκείνο που σημειώνεται από τους θεραπευτές είναι ότι επί του παρόντος η χρήση της οσφυϊκής έλξης βασίζεται στην κλινική εμπειρία και μόνο, καθώς δεν υπάρχει μία συστηματική ανασκόπηση των αποτελεσμάτων της εφαρμογής οσφυϊκής έλξης. Η οσφυϊκή έλξη χρησιμοποιείται κυρίως για μείωση νευρολογικών ελλειμμάτων [Gillstrom και Ehmberg, 1985, Knuttson και συνεργάτες, 1988], για να ανακούφιση από τον πόνο [Grieve, 1981, Cyriax, 1980] και για βελτίωση της αρθρικής κινητικότητας [Grieve, 1982, Maitland, 1986]. Τα μέχρι στιγμής περιορισμένα δεδομένα καταδεικνύουν ότι η οσφυϊκή έλξη είναι πιο αποτελεσματική από την υπεριώδη ακτινοβολία για την μείωση του πόνου [Mathews, 1987], την χρήση ειδικών ναρθήκων/"κορσέδων" και την κατάκλιση [Larsson, 1980], την θερμοθεραπεία και την ανάπαυση [Lidstrom και Zachrisson, 1970], την θερμοθεραπεία, την χειρομάλαξη και την κινητοποίηση [Lidstrom και Zachrisson, 1970] και την ανάπαυση [Moret, 1998]. Ωστόσο από ότι φαίνεται, δεν υπάρχει κανένα πλεονέκτημα της έλξης όταν ποικίλουν οι παράμετροι της έλξης όπως το μέγεθος της δύναμης [Beurskens και συνεργάτες, 1997, Pal και συνεργάτες, 1986]. Τα διαφορούμενα αποτελέσματα κλινικών ερευνών σχετικά με την εφαρμογή έλξης έχουν οδηγήσει τους κλινικούς να την θεωρούν ως μία σχετικά αναποτελεσματική μέθοδο στην

αντιμετώπιση παθήσεων της οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης [Bigos, 1994, New Zealand Ministry of Health, 1997].

Ο πιο σημαντικός λόγος για την διχογνωμία που υπάρχει σχετικά με την αποτελεσματικότητα της έλξης είναι πιθανότατα ο πτωχός ερευνητικός σχεδιασμός των κλινικών δοκιμών. Τα λάθη στον πειραματικό σχεδιασμό συνήθως περιλαμβάνουν σύγκριση ετερογενών πληθυσμών, εφαρμογή συνδυασμού θεραπειών στις ερευνητικές ομάδες και αμφιβολία σχετικά με την κατάλληλη δόση της εξωτερική δύναμης έλξης. Με βάση το γεγονός ότι πολλοί συγγραφείς θεωρούν ότι ο διαχωρισμός των σπονδύλων είναι απαραίτητος για την αποτελεσματικότητα της θεραπείας και με βάση το γεγονός ότι σχετικά μεγάλες εξωτερικές δυνάμεις απαιτούνται για διαχωρισμό των σπονδύλων, η υπάρχουσα βιβλιογραφία προτείνει μεγάλες δυνάμεις ως κατάλληλες οι οποίες συχνά έχουν συγκριθεί με την εφαρμογή μικρότερων δυνάμεων της τάξης του 10-20% του βάρους του σώματος. Ωστόσο υπάρχουν δεδομένα που καταδεικνύουν ότι μικρές εξωτερικές δυνάμεις της τάξεως των 9 μόλις κιλών [Twomey, 1985, Lee και Evans, 1992] είναι ικανές να παράγουν ένα μηχανικό αποτέλεσμα. Χαμηλές δυνάμεις της τάξεως των 5-10 κιλών είναι ικανές να παράγουν μηχανικό αποτέλεσμα με βάση κλινικές παρατηρήσεις [Maitland, 1986]. Πρόσφατα οι Beurskens και συνεργάτες, 1997 έδειξαν ότι μία υψηλή δόση έλξης είναι το ίδιο αποτελεσματική με μία έλξη αναφοράς (10-20% του βάρους του ανθρώπινου σώματος) στον υποξύ και χρόνια πόνο οσφύος μη ειδικής αιτιολογίας με ή χωρίς συμπτώματα από τα κάτω άκρα. Μετά από 12 εβδομάδες θεραπείας και οι δύο ομάδες παρουσίασαν βελτίωση της τάξεως του 50% στη συνολική υποκειμενική εκτίμηση της κατάστασής τους καθώς και βελτίωση 3-4 μονάδων σε ειδικό ερωτηματολόγιο (Roland

Morris Disability Questionnaire). Επομένως μεγαλύτερη εξωτερική δύναμη έλξης δεν συνοδεύτηκε από καλύτερα αποτελέσματα. Μπορεί να υποστηριχθεί ότι από την στιγμή που η έλξη αναφοράς (10-20% του βάρους του σώματος) επιτυγχάνει τόσο καλά αποτελέσματα, αποτελεί πραγματική θεραπεία από μόνη της και επομένως μελέτες όπως η παραπάνω παρουσιάζουν σαφή σχεδιαστικά σφάλματα. Τα παραπάνω δεδομένα επομένως δεν απορρίπτουν την έλξη ως μία αναποτελεσματική θεραπευτική μέθοδο, στην πραγματικότητα μπορεί να βοηθήσουν στον καθορισμό της ελάχιστης θεραπευτικής δόσης. Φαίνεται λοιπόν ότι υπάρχουν προβλήματα στην ερμηνεία των υπαρχόντων δεδομένων από την βιβλιογραφία. Η σχετικά αποτελεσματικότητα των διαφόρων ειδών έλξης (συνεχόμενη ή διαλλειματική, χειροκίνητη ή μηχανική), η εφαρμοζόμενη έλξη και η διάρκεια και συχνότητα της θεραπείας δεν έχουν ερευνηθεί αρκετά. Πολλά θέματα παραμένουν ασαφή και ανάμεσα σε αυτά περιλαμβάνονται:

- Ø Η επιλογή της κατάλληλης εφαρμογής της έλξης η οποία περιλαμβάνει την τεχνική έλξης, την κατάλληλη δόση καθώς και τα σημεία ή συμπτώματα που θα χρησιμοποιηθούν αμέσως μετά την θεραπεία για τον έλεγχο της αποτελεσματικότητάς της.
- Ø Αναγνώριση μέσω κατάλληλου “screening” υπό-ομάδων ασθενών που μπορεί να βελτιωθούν ή όχι από την θεραπεία. Υπάρχουν σχετικά λίγες τυχαιοποιημένες κλινικές δοκιμές που να καθορίζουν με λεπτομέρεια τα αποτελέσματα της έλξης και μία σχετική ασάφεια σχετικά με τα αποτελέσματα της έλξης. Μέχρι σήμερα οι ερευνητές έχουν συμπεριλάβει σχετικά ετερογενείς πληθυσμούς και είναι σχετικά πιθανό να έχουν συμπεριληφθεί και ασθενείς οι οποίοι δεν θα ωφεληθούν ή

δεν θα ανταποκριθούν στην θεραπευτική έλξη. Πιλοτικές δοκιμές ωστόσο καταδεικνύουν ότι είναι δυνατή η αναγνώριση των ομάδων που είναι πιθανότερο να ανταποκριθούν στην έλξη [Moret και συνεργάτες, 1998, Larsson, 1980]. Η έλξη γενικά επιλέγεται ως θεραπεία για ασθενείς με νευρολογικά ελλείμματα [Grieve, 1981], αρθρική υποκινητικότητα και αμφοτερόπλευρο πόνο που επεκτείνεται στα κάτω άκρα [Grieve, 1981].

Η έλξη θεωρητικά τουλάχιστον μπορεί να βελτιώσει σημεία και συμπτώματα είτε μέσω εμβιομηχανικών μηχανισμών όπως ο διαχωρισμός των σπονδύλων [Twomey, 1985], είτε μέσω νευροφυσιολογικών μηχανισμών όπως η τροποποίηση ερεθισμάτων κεντρομόλου [Watkins και Mayer, 1982] ή φυγόκεντρου κατεύθυνσης [Zusman, 1986]. Ωστόσο ο διαχωρισμός των μηχανισμών δράσης της έλξης σε εμβιομηχανικούς ή νευροφυσιολογικούς είναι κατά κάποιο τρόπο τεχνητός και πιθανότατα τα περισσότερα κλινικά αποτελέσματα οφείλονται και στους δύο μηχανισμούς. Για παράδειγμα το μηχανικό αποτέλεσμα του σπονδυλικού διαχωρισμού μπορεί να συνοδεύεται και από νευροφυσιολογικές αλλαγές οι οποίες να είναι υπεύθυνες για την μείωση του πόνου. Επομένως τα αποτελέσματα της έλξης θα πρέπει να συζητηθούν σε σχέση με τα υποτιθέμενα κλινικά οφέλη, δηλαδή την ανακούφιση σημείων και συμπτωμάτων.

Ø Ανακούφιση νευρολογικών ελλειμμάτων: τα νευρολογικά ελλείμματα σχετίζονται με μηχανική πίεση, ισχαιμία ή φλεγμονή σπονδυλικού νεύρου, οπίσθιας ρίζας γαγγλίου, η συμπλέγματος νευρικών ριζών [Hasue, 1993]. Πιθανότερες γενεσιουργές παθολογικές καταστάσεις είναι εκφυλιστικές αλλοιώσεις των σπονδυλικών δίσκων και οστεόφυτα

[Lindblom και Rexed, 1948]. Τέτοιου είδους βλάβες έχουν εντοπιστεί κατά καιρούς σε ασθενείς σε υπό-ομάδες ασθενών με οσφυαλγία. Φλεγμονή της σπονδυλικής νευρικής ρίζας/συμπλέγματος νευρικών ριζών έχει αναφερθεί σε ασθενείς με δισκικές βλάβες [Gronblad και συνεργάτες, 1994^a] αλλά όχι σε ασθενείς με οσφυϊκή σπονδυλόλυση [Nordstrom και συνεργάτες, 1994]. Αγγειακές αλλοιώσεις των σπονδυλικών νεύρων έχουν αναφερθεί με κινητικές οι νευρολογικές αλλοιώσεις που συνοδεύονται από θετικό σημείο Laseque και ελαττωμένη σπονδυλική κινητικότητα. Οι αλλοιώσεις αυτές πιστεύεται ότι προκαλούνται από μηχανική πίεση η οποία παρεμποδίζει την φλεβική επιστροφή [Jayson, 1992] και προκαλεί ισχαιμικές βλάβες και τελικά ίνωση [Cooper και συνεργάτες, 1995]. Μέχρι σήμερα είναι αβέβαιο αλλά έκθλιψη του οπίσθιου επιμήκη συνδέσμου μπορεί να προκαλέσει εκφυλιστικές νευρολογικές βλάβες πέριξ της νευρικής ρίζας [Lindblom και Rexed, 1948]. Επιπρόσθετα πρωτεϊνικό υλικό που σχετίζεται με βλάβη των περιφερικών νεύρων έχει βρεθεί σε ασθενείς με χρόνια οσφυαλγία αλλά όχι και σε ασθενείς με περιστασιακά επεισόδια οσφυαλγίας μη ειδικής αιτιολογίας [Cameron και συνεργάτες, 1995]. Επομένως υπάρχουν κάποια στοιχεία που συνδέουν την φλεγμονή, τις αγγειακές αλλοιώσεις και τη νευρολογική εκφύλιση με την οσφυαλγία και τα νευρολογικά ελλείμματα. Αυτές οι παθολογικές αλλαγές που συνοδεύουν τα νευρολογικά ελλείμματα μπορεί θεωρητικά να ανακουφιστούν με την εφαρμογή έλξης. Για παράδειγμα διαχωρισμός των σπονδύλων μπορεί να αυξήσει την διάμετρο διασπονδυλικού διαστήματος, να μειώσει τον πόνο και να ελαττώσει τα

νευρολογικά ελλείμματα ανακουφίζοντας την άμεση πίεση ή τις δυνάμεις επαφής σε ευαίσθητους νευρικούς ιστούς [Colachis και Strohm, 1969, Twomey, 1985]. Έκτοπες νευρικές ώσεις που προκαλούνται στις περιπτώσεις αυτές [Lindblom και Rexed, 1948] μπορούν να μειωθούν επομένως μειώνοντας τον πόνο και τα συμπτώματα [Howe, 1977]. Σε θεωρητικό επίπεδο, το οποίο κατά βάση δεν έχει αποδειχθεί/εξεταστεί έχει υποστηριχθεί ότι η έλξη μπορεί μειώσει την πρόπτωση του δίσκου ή να μεταβάλει την ενδοδισκική πίεση [Andersson, 1993]

- Ø Διαχωρισμός σπονδύλων: έχει μελετηθεί τόσο in vitro όσο και in vivo. Ο διαχωρισμός οσφυϊκών σπονδύλων έχει μελετηθεί με απομονωμένα παρασκευάσματα σπονδυλικής στήλης τα οποία υποβλήθηκαν σε παρατεταμένα φορτία έλξεων [Twomey, 1985, Lee και Evans, 1993]. Ένα ενδιαφέρον σημείο είναι ότι οι δύο παραπάνω μελέτες διαπίστωσαν ότι ο μεγαλύτερος διαχωρισμός προκλήθηκε όταν τα δείγματα τοποθετήθηκαν σε ουδέτερη θέση (με ελαχιστοποίηση της οσφυϊκής λόρδωσης δηλαδή). Η θέση αυτή προσομοιάζει την τυπική θέση έλξης με τα ισχία σε κάμψη σχεδόν σε θέση 90° όπως όταν τα πόδια τοποθετούνται πάνω σε κάθισμα. Επιπρόσθετα σπονδυλικός διαχωρισμός που μετρήθηκε in vivo με κοινή ακτινογραφία αποδείχθηκε ότι προκύπτει με δύναμη έλξης ίση με ~20 κιλά είτε στατικά είτε διαλλειματικά σε υγιείς εθελοντές [Colachis και Strohm, 1969, Bridger, 1990]. Ωστόσο η πτωχή αξιοπιστία της απλής ακτινογραφία [Nachemson, 1992] υποδηλώνει ότι τα παραπάνω αποτελέσματα πρέπει να εξετάζονται με προσοχή, παρά το γεγονός ότι

είναι συμβατά με αντίστοιχα αποτελέσματα από πειράματα σε πτωματικά δείγματα έλξεων [Twomey, 1985, Lee και Evans, 1993]. Συνολικά τα ευρήματα αυτά υποδηλώνουν ότι σπονδυλικός διαχωρισμός πράγματι συμβαίνει με την εφαρμογή έλξης με το μεγαλύτερο μέγεθος του διαχωρισμού να προκύπτει με τον ασθενή τοποθετημένο στην ύπτια θέση με τα ισχία σε κάμψη και αμέσως μετά αφότου η δύναμη έλξης έχει εφαρμοστεί. Η εφαρμογή χαμηλών δυνάμεων δεν έχει μελετηθεί in vivo ωστόσο είναι μάλλον απίθανο οι χαμηλές δυνάμεις που εφαρμόζονται σε πτωματικά δείγματα να γενικευθούν και σε ανθρώπους για το λόγο ότι κάποιο ποσό δύναμης έλξης θα διαχυθεί στους γύρω ιστούς. Ωστόσο είναι πιθανό ότι δεν είναι απαραίτητη η εφαρμογή δυνάμεων στο άπω εύρος (~20 κιλά) των δυνάμεων που έχουν μελετηθεί για να προκληθεί μικρός διαχωρισμός ικανός να αυξήσει το μέγεθος μεσοσπονδύλιου διαστήματος και να απενεργοποιήσει έκτοπες περιοχές νευρικών ώσεων.

- Ø Απενεργοποίηση έκτοπων εστιών νευρικών ώσεων: έκτοπες εστίες νευρικών ώσεων μπορούν να προκύψουν εξαιτίας οίδηματος του ενδονευρίου σε μοντέλα ζώων [Howe και συνεργάτες, 1977] αλλά και σε ανθρώπους [Nordin και συνεργάτες, 1984] στην οπίσθια γαγγλιακή ρίζα μετά από βλάβη που προκύπτει περιφερικότερα της νευρικής οδού. Οίδημα του ενδονευρίου επί της οπίσθιας γαγγλιακής ρίζας μπορεί να προκύψει από φλεγμονώδες εξίδρωμα το οποίο ασκεί πίεση στη γαγγλιακή ρίζα [Chatani και συνεργάτες, 1995]. Είναι πιθανό ότι ο σπονδυλικός διαχωρισμός κατά την έλξη θα μειώσει την πίεση επί της γαγγλιακής ρίζας ή του σπονδυλικού νεύρου στο μεσοσπονδύλιο

τρήμα με αποτέλεσμα την απενεργοποίηση της έκτοπης εστίας νευρικών ώσεων. Τέτοια μείωση της έκτοπης δραστηριότητας έχει αναφερθεί σε γάτες όταν απομακρύνθηκαν παρόμοια πιεστικά φαινόμενα [Howe και συνεργάτες, 1977]. Εναλλακτικά είναι πιθανό ότι η μηχανική διέγερση μεγάλης διαμέτρου μυελικών ινών να οδηγήσει σε μείωση του πόνου που σχετίζεται με την έκτοπη δραστηριότητα [Bini και συνεργάτες, 1984] παρότι η θεωρία αυτή δεν υποστηρίζεται από όλες τις μελέτες [Howe και συνεργάτες, 1977]. Η έλξη μπορεί να αποτελεί ικανό ερέθισμα για τις νευρικές ίνες μεγάλης διαμέτρου και επομένως να μειώσει τον πόνο. Επομένως η έλξη μπορεί να μειώσει τα νευρολογικά συμπτώματα μειώνοντας τις έκτοπες νευρικές ώσεις.

- Ø Μείωση της πρόπτωσης του μεσοσπονδύλιου δίσκου: οι ανωμαλίες του μεσοσπονδύλιου δίσκου που διαγιγνώσκονται με αξονική [Wiesel και συνεργάτες, 1984, Haldeman και συνεργάτες, 1988, Jackson και συνεργάτες, 1989], ακτινογραφία [Goldie και Reichmann, 1977, Korber και Bloch, 1984, Nachemson, 1992] και μαγνητική τομογραφία [Jackson, 1989] έχουν πτωχή συσχέτιση με τα κλινικά συμπτώματα. Παρόλα αυτά έχει προταθεί ότι η έλξη βελτιώνει τα συμπτώματα μειώνοντας την πρόπτωση του μεσοσπονδύλιου δίσκου [Andersson και συνεργάτες, 1983]. Τα στοιχεία για την υπόθεση αυτή δεν είναι ξεκάθαρα [Mathews, 1968, David, 1992]. Ο Mathews, 1968 έκανε έγχυση σκιαγραφικού εντός της σπονδυλικής στήλης σε 3 ασθενείς και έκανε λήψη πλάγιων ακτινογραφιών πριν, κατά την διάρκεια και μετά από σπονδυλική έλξη. Πολλαπλές προπτώσεις μεσοσπονδύλιων δίσκων μειώθηκαν σε δύο από τους ασθενείς με την εφαρμογή 54,4

κιλών για 30-40 λεπτά, ωστόσο 14 λεπτά μετά το πέρας της έλξης οι προπτώσεις είχαν επανεμφανιστεί αν και όχι στο αρχικό τους μέγεθος. Ωστόσο η πιλοτική αυτή μελέτη είχε πολλά προβλήματα στον πειραματικό σχεδιασμό όπως η έλλειψη ομάδας ελέγχου, η αναπόφευκτη έλλειψη ακρίβειας των ακτινογραφικών μετρήσεων καθώς και η αδυναμία να συσχετιστούν οι παρατηρούμενες μειώσεις των προπτώσεων με ανάλογη μεταβολή της κλινικής εικόνας. Παρά τους παραπάνω περιορισμούς η μελέτη αυτή αναφέρεται συχνά ως απόδειξη ότι η έλξη των σπονδύλων είτε δημιουργεί μία δύναμη αναρρόφησης η οποία μειώνει την πρόπτωση είτε ενισχύει τον οπίσθιο επιμήκη σύνδεσμο έτσι ώστε ο δίσκος οδηγείται πίσω στην αρχική του θέση, μειώνοντας έτσι τα συμπτώματα [Gupta και Ramarao, 1978, Andersson και συνεργάτες, 1983, Saunders, 1986]. Σε αντίθεση με τα παραπάνω καμία συσχέτιση δεν διαπιστώθηκε μεταξύ σημείων και συμπτωμάτων και μείωσης της πρόπτωσης σε μία πιο πρόσφατη μελέτη. Συγκεκριμένα ο David, 1992 μελέτησε 4 ασθενείς με σοβαρή και συνεχή οσφυαλγία οι οποίοι αντιμετωπίστηκαν με έλξη εντός νοσοκομείου με την θεραπεία να συνοδεύεται και από συνεδρία έλξης εκτός νοσοκομείου καθώς και κατάκλιση μέχρι πλήρη ανάρρωση (μεταξύ 2 εβδομάδων και 2 μηνών). Οι ασθενείς υποβλήθηκαν σε αξονική οσφυϊκής μοίρας πριν την θεραπεία καθώς και μετά την ανάρρωση. Μετά την πλήρη ανάρρωση η πρόπτωση του δίσκου είχε μειωθεί σε δύο ασθενείς ενώ έμεινε αμετάβλητη στους υπόλοιπους δύο [David, 1992]. Πειραματικοί περιορισμοί της μελέτης αυτής ήταν ο μικρός αριθμός του δείγματος και η πτωχή αξιοπιστία της αξονικής

τομογραφίας, ωστόσο το εύρημα είναι ότι δεν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ συμπτωμάτων και παρατηρούμενων “αλλοιώσεων” στις τομογραφίες και επιπρόσθετα ότι η ανάρρωση δεν σχετίζεται απαραίτητα με βελτίωση της εικόνας των προπτώσεων των δίσκων.

- Ø Μεταβολή της ενδό-δισκικής πίεσης: παρότι αποτελεί μία συχνή μεταβολή της εφαρμογής έλξης, στην πραγματικότητα δεν έχει αποδειχθεί με σαφήνεια. Το θεωρητικό υπόβαθρο είναι ότι μείωση της ενδό-δισκικής πίεσης μπορεί να οδηγήσει σε ανακούφιση των συμπτωμάτων που προκαλούνται στις περιπτώσεις σοβαρής δισκικής εκφύλισης [Cyriax, 1980, Saunders, 1986, Fast, 1988]. Ωστόσο πειραματική εξέταση της παραπάνω υπόθεσης διαπίστωσε ότι παρότι η ενδό-δισκική πίεση δεν μεταβάλλεται στον πυρήνα φυσιολογικών O₃-O₄ μεσοσπονδύλιων δίσκων με την εφαρμογή μηχανικής έλξης διάρκειας 30 δευτερολέπτων, καταγράφηκε αύξηση της πίεσης εντός των δίσκων με την εφαρμογή αυτό-έλξης για 2 λεπτά με δύναμη 500 Nt [Andersson, 1983]. Ωστόσο τα αποτελέσματα αυτά δεν μπορούν να γενικευθούν και στην περίπτωση εκφυλισμένων δίσκων και επίσης δεν είναι και δυνατό να μελετηθούν οι εκφυλισμένοι δίσκοι με την παραπάνω μεθοδολογία. Επίσης λαμβάνοντας υπόψη την έλλειψη συσχέτισης μεταξύ βαθμού εκφύλισης και σοβαρότητας συμπτωμάτων [Haldeman, 1988] και το γεγονός ότι η ευεργετική επίδραση της έλξης στην πρόπτωση του μεσοσπονδύλιου δίσκου πιθανότατα υποχωρεί μέσα σε λιγότερα από 14 λεπτά [Mathews, 1968], είναι μάλλον απίθανο ότι όποια μείωση στην πίεση είναι υπεύθυνη για την ανακούφιση των συμπτωμάτων. Επιπρόσθετα όποια μείωση στην πίεση είναι μάλλον

απίθανο να συνεχίσει και μετά την ανάληψη του ασθενή σε όρθια θέση, από την στιγμή μάλιστα που το 49% του βάρους του σώματος βρίσκεται πάνω από το O₃-O₄ [Judovich, 1955].

- Ø Ομαλοποίηση της νευρικής μετάδοσης: η έλξη σύμφωνα με αρκετούς συγγραφείς ομαλοποιεί την αισθητικότητα, τα αντανακλαστικά και την μυϊκή ισχύ [Knuttson και συνεργάτες, 1988, Onel και συνεργάτες, 1989, Tesio και συνεργάτες, 1989] αλλά όχι κατά άλλους [Pal και συνεργάτες, 1986] Η ομαλοποίηση των ελλειμμάτων μπορεί να προκληθεί ως αποτέλεσμα της κανονικής μετάδοσης νευρικών ώσεων στην μεγάλης διαμέτρου μυελινικές, κεντρομόλες και φυγόκεντρες νευρικές ίνες. Η βελτίωση της μετάδοσης μπορεί να πραγματοποιηθεί μέσω μιας σειράς μηχανισμών. Αύξηση της διαμέτρου του μεσοσπονδύλιου τμήματος είναι αρκετά πιθανό ότι θα βελτιώσει την αιματική ροή εντός των σπονδυλικών νεύρων και των αγγείων του μεσοσπονδύλιου τμήματος. Επομένως το αποτέλεσμα θα είναι μείωση της υπάρχουσας ισχαιμίας (αν και η διάρκεια μίας τέτοιας θετικής επίδρασης μετά και το πέρας της συνεδρίας της έλξης είναι προς το παρόν άγνωστη). Αύξηση της αιματικής ροής θα οδηγήσει στην απομάκρυνση του φλεγμονώδους εξιδρώματος. Επίσης η έλξη θα ανακουφίσει την μηχανική πίεση η οποία είναι μία πιθανή αιτία της νευρογενούς φλεγμονής. Η συμπίεση είναι μία επιβεβαιωμένη γενεσιουργός αιτία έκτοπων νευρικών ώσεων [Groen και συνεργάτες, 1988, Gronblad και συνεργάτες, 1944β] και επομένως η απομάκρυνση της συμπίεσης μπορεί θεωρητικά να βελτιώσει την νευρική μετάδοση.

Ø Βελτίωση της δοκιμασίας (σημείου) Laseque: έχει αποδειχθεί ότι η έλξη βελτιώνει την επίδοση στη δοκιμασία Laseque [Pal και συνεργάτες, 1986, Larsson και συνεργάτες, 1980], πιθανότατα αυξάνοντας την διάμετρο του μεσοσπονδύλιου τμήματος και με τον τρόπο αυτό αποσυμπιέζοντας τον νευρικό ιστό και μειώνοντας την νευρική ευαισθησία στην κίνηση. Ώσεις πόνου δημιουργούνται σπάνια από διάταση ή συμπίεση υγρών νεύρων και νευρικών ριζών [Howe και συνεργάτες, 1977]. Όταν το νεύρο παρουσιάζει δομική βλάβη ή φλεγμονή, ωστόσο, έκτοπες ώσεις πόνου μπορεί να δημιουργηθούν ως αποτέλεσμα της αυξημένης ευαισθησίας στο ερέθισμα, όπως από τάση και αυτός είναι ο μηχανισμός που θεωρητικά οδηγεί σε μείωση στη δοκιμασία Laseque [Smyth και Wright, 1958, Howe και συνεργάτες, 1977, Boland, 1995]. Φλεγμονή των νευρικών ιστών έχει συσχετισθεί με μείωση του εύρους στη δοκιμασία Laseque ($<70^\circ$) [Kawakami και συνεργάτες, 1994]. Είναι πιθανό ότι οι φλεγμαίνοντες ιστοί να οδηγήσουν σε μείωση του εύρους μέσω ανταγωνιστικής αντανακλαστικής αύξησης της μυϊκής δραστηριότητας επειδή κατά την δοκιμασία Laseque η οπίσθια γαγγλιακή ρίζα μπορεί να διεγερθεί από άμεση πίεση ή τάση [Smith και συνεργάτες, 1993]. Η διέγερση που δημιουργείται στις φλεγμαίνουσες νευρικές ρίζες μπορεί να οδηγήσει στην δημιουργία ώσεων πόνου ικανές να οδηγήσουν στην ενεργοποίηση των α-κινητικών νευρώνων των μηριαίων δικεφάλων όπως έχει καταδειχθεί σε πειράματα σε ζώα [Jaenig και Koltzenberg, 1991, Woolf και συνεργάτες, 1994]. Αυξημένο ηλεκτρομυογραφικό σήμα των μηριαίων δικεφάλων έχει καταγραφεί κατά την δοκιμασία

Laseque σε ασθενή με βλάβη στο I₁ επίπεδο και νευρολογικά συμπτώματα [Hall, 1998] αλλά όχι σε άλλες δοκιμασίες που δημιουργούν τάση όπως το λύγισμα των γονάτων σε πρόσθια θέση [Hall, 1998, Lew και συνεργάτες, 1994]. Επομένως υπάρχουν περιορισμένα δεδομένα για να υποστηριχθούν οι παραπάνω θεωρίες.

- Ø Ανακούφιση από τον πόνο: η υποκείμενη παθολογία σε ασθενείς με οσφυαλγία μπορεί να αναγνωριστεί μόλις στο 15% του συνόλου των ασθενών [Waddell, 1998]. Στο υπόλοιπο 85% των ασθενών δεν καθίσταται δυνατό να αναγνωριστεί υποκείμενη παθολογική αιτία και για τον λόγο αυτό η οσφυαλγία χαρακτηρίζεται ως μη ειδική. Έχει προταθεί ότι η έλξη μπορεί να ανακουφίσει στην περίπτωση της μη ειδικής οσφυαλγίας, ειδικά όταν τα συμπτώματα είναι αμφοτερόπλευρα [Grieve, 1981]. Υπάρχουν αρκετά δεδομένα για να υποστηρίξουν την δημιουργία πόνου σε ιστική βλάβη. Οι υποδοχείς του πόνου νευρώνονται από μικρής διαμέτρου νευρικές ίνες χωρίς έλυτρο μυελίνης. Η νευρική ώση του πόνου μεταφέρεται σε ανώτερα κέντρα του εγκεφάλου και γίνεται αντιληπτή ως το αίσθημα του πόνου μέσω 5 κυρίων κεντρομόλων οδών [Jessell και Kelly, 1991]. Από την στιγμή που το αίσθημα του πόνου δημιουργείται, η απάντηση σε μη ειδικό ερέθισμα πόνου μπορεί να μεγεθυνθεί μέσω κεντρική ευαισθητοποίησης, επέκταση του αριθμού των υποδοχέων, και υπερδραστηριότητα των υποδοχέων. Επίσης έκτοπες νευρικές ώσεις μπορεί να δημιουργηθούν στην οπίσθια γαγγλιακή ρίζα εάν το νεύρο εμφανίζει βλάβη περιφερικότερα [Wall και Devor, 1983]. Οι μεταβολές αυτές μπορεί να συμβούν εντός ωρών από την βλάβη λόγω της

μεγάλης πλαστικότητας του νευρικού συστήματος [Bennett και Xie, 1988], πιθανότατα για να αντιρροπήσουν την αυξημένη κεντρομόλο ροή [Coghill και συνεργάτες, 1991, LaMotte και συνεργάτες, 1991]. Ο πόνος μπορεί να τροποποιηθεί/ανακουφιστεί με μία σειρά μηχανισμών, όπως αύξηση των κεντρομόλων ώσεων και ενεργοποίηση αναστολής φυγόκεντρων οδών. Οι σχετικοί νευροφυσιολογικοί μηχανισμοί έχουν μελετηθεί στην χειροκίνητη έλξη ως μέσο αντιμετώπισης της μη ειδικής οσφυαλγίας [Zusman, 1986] και πιο πρόσφατα στην αντιμετώπιση του οξέος και χρόνιου μυϊκού σπασμού [Katavich, 1998].

- Ø Αύξηση της κινητικότητας της άρθρωσης: η επίδραση της έλξης στο εύρος κίνησης της σπονδυλικής δεν έχει μελετηθεί, αλλά ωστόσο υπάρχουν κάποια δεδομένα που καταδεικνύουν ότι υπάρχει μία προσωρινή αύξηση στο φυσιολογικό εύρος κίνησης [Lidstrom και Zachrisson, 1970, Zylbergold, 1985, Goldie και Landquist, 1970]. Ωστόσο σχεδιαστικά προβλήματα στις παραπάνω έρευνες, υποδηλώνουν ότι τα παραπάνω αποτελέσματα πρέπει να ερμηνεύονται με προσοχή. Θεωρητικά ο υπεύθυνος μηχανισμός είναι η αλλαγή του μήκους και της κινητικότητας του συνδετικού ιστού [Threlkeld, 1992]. Συνδετικός ιστός όπως σύνδεσμοι, αρθρικοί θύλακοι, και περιαρθρικές περιτονίες είναι οι δομές που προβάλλουν αντίσταση στις δυνάμεις που ενεργούν στις αρθρώσεις και είναι βραχυσμένος μπορεί να μεταβάλλει το εύρος κίνησης [Threlkeld, 1992, Twomey και Taylor, 1991]. Ο διαχωρισμός των σπονδυλικών σωμάτων μπορεί να προσφέρει διάταση των σπονδυλικών μαλακών ιστών αρκετή για να προκαλέσει μία αύξηση του μήκους. Επιπρόσθετα οι δυνάμεις

διαχωρισμού μπορεί να αυξήσουν το μήκος των σπονδυλικών ιστών μέσω υστέρησης [Twomey και Taylor, 1992]. Σε in vitro μελέτες έχει αποδειχθεί ότι η επιμήκυνση των ιστών είναι μεγαλύτερη σε υγρή παρά σε εκφυλισμένο παρασκεύασμα σπονδύλου και απαιτεί μεγαλύτερη διάρκεια έλξης σε ηλικιωμένα από ότι σε νεότερα δείγματα [Twomey, 1985]. Τα περιορισμένα αυτά δεδομένα υποδεικνύουν ότι όταν η έλξη χρησιμοποιείται για επιμήκυνση των σπονδυλικών ιστών, η βέλτιστη δόση απαιτεί παρατεταμένη διάρκεια και μειωμένη δύναμη όσο μεγαλύτερη είναι η ηλικία.

Με βάση τα παραπάνω δεδομένα οι κλινικές πρακτικές βασίζονται στα καλύτερα κάθε στιγμή διαθέσιμα βιβλιογραφικά δεδομένα. Σε περίπτωση έλλειψης τυχαιοποιημένων κλινικών μελετών που να μελετούν την θεραπευτική επίδραση της έλξης, η συστάσεις για την κλινική εφαρμογή της θα βασιστούν στα διαθέσιμα δεδομένα σχετικά με τους μηχανικούς και φυσιολογικούς μηχανισμούς δράσης. Με βάση την παρούσα βιβλιογραφική ανασκόπηση γίνεται σαφές ότι από όλους τους προτεινόμενους μηχανισμούς δράσης της έλξης, μόνο ο διαχωρισμός των σπονδύλων έχει αποδειχθεί με βεβαιότητα. Η τροποποίηση του πόνου με την έλξη δεν έχει αποδειχθεί επαρκώς, ωστόσο το επιστημονικό του υπόβαθρο μπορεί να υποστηριχθεί επαρκώς από την υπάρχουσα βιβλιογραφία. Θεωρητικά αυτοί οι δύο μηχανισμοί μπορούν να εξηγήσουν την ανακούφιση του πόνου, ειδικά όταν συνοδεύεται από νευρολογικά σημεία των κάτω άκρων.

Ø Επιλογή του τραπεζιού έλξης: Σε προηγούμενο κεφάλαιο της παρούσας ανασκόπησης έγινε ιδιαίτερη αναφορά στο γεγονός ότι το τραπέζι της έλξης πρέπει να είναι “σπαστό” (Εικόνα 36) προκειμένου

να αντιμετωπιστεί το φαινόμενο της τριβής και η δύναμη έλξης να μεταφερθεί με όσο το δυνατό λιγότερες απώλειες στον ασθενή. Τα παρακάτω βασίζονται στην υπόθεση ότι το βασικό αυτό σημείο έχει ληφθεί υπόψη. Ο Goldish, 1990 έδειξε ότι μια οριζόντια δύναμη έλξης μεταφέρεται κατά 96% στο σώμα του ασθενούς. Το υπόλοιπο 4% αποδίδεται στην υπερνίκηση της τριβής. Επομένως η πρώτη σύσταση προς τους θεραπευτές πρέπει να είναι η προσεκτική εκτίμηση των παραγόντων που ευοδώνουν την αποτελεσματική μεταφορά δυνάμεων. Το “σπαστό” τραπέζι επομένως θα πρέπει να χρησιμοποιείται και το τμήμα της σπονδυλικής αμέσως πάνω από την περιοχή ενδιαφέροντος (π.χ. Ο₄ σπόνδυλος) να τοποθετείται στο σταθερό τμήμα του τραπεζιού, ώστε η περιοχή ενδιαφέροντος στην οποία θα εφαρμοστεί η έλξη να τοποθετείται στο κινητό τμήμα του τραπεζιού [Judovich, 1955]. Ο Goldish, 1990 υποστηρίζει ότι η νοσοκομειακή έλξη με πλήρη κατάκλιση είναι αναποτελεσματική επειδή η εφαρμοζόμενες μικρές δυνάμεις δεν είναι αρκετές προκειμένου να υπερνικήσουν την τριβή και τις μηχανικές ιδιότητες των ιστών.

- Ø Επιλογή ασθενών: οι συνεδρίες έλξης συνήθως εφαρμόζονται βάση της κλινικής διάγνωσης και του σταδίου της παθολογικής κατάστασης. Η πιο συχνή ένδειξη είναι η οσφυαλγία με νευρολογικά συμπτώματα τα οποία μπορεί να προκαλούνται από μηχανική συμπίεση, ισχαιμία ή φλεγμονή του σπονδυλικού νεύρου/οπίσθιας γαγγλιακής ρίζας/συμπλέγματος νευρικών ριζών. Το στάδιο της οσφυαλγίας είναι πιο πιθανό να βελτιωθεί όταν έλξη εφαρμοστεί στην οξεία φάση (διάρκεια 6 εβδομάδων). Η υπόθεση αυτή βασίζεται στο γεγονός ότι η

“μηχανική” θεραπεία είναι πιο αποτελεσματική στην οξεία φάση [Di Fabio, 1992] και λιγότερο αποτελεσματική στην υποξεία (διάρκεια 6 εβδομάδες-3 μήνες) και χρόνια φάση (διάρκεια > 3 μηνών) [Maher, 1999]. Από την στιγμή που η έλξη είναι μία παθητική, μηχανική θεραπεία, είναι αρκετά πιθανό να είναι περισσότερο αποτελεσματική στο οξύ στάδιο μιας διαταραχής. Επομένως είναι λογική η σύσταση ότι η εφαρμογή της έλξης θα βελτιώσει την κλινική εικόνα στην οξεία φάση της οσφυαλγίας με συνυπάρχοντα νευρολογικά συμπτώματα.

- Ø Επιλογή της δόσης της έλξης: η δόση καθορίζεται από μεταβλητές όπως το μέγεθος, η συχνότητα, η φύση (συνεχόμενη ή διαλλειματική) η διάρκεια και η κατεύθυνση της εφαρμοζόμενης δύναμης. Καμία από τις παραπάνω μεταβλητές δεν έχει μελετηθεί συστηματικά, ωστόσο δεδομένα σχετικά με το βέλτιστο μέγεθος της εφαρμοζόμενης δύναμης μπορούν να προκύψουν από μία σειρά μελετών [Twomey, 1985, Beurskens και συνεργάτες, 1997, Lidstrom και Zachrisson, 1970, Weber, 1973]. Μέχρι να υπάρξουν επιπλέον δεδομένα είναι προτιμότερο να συνίσταται η ελάχιστη δυνατή διάρκεια, δύναμη και συχνότητα η οποία επιτυγχάνει τα επιθυμητά αποτελέσματα. Υπάρχουν σχετικά λίγα δεδομένα σχετικά με την αποτελεσματικότερη κατεύθυνση της δύναμης. Με βάση την κλινική βιβλιογραφία η βέλτιστη δύναμη μεγέθους >20% του βάρους του σώματος βασίζεται σε αρκετές υποθέσεις. Πρώτον θεωρείται ότι διαχωρισμός είναι απαραίτητος για την κλινική αποτελεσματικότητα και δεύτερον 20-25% του βάρους του σώματος απαιτείται για να επιτύχει διαχωρισμό [Beurskens και συνεργάτες, 1997]. Από την στιγμή που διαχωρισμός προκύπτει όταν η

φυσιολογική οσφυϊκή λόρδωση έχει ελαχιστοποιηθεί [Twomey, 1985] οι παραπάνω υποθέσεις μπορεί να τεθούν υπό αμφισβήτηση. Επιπρόσθετα η θεραπευτική αποτελεσματικότητα της έλξης δεν αυξάνει με την εφαρμογή μεγαλύτερων δυνάμεων. Οι van der Heijden και συνεργάτες, 1995 ανέλυσαν 7 τυχαιοποιημένες κλινικές δοκιμές όπου η εφαρμογή έλξης συγκρίθηκε με ψευδοθεραπεία (placebo) η οποία αποτελούνταν από μία μικρότερη δύναμη έλξης (~20% βάρους του σώματος). Οι συγγραφείς αναφέρουν βελτίωση σε όλες τις μελέτες, αλλά δεν διαπίστωσαν διαφορά μεταξύ των μεγάλων δυνάμεων έλξης και της ψευδοθεραπείας (έλξη αναφοράς). Οι συγγραφείς παραδόξως συμπέραναν ότι η πειραματική ομάδα δεν έδειξε κανένα θεραπευτικό αποτέλεσμα, ωστόσο μία εναλλακτική (και πιθανότατα πιο ορθή) ερμηνεία των δεδομένων είναι ότι οι μεγάλες δυνάμεις είναι απίθανο να επιφέρουν μεγαλύτερο όφελος σε σύγκριση με τις μικρότερες δυνάμεις έλξης. Επομένως φαίνεται ότι προκειμένου για ανακούφιση από την οξεία οσφυαλγία, ακόμα και μικρές δυνάμεις έλξης μπορούν να επιφέρουν την επιθυμητή κλινική βελτίωση. Παρότι ο σκοπός της έλξης είναι να επιτύχει την μέγιστη δυνατή ανακούφιση των συμπτωμάτων, είναι κοινή πρακτική η προσπάθεια για μερική παρά για ολική ανακούφιση των συμπτωμάτων με μία συνεδρία να προλαμβάνει την έξαρση των συμπτωμάτων μετά την απομάκρυνση της δύναμης έλξης [Hickling, 1972, Grieve, 1981]. Στην περίπτωση της παρουσίας νευρολογικών συμπτωμάτων φαίνεται ότι καλά κλινικά αποτελέσματα επιτυγχάνονται με την εφαρμογή συνεχόμενης έλξης χαμηλής δύναμης για μεγάλη χρονική διάρκεια (π.χ. <10 κιλά για 20-30 λεπτά). Είναι

επίσης άξιο αναφοράς ότι η τοποθέτηση των ασθενών στην τυπική θέση έλξης με τα ισχία και γόνατο σε κάμψη 90° έχει αποδειχθεί ότι αυξάνει το μήκος της σπονδυλικής στήλης [Twomey, 1985] και επομένως μεταβάλλει τις διαστάσεις των μεσοσπονδύλιων τρημάτων. Συστήνεται επομένως η έλξη να είναι συνεχόμενη παρά διαλλειματική (με σκοπό να αυξήσει τις διαστάσεις του μεσοσπονδύλιου τρήματος) και για παρατεταμένη διάρκεια (20-30 λεπτά)προκειμένου να επιτρέψει την απομάκρυνση των φλεγμονωδών υπό-προϊόντων από τα σπονδυλικά νεύρα. Η έλξη χρησιμοποιείται επίσης και για την βελτίωση της αρθρικής υποκινητικότητας. Λόγω των ελαστικών ιδιοτήτων του συνδετικού ιστού, η φόρτιση που προκύπτει από φορτία διάτασης ποικίλει ανάλογα με τον ρυθμό εφαρμογής τους. Επομένως ο συνδετικός ιστός μεταβάλλει το μήκος του περισσότερο με αργό παρά με γρήγορο ρυθμό φόρτισης καθώς και με συνεχή φόρτιση [Threlkeld, 1992]. Επομένως είναι προτιμότερο να χρησιμοποιούνται μικρότερες δυνάμεις με μεγαλύτερη διάρκεια ιδιαίτερα σε ηλικιωμένους ασθενείς των οποίων ο συνδετικός ιστός παρουσιάζει υστέρηση [Twomey, 1985].

3.3 Η έλξη της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης: βιβλιογραφική ανασκόπηση των εφαρμογών και των αποτελεσμάτων

Η αυχενική έλξη έχει χρησιμοποιηθεί στην περίπτωση κήλης μεσοσπονδύλιου δίσκου αυχενικής μοίρας (πιο σπάνιες από τις κήλες της οσφυϊκής μοίρας) και σε κάθε περίπτωση στην οποία απαιτείται κινητοποίηση και διάταση των μαλακών μορίων και ιστών της περιοχής. Επιπρόσθετα εάν χρησιμοποιηθεί

σωστά μπορεί να βοηθήσει στην ανακούφιση από τους πονοκεφάλους και στην “ακαμψία” (stiffness) του συνδετικού ιστού.

Παραδοσιακά η αυχενική έλξη εφαρμόζεται με την κεφαλή και τον αυχένα σε κάποιο βαθμό κάμψης. Αρκετοί κλινικοί θεωρούν ότι όσο μεγαλύτερος είναι ο βαθμός κάμψης τόσο μεγαλύτερος θα είναι και σπονδυλικός διαχωρισμός στο κατώτερο τμήμα της αυχενικής μοίρας. Υπάρχει κοινή πεποίθηση ότι μία γωνία κάμψης μεταξύ 20-30° είναι η ιδανική για αντιμετώπιση παθήσεων της αυχενικής σπονδυλικής στήλης. Η πιο συχνά αναφερόμενη μελέτη για να υποστηρίξει αυτή την πρακτική είναι αυτή των Colachis και Strohm, 1965β. Τα δεδομένα από την μελέτη αυτή όντως δείχνουν ότι ο σπονδυλικός διαχωρισμός αυξάνει με τον βαθμό κάμψης. Ωστόσο μία βαθύτερη ανάλυση των δεδομένων της μελέτης αυτής δείχνει ότι αυξάνοντας τον βαθμό κάμψης μπορεί μεν να αυξάνει τον σπονδυλικό διαχωρισμό στην *οπίσθια επιφάνεια* των σπονδυλικών σωμάτων, ωστόσο *μειώνει* τον διαχωρισμό στην *πρόσθια επιφάνεια*. Στη πραγματικότητα μεταξύ 20-24° προκύπτει συμπίεση [βλ. Colachis και Strohm, 1965β]. Επομένως η κοινή πεποίθηση ότι ο σπονδυλικός διαχωρισμός είναι μεγαλύτερος σε μεγαλύτερες γωνίες κάμψης, ισχύει μόνο για την οπίσθια επιφάνεια των σπονδυλικών σωμάτων. Στην πραγματικότητα οι κλινικοί θα πρέπει να αποφασίσουν επακριβώς για το πια δομή επιχειρούν να διαχωρίσουν προτού επιλέξουν την γωνία κάμψης. Στις περισσότερες περιπτώσεις το επιθυμητό αποτέλεσμα είναι ένας συνδυασμός πρόσθιου και οπίσθιου διαχωρισμού. Το πιο κοινό πρόβλημα που αντιμετωπίζουν οι κλινικοί στην έλξη της αυχενικής μοίρας είναι πρόσθια θέση της κεφαλής. Επομένως ο στόχος θα πρέπει να είναι αν αυξηθεί η κάμψη της ανώτερης και μέσης αυχενικής μοίρας και παράλληλα να μειωθεί η έκταση της

κατώτερης αυχενικής/ανώτερης θωρακικής μοίρας. Με άλλα λόγια ο σκοπός είναι να μειωθούν οι καμπύλες της αυχενικής και ανώτερης θωρακικής μοίρας. Επομένως θεωρητικά η ιδανική συσκευή έλξης θα πρέπει να κάμπτεται κατά κάποιο βαθμό την κεφαλή και τον αυχένα και ταυτόχρονα να τραβά με μία σχετικά ουδέτερη γωνία. Θεωρητικά μία γωνία 15° το επιτυγχάνει αυτό γιατί φυσιολογικά η οπίσθια επιφάνεια της κεφαλής είναι ελαφρώς πιο μπροστά από την οπίσθια επιφάνεια του κορμού σε μία φυσιολογική καθιστή θέση.

Στην κλινική πράξη η αυχενική έλξη έχει χρησιμοποιηθεί για πολλά χρόνια στην ανακούφιση αυχενικού πόνου και νευρολογικών συμπτωμάτων καθώς και στην θεραπεία των πονοκεφάλων και της κεφαλαλγίας δίκην μαστίγιου (whiplash disorders). Σε μία τυχαίοποιημένη κλινική δοκιμή οι Zylbergold και Piper, 1985 σύγκριναν την διαλλειματική, στατική και χειροκίνητη έλξη στην αντιμετώπιση παθήσεων αυχενικής μοίρας σπονδυλικής στήλης. Εκατό ασθενείς (53±12,6 έτη) τυχαίοποιήθηκαν σε τρεις ομάδες που έλαβαν έλξη (διαλλειματική, στατική και χειροκίνητη) και σε μία τέταρτη που ήταν η ομάδα ελέγχου. Οι παθήσεις ήταν εκφυλίσεις των αυχενικών δίσκων (59 ασθενείς), οστεοαρθρίτιδα (21 ασθενείς), σπονδύλωση (7 ασθενείς) και διατάσεις (21 ασθενείς). Οι ασθενείς κατανεμήθηκαν ομοιόμορφα στις τέσσερις ομάδες. Κάθε ομάδα έλαβε οδηγίες για την ορθή στάση και κίνηση, θερμοθεραπεία για 15 λεπτά, πρόγραμμα για αύξηση του εύρους κίνησης και ειδικές ισομετρικές ασκήσεις και έλξη (όχι η ομάδα ελέγχου). Η θεραπεία πραγματοποιούνταν 2 φορές/εβδομάδα για 6 εβδομάδες. Πριν και μετά την θεραπεία έγιναν μετρήσεις αυχενικού εύρους κίνησης, χρήσης φαρμάκων και αξιολόγηση της έντασης του πόνου με ειδικό ερωτηματολόγιο (McGill Pain Questionnaire). Όλοι οι ασθενείς παρουσίασαν σημαντική βελτίωση, ωστόσο οι ασθενείς που έλαβαν

έλξη είχαν καλύτερη κινητικότητα αυχενικής σπονδυλικής στήλης, μειωμένα επίπεδα πόνου και μειωμένη χρήση φαρμάκων. Οι συγγραφείς συμπέραναν ότι η αυχενική έλξη θα πρέπει να συμπεριλαμβάνεται στην θεραπεία των αυχενικών παθήσεων. Στην μελέτη των Honet και Puri, 1976 ασθενείς με νευρολογικά σημεία από τον αυχένα κατηγοριοποιήθηκαν με βάση την σοβαρότητα των συμπτωμάτων τους. Με βάση την σοβαρότητα της κατάστασής τους κατανεμήθηκαν σε μία από 3 ομάδες θεραπείας. Οι ασθενείς με ελαφριά συμπτώματα έλαβαν έλξη στο σπίτι με 15-20 λίβρες. Οι ασθενείς με μέτριου βαθμού ενοχλήματα έλαβαν έλξη ως εξωτερικοί ασθενείς σε νοσοκομείο με μεγαλύτερες δυνάμεις (15-55 λίβρες στην ύπτια θέση). Τέλος οι λίγοι ασθενείς με σοβαρά ενοχλήματα εισήχθησαν στο νοσοκομείο. Πενήντα οκτώ από τους 82 συνολικά ασθενείς είχαν “εξαιρετικά” αποτελέσματα και οκτώ ασθενείς είχαν “καλά” αποτελέσματα. Από τους 16 ασθενείς με “πτωχά” αποτελέσματα, οι 13 ανήκαν στην ομάδα που εισήχθη στο νοσοκομείο από την οποία 9 προχώρησαν σε χειρουργική θεραπεία. Τα αποτελέσματα της μελέτης αυτής καταδεικνύουν ότι ασθενείς με μέτρια έως σοβαρά νευρολογικά συμπτώματα από τον αυχένα μπορούν να ωφεληθούν από αυχενική έλξη με σχετικά υψηλές δυνάμεις. Στη μελέτη των Valtonen και Kiuru, 1970, 212 ασθενείς με διάγνωση αυχενικού συνδρόμου υποβλήθηκαν σε αυχενική έλξη. 35% των ασθενών είχε συμπτώματα < 4 μήνες, 24% για 4-12 μήνες και 41% για περισσότερο από 12 μήνες. Οι ασθενείς ακολούθησαν θεραπεία με χειρομάλαξη, θερμοθεραπεία και αυχενική έλξη. Η έλξη εφαρμόστηκε 3 φορές/εβδομάδα για 4 εβδομάδες. 61% των ασθενών είχε πλήρη ανακούφιση ή σημαντική βελτίωση των συμπτωμάτων. Οι συγγραφείς συμπέραναν ότι η αυχενική έλξη είναι ένα σχετικά αποτελεσματικό μέσο για

την ανακούφιση του αυχενικού συνδρόμου. Οι ασθενείς στην μελέτη αυτή είχαν σχετικά χρόνια συμπτώματα. Με βάση την χρονιότητα των συμπτωμάτων, η βελτίωση μετά από 12 μόνο θεραπευτικές θεραπείες σε 4 εβδομάδες είναι εντυπωσιακή. Σε μία άλλη μελέτη οι Saal και συνεργάτες, 1996 μελέτησαν 26 ασθενείς με κήλη δίσκου αυχενικού σπονδύλου και πόνο και τους παρακολούθησαν για περισσότερο από ένα χρόνο. Εικοσιτέσσερις από τους 26 ασθενείς αντιμετωπίστηκαν επιτυχώς με μη χειρουργική εντατική θεραπεία και κατάφεραν αν επιστρέψουν στο προηγούμενο επίπεδο δραστηριότητάς τους. Μέρος της εντατικής θεραπείας ήταν η εφαρμογή έλξης αρχικά στο νοσοκομείο και στη συνέχεια στο σπίτι των ασθενών. Οι συγγραφείς συμπέραναν ότι η συστηματική εφαρμογή έλξης (μαζί με επιπρόσθετη συντηρητική θεραπεία) σε μία προσεκτικά επιλεγμένη ομάδα ασθενών με συμπτωματική κήλη μεσοσπονδύλιου δίσκου αυχενικού σπονδύλου έχει ισάξια αποτελέσματα με την χειρουργική αντιμετώπιση. Στην μελέτη των Martin και Corbin, 1954 61 ασθενείς με διάγνωση συνδρόμου αυχενικού δίσκου ακολούθησαν θεραπεία με χειρομάλαξη, θερμοθεραπεία και έλξη. Η θερμοθεραπεία και η χειρομάλαξη είχε σκοπό να προετοιμάσει τους ασθενείς για την έλξη. Μετά την αρχική περίοδο θεραπείας 67,2% των ασθενών είχε σαφή βελτίωση των συμπτωμάτων. Στους 6 μήνες 77,1% είχε σαφή βελτίωση και μπορούσαν να εκτελέσουν τις καθημερινές τους ασχολίες χωρίς προβλήματα. Μόνο 2 ασθενείς είχαν επιδείνωση των συμπτωμάτων με την έλξη και τελικά ακολούθησαν χειρουργική αντιμετώπιση. Το συμπέρασμα των συγγραφέων ήταν ότι η αυχενική έλξη ως κύριο μέσο θεραπείας ήταν υπεύθυνη για την βελτίωση των ασθενών. Οι Braaf και Rosner, 1953 κάνουν μία κλινική αναφορά στην θεραπεία των πονοκεφάλων με την χρήση

αυχενικής έλξης. Οι συγγραφείς αναφέρουν σε 90% των περιπτώσεων δεν υπάρχει ένδειξη για την υποκείμενη αιτία των πονοκεφάλων. Ωστόσο οι συγγραφείς καθιστούν σαφές ότι όποτε είναι δυνατό πρέπει να υπάρχει μία σαφή διάγνωση προτού εφαρμοστεί οποιαδήποτε θεραπεία. Στην περίπτωση που δεν υπάρχει σαφή υποκείμενη παθολογική αιτία, είναι πολύ συχνή η εντόπιση φυσικών σημείων από την περιοχή του αυχένα. Τοπική αυχενική ευαισθησία, σπασμός των οπίσθιων αυχενικών μυών, μεταβολή/περιορισμός του εύρους κίνησης του αυχένα είναι πολύ συχνά. Τα συμπτώματα αυτά συνήθως συνυπάρχουν κατά την έξαρση των πονοκεφάλων αλλά ανευρίσκονται και μεταξύ των κρίσεων. Οι θεραπείες που ακολούθησαν οι συγγραφείς αποτελούνταν από αυχενική έλξη με δύναμη τέτοια ώστε να μην προκαλεί επίταση του πόνου. Η έλξη εφαρμοζόταν καθημερινά την πρώτη εβδομάδα και στη συνέχεια 3 φορές/εβδομάδα για αρκετούς μήνες, έστω και αν οι πονοκέφαλοι είχαν υποχωρήσει στο μεσοδιάστημα. Οι συγγραφείς προτείνουν την έναρξη ασκήσεων καθώς η θεραπεία των έλξεων προοδεύει και την χρήση φαρμακευτικών μέσων τουλάχιστον μέχρις ότου ο πονοκέφαλος τεθεί υπό έλεγχο. Οι συγγραφείς αναφέρουν πλήρη υποχώρηση των πονοκεφάλων στο 60% των ασθενών και καλά αποτελέσματα στο 30% των περιπτώσεων. Ο Olson, 1997 περιγράφει σε ένα case report την αντιμετώπιση ενός ασθενούς με χρόνιας (διάρκεια 2 χρόνια) πονοκεφάλους δίκην μαστίγιου με την χρήση αυχενικής έλξης. Η ασθενής κατάφερε να μειώσει τους πονοκεφάλους με την εφαρμογή έλξης και ασκήσεων μέσα σε 30 μέρες. Επιπρόσθετα μείωσε την ημερήσια φαρμακευτική αγωγή κατά 75%.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Εναλλακτικές θεραπευτικές παρεμβάσεις στις παθήσεις της σπονδυλικής στήλης

Η θεραπευτική προσέγγιση στην αντιμετώπιση της οσφυαλγίας ξεκινά με την ενημέρωση του ασθενή για τη φύση της πάθησης και την καλή της πρόγνωση, καθώς και για τους παράγοντες που προδιαθέτουν σε υποτροπή, όπως το κάπνισμα, η έλλειψη φυσικής άσκησης, οι λανθασμένες στάσεις στο χώρο εργασίας και η άρση βαρέων αντικειμένων. Η μακρά ανάπαυση αντενδείκνυται επειδή προκαλεί μυϊκή ατροφία και επιβράδυνση στην αποκατάσταση, ενώ μελέτες έδειξαν ότι και ασθενείς οι οποίοι υποβλήθηκαν μεταγενέστερα σε χειρουργική αντιμετώπιση είχαν φτωχότερα αποτελέσματα αν είχε προηγηθεί πλήρης ακινητοποίηση. Πλέον συνιστάται ανάπαυση 1-2 ημερών ή καλύτερα ακόμη να συνεχίζονται οι καθημερινές δραστηριότητες έως του σημείου που δεν προκαλούν έξαρση και επιδείνωση των συμπτωμάτων [Bigos και συνεργάτες, 1997]. Η προσεκτική ερμηνεία της αιτίας των συμπτωμάτων βοηθάει συχνά την ικανότητα των ασθενών να τα αντιμετωπίσουν. Απαιτείται η εξοικείωσή τους με την αποδοχή της ήπιας δυσχέρειας, αφού οι περισσότεροι παραμένουν συμπτωματικοί σε βάθος χρόνου.

Η κύρια φαρμακευτική αντιμετώπιση περιλαμβάνει τα απλά αναλγητικά και τα ΜΣΑΦ (μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη). Τα θεραπευτικά οφέλη των ανωτέρω αξιολογούνται μάλλον ως μέτρια. Σε ηλικιωμένα άτομα συνιστάται η χορήγηση απλών αναλγητικών, ενώ πρέπει να αποφεύγονται τα ΜΣΑΦ ιδίως αυτά με μεγάλο χρόνο ημίσειας ζωής. Εφόσον κρίνεται απαραίτητη η χορήγησή τους να προτιμάται η ομάδα των κοξιμπών (ειδικοί COX-2 αναστολείς). Σε περιπτώσεις μυϊκού σπασμού μπορεί να χορηγηθούν

σκευάσματα με μυοχαλαρωτική δράση, όπως η θειοκολχικοσίδη, καρισοπροδόλη, απλά ηρεμιστικά(διαζεπάμη) και το τρικυκλικό αντικαταθλιπτικό φαινοξυβενζαπρίνη. Για την ανακούφιση της χρόνιας οσφυαλγίας έχουν χρησιμοποιηθεί επιλεκτικοί αναστολείς επαναπρόσληψης σεροτονίνης, όπως η σετραλίνη και η φλουοξετίνη, καθώς και μικτοί αναστολείς επαναπρόσληψης νορεπινεφρίνης και σεροτονίνης, όπως η βενλαφαξίνη και η ντουλοξετίνη. Οι τελευταίοι φαίνεται ότι έχουν μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα στην αντιμετώπιση του χρόνιου πόνου. Μια άλλη κατηγορία φαρμάκων νευροπαθητικού πόνου που επίσης χρησιμοποιείται στη χρόνια οσφυαλγία είναι τα αντιεπιληπτικά, όπως η γκαμπαπεντίνη και η καρβαμαζεπίνη [Stranjalis συνεργάτες, 2006]. Σε αυστηρά επιλεγμένες περιπτώσεις, π.χ. σε άτομα που παρουσιάζουν ιδιαίτερα έντονο πόνο, μπορεί να χορηγηθούν για σύντομο χρονικό διάστημα ναρκωτικά αναλγητικά, υπό την προϋπόθεση ότι δεν έχει προηγηθεί στο παρελθόν λήψη τέτοιων ουσιών.

Τα φυσικά μέσα δεν έχουν μελετηθεί αναλυτικά στην οσφυαλγία. Τα ψυχρά ή θερμά επιθέματα φαίνεται ότι βοηθούν σε αντίθεση με την ζώνη οσφύος, οι οποία δεν έχουν επιβεβαιώσει την αποτελεσματικότητά της [Deyo και συνεργάτες, 1986]. Τα ψυχρά επιθέματα και η μάλαξη με πάγο έχουν αναλγητική δράση στην οξεία οσφυαλγία. Το κρύο μειώνει την τοπική μεταβολική δραστηριότητα, επιβραδύνει την αγωγιμότητα του νεύρου και ελαττώνει το μυϊκό σπασμό [Lindstrom και συνεργάτες, 1992] Τα θερμά επιθέματα αντενδείκνυνται σε πρόσφατη κάκωση και είναι ιδιαίτερα χρήσιμα σε οσφυαλγία που συνοδεύεται από δυσκαμψία [Tuzun και συνεργάτες, 2003]. Οι χειρομαλάξεις είναι ευεργετικές στην υποξεία και χρόνια οσφυαλγία, κυρίως όταν συνδυάζονται με ασκήσεις και εκπαίδευση [See και Ginzburg,

2008]. Το TENS (transcutaneous electric nerve stimulation) αντενδείκνυται σε ασθενείς με οξεία οσφυαλγία, είναι ανώτερο της χειρομάλαξης και ισοδύναμο των κρύων επιθεμάτων. Πρέπει να εφαρμόζεται τουλάχιστον για τριάντα λεπτά [Thomas, 1987]. Η διαθερμία βελτιώνει άμεσα και σημαντικά την οσφυαλγία και έχει περίπου την ίδια αποτελεσματικότητα με τη χειροπρακτική που ασκείται από μη ειδικούς. Και οι δύο αυτές μέθοδοι πιθανώς δρουν μέσω της placebo επίδρασης [Spaccarelli, 1991]. Τα διαδυναμικά ρεύματα είναι αποτελεσματικά στην οξεία και χρόνια οσφυαλγία ως προς την αναλγητική δράση και τη λειτουργική ικανότητα των ασθενών [Resnick και συνεργάτες, 2005]. Οι θεραπευτικοί υπέρηχοι έχουν ευεργετική επίδραση στη θεραπεία της οσφυαλγίας που οφείλεται σε κήλη μεσοσπονδυλίου δίσκου. Στη χρόνια οσφυαλγία μειώνουν την ένταση του πόνου, αλλά δε βελτιώνουν τη λειτουργική ικανότητα [Weber και συνεργάτες, 1993]. Η χαμηλής έντασης laser ακτινοβολία προκαλεί μέτρια αναλγησία και βελτίωση της λειτουργικότητας σε υποξεία και χρόνια οσφυαλγία, η δε ευεργετική της επίδραση περιορίζεται και μειώνεται με την πάροδο του χρόνου [Weber, 1983]. Στη χρόνια οσφυαλγία η θεραπεία με laser είναι περισσότερο αποδοτική όταν συνδυάζεται με πρόγραμμα ασκήσεων [Weber, 1994].

Πρέπει να τονιστεί η σπουδαιότητα της εκγύμνασης των ραχιαίων και κοιλιακών μυών για την αποκατάσταση της οσφυαλγίας και την αποτροπή ενδεχόμενων υποτροπών. Το θεραπευτικό πρόγραμμα περιλαμβάνει καμπτικές, εκτατικές, διατατικές, σταθεροποιητικές και αεροβικές ασκήσεις. Οι καμπτικές ασκήσεις της οσφύος (μέθοδος Williams) υποδεικνύονται για να μειώσουν το φορτίο στις οπίσθιες αποφυσιακές αρθρώσεις και να διευρύνουν το μεσοσπονδύλιο τρήμα. Οι εκτατικές ασκήσεις οσφύος (μέθοδος Mc Kenzie)

μειώνουν το φορτίο συμπίεσης του μεσοσπονδυλίου δίσκου και κατά συνέπεια είναι χρήσιμες για ασθενείς με ριζίτιδα που οφείλεται σε κήλη ή εκφύλιση δίσκου. Οι διατακτικές ασκήσεις ενισχύουν τη λειτουργική ικανότητα των ασθενών με χρόνια οσφυαλγία [Weber, 1975]. Οι σταθεροποιητικές ασκήσεις της σπονδυλικής στήλης διορθώνουν την κλίση της πυέλου και ενισχύουν την ορθή ενδυνάμωση του κοιλιακού τοιχώματος, καθότι η ανεπαρκής μυϊκή σταθεροποίηση της σπονδυλικής στήλης σχετίζεται με οσφυαλγία [Shapiro, 2000]. Οι ασθενείς μπορούν να ξεκινήσουν με ασφάλεια αεροβικές ασκήσεις χαμηλής καταπόνησης στις πρώτες δύο εβδομάδες από την έναρξη των συμπτωμάτων.

Οι επισκληρίδιες εγχύσεις αποτελούν βασικό μέσο συντηρητικής θεραπείας και γίνονται με συνδυασμένη χορήγηση αναισθητικού και στεροειδούς στον επισκληρίδιο χώρο. Υπάρχουν κάποια αντικρουόμενα αποτελέσματα, που ίσως οφείλονται μερικώς στο σχεδιασμό των μελετών. Τα συμπεράσματα που μπορεί να εξαχθούν είναι ότι οι επισκληρίδιες εγχύσεις έχουν θέση στην αντιμετώπιση των οξέων φαινομένων με υποχώρηση του πόνου και βελτίωση των αισθητικών διαταραχών σε σημαντικό ποσοστό ασθενών [Boviatisis και συνεργάτες, 2008] ενώ παρουσιάζουν πτωχά αποτελέσματα στο χρόνια πόνο και σε βαριά προσβολή κινητικής μοίρας [Bigos και συνεργάτες, 1997]. Το θεραπευτικό αποτέλεσμα διαρκεί συνήθως από μερικές εβδομάδες έως 3 μήνες [Bigos και συνεργάτες, 1997]. Στον πρώτο χρόνο από την έγχυση ο αριθμός των αρρώστων που διατηρεί ένα καλό λειτουργικό αποτέλεσμα μειώνεται σημαντικά, ενώ για ορισμένους δεν εκλείπει η μελλοντική ανάγκη για χειρουργική αντιμετώπιση. Τελευταίες μελέτες έδειξαν ότι η προσθήκη ιστοτονικού διαλύματος NaCl μαζί με το κορτικοειδές βελτιώνει σημαντικά την

αποτελεσματικότητα της επισκληρίδιας έγχυσης. Σε μια μεγάλη ανασκόπηση χώρισαν σε τρεις ομάδες τους τύπους των επισκληριδίων εγχύσεων στις: διαπεταλικές, διατρηματικές και ουραίες και μελέτησαν τα αποτελέσματα της κάθε ομάδας στον οσφυϊκό ριζιτικό πόνο. Οι διαπεταλικές εγχύσεις προκαλούσαν μεγάλη ανακούφιση στον πόνο βραχυπρόθεσμα (<6 εβδομάδες), ενώ μικρή μακροπρόθεσμα (>6 εβδομάδες). Οι διατρηματικές προκαλούσαν σημαντική ανακούφιση βραχυπρόθεσμα και μέτρια μακροπρόθεσμα. Τέλος, οι ουραίες επέφεραν μεγάλη αναλγησία βραχυπρόθεσμα και μέτρια μακροπρόθεσμα στην οσφυϊκή ριζοπάθεια και στο σύνδρομο μετά από οσφυϊκή πεταλοκτομή [Bigos και συνεργάτες, 1997]. Οι περιριζιτικές διηθήσεις αποδείχθηκαν αποτελεσματικές στην αντιμετώπιση του χρόνιου ριζιτικού πόνου. Το υλικό της έγχυσης μπορεί να περιλαμβάνει συγχορήγηση κορτικοειδούς με αναισθητικό ή μόνο αναισθητικό. Τα αποτελέσματα των μελετών ανέδειξαν παρόμοια αποτελεσματικότητα. Κατά τη διάρκεια παρακολούθησης δύο ομάδων ασθενών για ένα χρόνο, οι οποίες είχαν λάβει κορτικοειδές με αναισθητικό και ισοτονικό διάλυμα NaCl αντίστοιχα. Και οι δύο ομάδες είχαν καλή ανταπόκριση βραχυπρόθεσμα. Στην ομάδα που είχε λάβει κορτικοειδές υπήρξε μεγαλύτερη τάση υποτροπής στους τρεις και έξι μήνες. Η ενδοσκόπηση του επισκληρίδιου χώρου (Epiduroscopy) συνίσταται στην τοποθέτηση ενός ενδοσκοπίου στον επισκληρίδιο χώρο και μπορεί να προωθηθεί σε επιλεγμένα νωτιαία νεύρα. Ενδείξεις αποτελούν η παρουσία κοκκιώδους υλικού, η αποτυχία προηγηθείσας επέμβασης και η χρόνια ισχιαλγία. Έχει μεγάλη διαγνωστική αξία στη ριζιτική προσβολή, καθώς έχει δυνατότητα αναπαραγωγής της συμπτωματολογίας, ενώ αναδεικνύει αλλοιώσεις μη εντοπιζόμενες με

μαγνητική τομογραφία. Η στοχευμένη χορήγηση συνδυασμού κορτικοειδούς, υαλουρονιδάσης και κλονιδίνης μέσω ενδοσκοπίου, οδηγεί σε σημαντική και παρατεταμένη ύφεση των συμπτωμάτων [Bigos και συνεργάτες, 1997]. Σε επίμονη ισχιαλγία, όπου οι οσφυϊκές επισκληρίδιες ενέσεις δεν απέδωσαν, η λύση των συμφύσεων δια του ενδοσκοπίου σε συνδυασμό με έγχυση κορτικοειδούς και αναισθητικού, πέραν της αναλγητικής δράσης, βελτιώνει τη λειτουργική ικανότητα και μειώνει τη δυσλειτουργία των Αβ και Αδ ινών των αισθητικών νεύρων [Bigos και συνεργάτες, 1997]. Όμως σε μια προοπτική συγκριτική, διπλή, τυφλή, τυχαιοποιημένη μελέτη ανάμεσα σε στοχευμένη επισκληρίδια έγχυση μέσω ενδοσκοπίου και την ουραία επισκληρίδια έγχυση, δεν διαπιστώθηκε σημαντική διαφορά στη μείωση της έντασης του πόνου, του άγχους και της κατάθλιψης στους ασθενείς.

Ο ηλεκτρικός ερεθισμός της σπονδυλικής στήλης είναι μια μορφή ηλεκτροθεραπείας εγκεκριμένη από το FDA για την αντιμετώπιση περιπτώσεων χρόνιου πόνου και συνίσταται στη χορήγηση μικρών δόσεων ρεύματος κοντά στη ραχιαία επιφάνεια της σπονδυλικής στήλης, προκαλώντας μια νευρολογική απάντηση η οποία επηρεάζει τη μετάδοση επώδυνων ερεθισμάτων στον εγκέφαλο. Ο ερεθιστής τοποθετείται στον επισκληρίδιο χώρο, είτε με διαδερμική προσέγγιση, πεταλεκτομή ή πεταλοτομή, και ο ασθενής με τη χρήση τηλεχειριστηρίου έχει τη δυνατότητα να ελέγχει τη λειτουργία του. Μια παραλλαγή της μεθόδου αποτελεί η χορήγηση ηλεκτρικών ερεθισμάτων που μπλοκάρουν τοπικά την αγωγιμότητα των νεύρων. Η διάρκεια αποτελεσματικότητας είναι 6 - 12 μήνες, στην οποία ανταποκρίνεται το 70-80% των ασθενών.

Η Αμερικανική Εταιρεία Πόνου σε συνεργασία με το Αμερικανικό Κολλέγιο Παθολόγων έκαναν μια μεγάλη ανασκόπηση μη φαρμακολογικών θεραπειών για την οξεία και χρόνια οσφυαλγία και κατήρτισαν έναν οδηγό κλινικής πρακτικής. Σύμφωνα με αυτόν, στην υποξεία και χρόνια οσφυαλγία (με ή χωρίς ισχιαλγία) καλή αποτελεσματικότητα έχουν η γνωσιακή-συμπεριφοριστική θεραπεία, οι ασκήσεις, οι χειρισμοί στη σπονδυλική στήλη και η δομημένη αποκατάσταση, ενώ στην οξεία οσφυαλγία η μόνη θεραπεία που έχει αποδεδειγμένα θετική επίδραση είναι η εφαρμογή επιφανειακής θερμότητας. Όταν λοιπόν εφαρμοστούν όλες οι ανωτέρω μέθοδοι θεραπείας εξορθολογισμένα, σύμφωνα με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του ασθενή και δεν αποδώσουν, τότε χρειάζεται χειρουργική παρέμβαση. Οι ενδείξεις για χειρουργείο ποικίλλουν και είναι η σφιγκτηριακή και στυτική δυσλειτουργία που οφείλεται σε πίεση του μυελικού κώνου ή της ιππουρίδας, σοβαρά ριζιτικά συμπτώματα, ιδιαίτερα αν υπάρχει επιδεινούμενο παρετικό στοιχείο (κινητικό έλλειμμα) και γενικά ριζιτικά συμπτώματα που δεν ανταποκρίθηκαν στη συντηρητική αγωγή [Stranjalis συνεργάτες, 2006]. Η προσέγγιση του ασθενή με οσφυαλγία είναι εξατομικευμένη. Πριν από κάθε χειρουργική αντιμετώπιση πρέπει να γίνεται εμπειριστατωμένη μελέτη, ούτως ώστε να αποδεικνύεται ότι η πίεση των νωτιαίων ριζών, η οποία διαπιστώνεται στον εργαστηριακό έλεγχο, αντιστοιχεί στην κλινική σημειολογία και συμπτωματολογία του ασθενή. Αξίζει να αναφερθεί ότι τα άτομα τα οποία χειρουργήθηκαν για ισχιαλγία από κήλη μεσοσπονδυλίου δίσκου και αυτά τα οποία δεν χειρουργήθηκαν στην παρέλευση της δεκαετίας είχαν την ίδια έκβαση ως προς τα προεξέχοντα συμπτώματα, εργασία και αναπηρία τους. Επίσης, τα άτομα με στένωση σπονδυλικού σωλήνα που χειρουργήθηκαν και

αυτά που αντιμετωπίστηκαν συντηρητικά, στην οχταετία με δεκαετία είχαν τα ίδια αποτελέσματα ως προς την οσφυαλγία, τα προεξέχοντα συμπτώματα και το βαθμό ικανοποίησης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: Συμπεράσματα

Περίπου 80% του πληθυσμού θα παρουσιάσει οσφυαλγία κάποια στιγμή στη ζωή του. Από αυτούς το 90% θα παρουσιάσει υποχώρηση των συμπτωμάτων μέσα σε 2 με 4 εβδομάδες, αλλά ένα ποσοστό 60-80% θα υποτροπιάσει μέσα σε ένα χρόνο [Hides και συνεργάτες, 1996]. Όπως προκύπτει από την παρούσα βιβλιογραφική ανασκόπηση παρότι η οσφυαλγία είναι η πιο συχνή παθολογική κατάσταση του μυοσκελετικού συστήματος, δεν υπάρχουν ακριβείς αρχές αντιμετώπισής της, το οποίο ισχύει και την παραπομπή για φυσικοθεραπεία όπου θεραπευτικές επιλογές ποικίλουν σε μεγάλο βαθμό. Ωστόσο ακόμα και σήμερα η επιλογή πολλών φυσιοθεραπευτικών παρεμβάσεων παραμένει αμφισβητήσιμη [van Tulder και συνεργάτες, 1999]. Μία από τις βασικές θεραπευτικές επιλογές είναι η έλξη, η οποία πολύ συχνά συνδυάζεται και άλλες παρεμβάσεις όπως κινησιοθεραπεία, ασκήσεις, θερμοθεραπεία, ηλεκτροθεραπεία και εκπαίδευση του ασθενή. Από προϋπάρχουσες δημοσιεύσεις φαίνεται ότι η εφαρμογή της έλξης είναι αρκετά συχνή: 7% στο Ηνωμένο Βασίλειο [Foster και συνεργάτες, 1999], 13,7% στη Νότια Ιρλανδία [Gracey, 2001], 7% στην Ολλανδία [van der Heijden και συνεργάτες, 1995, van Tulder και συνεργάτες, 1995], 21% στις ΗΠΑ [Jette και Delitto, 1997] και μέχρι 30% στην οξεία οσφυαλγία με ισχιαλγία στον Καναδά [Li και Bombardier, 2001]. Μέχρι σήμερα τα δεδομένα για την αποτελεσματικότητα της έλξης δεν είναι ξεκάθαρα, με βάση δε προηγούμενες κλινικές οδηγίες “η έλξη δεν θεωρείται αποτελεσματική στην αντιμετώπιση της οσφυαλγίας” [Waddell, 1999], γεγονός που αποθάρρυνε πολλούς κλινικούς από την εφαρμογή της έλξης στην αντιμετώπιση της οσφυαλγίας. Ωστόσο οι προηγούμενες οδηγίες βασιζόταν στη μοναδική εκείνη την περίοδο

συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση [van der Heijden και συνεργάτες, 1995], οποία αποτελούνταν από 17 τυχαιοποιημένες κλινικές δοκιμές (3 κλινικές δοκιμές σχετικά με την αυχενική έλξη και 14 κλινικές δοκιμές σχετικά με την οσφυϊκή έλξη). Με βάση νεώτερα δεδομένα [Harte και συνεργάτες, 2003] τα δεδομένα για την αποτελεσματικότητα της έλξης στην αντιμετώπιση της οσφυαλγία παραμένουν αμφισβητήσιμα παρά την δημοσίευση 4 νέων κλινικών δοκιμών από την τελευταία συστηματική ανασκόπηση και μετά [van der Heijden και συνεργάτες, 1995]. Οι συγγραφείς τονίζουν ότι γενικά οι κλινικές μελέτες είναι χαμηλής ποιότητας και επομένως δεν είναι δυνατό να προταθούν νέες συστάσεις σχετικά με την αποτελεσματικότητα της έλξης. Επιπρόσθετα, οι συγγραφείς αναφέρουν ότι όταν εξετάστηκε η καταλληλότητα των κλινικών παρεμβάσεων, τότε το επίπεδο των κλινικών ενδείξεων (level of evidence) μειώθηκε από μέτριο σε περιορισμένο. Σύμφωνα με τους συγγραφείς το γεγονός αυτό υποδηλώνει ότι οι ερευνητές θα πρέπει να δίνουν πολύ μεγάλη προσοχή στην κλινική καταλληλότητα των μελετών σε συνάρτηση με την μεθοδολογική ποιότητα. Ωστόσο επειδή οι έρευνες υψηλής ποιότητας στο σχετικό πεδίο είναι σπάνιες, επειδή πολλές από αυτές δεν έχουν την απαιτούμενη στατιστική ισχύ και επειδή η έλξη εφαρμόζεται συχνά σε συνδυασμό με άλλες θεραπευτικές παρεμβάσεις, δεν μπορεί να γίνει επί του παρόντος απόρριψη της έλξης ως αναποτελεσματικής με την ευρεία έννοια μεθόδου αντιμετώπισης των παθήσεων της σπονδυλικής στήλης. Στην περίπτωση των επιδράσεων της έλξης φαίνεται ότι πολλές από τις κλινικές ανέκδοτες θεωρίες δεν μπορούν να αποδειχθούν με βάση τα υπάρχοντα ερευνητικά δεδομένα. Από ότι φαίνεται ο σπονδυλικός διαχωρισμός είναι παροδικός και σταδιακά υποχωρεί και επιπρόσθετα ακόμα και αυτά τα

παροδικά αποτελέσματα δεν συσχετίζονται με την ανακούφιση από τα συμπτώματα. Επομένως με βάση τα υπάρχοντα δεδομένα η εφαρμογή έλξης παραμένει μία θεραπευτική επιλογή στην αντιμετώπιση καταστάσεων από την σπονδυλική στήλη και το παρόν ερευνητικό πεδίο παραμένει ελκυστικό για περαιτέρω έρευνα.

Οι κλινικές οδηγίες συνήθως καθορίζονται με βάση τα καλύτερα διαθέσιμα υπάρχοντα ερευνητικά δεδομένα. Από την παρούσα ανασκόπηση καθίσταται σαφής η έλλειψη καλά σχεδιασμένων τυχαιοποιημένων κλινικών μελετών που να εξέτασαν την αποτελεσματικότητα της έλξης. Επομένως οι κλινικές οδηγίες θα καθορισθούν με βάση τα υπάρχοντα δεδομένα για τους μηχανικούς και φυσιολογικούς μηχανισμούς δράσης της έλξης. Με βάση την παρούσα ανασκόπηση έγινε σαφές ότι από όλους τους προτεινόμενους μηχανισμούς δράσης, μόνο ο σπονδυλικός διαχωρισμός έχει αποδειχθεί με σαφήνεια. Ο έλεγχος του πόνου με την έλξη δεν έχει αποδειχθεί επαρκώς, ωστόσο υπάρχει μία στερεή επιστημονική βάση για να αποδειχθούμε την κλινική εφαρμογή της έλξης για την ανακούφιση από τον πόνο. Θεωρητικά οι παραπάνω μηχανισμοί μπορούν να εξηγήσουν την ανακούφιση από τα συμπτώματα, ειδικά όταν συνυπάρχουν και νευρολογικά ελλείμματα και να αποτελέσουν την βάση για την αποδοχή της έλξης μέχρι την εμφάνιση νεώτερων δεδομένων.

Για να γίνει ωστόσο πράξη η γνώση που σταδιακά συσσωρεύεται με την έρευνα θα πρέπει οι επαγγελματίες να έχουν διαθέσιμη την σχετική βιβλιογραφία στο συγκεκριμένο πεδίο καθώς και τα αποτελέσματά τους αναλυμένα. Για να είναι ωστόσο χρήσιμα θα πρέπει οι κλινικές δοκιμές να χρησιμοποιούν θεραπείες οι οποίες να προσεγγίζουν αυτές που

χρησιμοποιούν οι επαγγελματίες στην καθημερινή πράξη. Ένας κοινός περιορισμός των μελετών που έχουν μελετήσει την αποτελεσματικότητα της έλξης, συχνά χρησιμοποιεί την έλξη ως μεμονωμένη θεραπευτική παρέμβαση, ωστόσο οι επαγγελματίες χρησιμοποιούν ένα συνδυασμό θεραπευτικών παρεμβάσεων στην καθημερινή πρακτική τους. Με βάση την βιβλιογραφική ανασκόπηση που πραγματοποιήθηκε στην παρούσα μελέτη αναγνωρίστηκαν πειραματικοί περιορισμοί των προηγούμενων μελετών. Επιπρόσθετα απαιτείται εφαρμογή διπλών τυφλών τυχαιοποιημένων μελετών. Προτείνεται οι μελλοντικές μελέτες να εφαρμόσουν καλύτερη τυχαιοποίηση των πειραματικών και ομάδων ελέγχου, να έχουν πληρέστερες ομάδες ελέγχου, να ευρεθεί ένα ευρέως αποδεκτό πρωτόκολλο για την επιλογή των ασθενών, ένα ευρέως αποδεκτό πρωτόκολλο για την χρήση των διαγνωστικών μετρήσεων και τέλος σαφώς καθορισμένους αλγόριθμους για την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων. Από τα παραπάνω είναι ιδιαίτερης σημασίας ο καθορισμός της αποτελεσματικότητας των διαφόρων τύπων και μορφών έλξης στις διαφορετικές παθήσεις. Επιπρόσθετα, παράμετροι που θα πρέπει να καθορισθούν είναι η επιλογή του τύπου του τραπεζιού έλξης [Goldish, 1989], όπου οι θεραπευτές θα πρέπει να επιλέξουν ένα τραπέζι το οποίο επιτρέπει την μεταφορά των δυνάμεων έλξης με τις ελάχιστες δυνατές απώλειες [Goldish, 1990]. Μία δεύτερη παράμετρος είναι η δόση της έλξης [Twomey, 1985, Beurskens και συνεργάτες, 1997, Lidstrom και Zachrisson, 1970, Weber, 1973] και τέλος μία τελευταία παράμετρος είναι η κατάλληλη επιλογή ασθενών. Για παράδειγμα σε μία πιο πρόσφατη συστηματική ανασκόπηση [Clarke και συνεργάτες, 2006] διαπιστώθηκε ότι η συνεχόμενη ή διαλλειματική έλξη δεν μπορεί να αποτελέσει θεραπεία από μόνη της στην

οσφυαλγία και δεν μπορεί να συσταθεί σε μικτές ομάδες ασθενών με οσφυαλγία με ή χωρίς συνυπάρχουσα ισχιαλγία. Επιπρόσθετα η έλξη δεν μπορεί να συσταθεί σε ασθενείς με ισχιαλγία επειδή δεν υπάρχουν ξεκάθαρα δεδομένα και επειδή υπάρχουν μεθοδολογικά προβλήματα στις περισσότερες σχετικές μελέτες. Μέχρι σήμερα οι διάφορες μελέτες περιλαμβάνουν σχετικά ετερογενείς πληθυσμούς και είναι αρκετά πιθανό να έχουν συμπεριληφθεί και ασθενείς οι οποίοι δεν θα ωφεληθούν ή δεν θα ανταποκριθούν στην εφαρμοζόμενη θεραπευτική έλξη. Ωστόσο υπάρχουν δεδομένα που καταδεικνύουν ποιοι τύποι έλξεων είναι κατάλληλοι για κάθε πάθηση [Moret και συνεργάτες, 1998, Larsson, 1980, Grieve, 1981]. Με τον έλεγχο των παραμέτρων αυτών είναι η άποψή μας ότι θα επιτευχθεί η αναγνώριση των ασθενών εκείνων που έχουν τις περισσότερες πιθανότητες για να ανταποκριθούν στην εφαρμογή έλξης.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

1. Andersson GBJ, Schultz AB, Nachemson AL 1983 Intervertebral disc pressures during traction. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine* 9: 88±91
2. Bennett GJ, Xie YK 1988 A peripheral mononeuropathy in the rat produces disorders of pain sensation like those seen in man. *Pain* 33: 87±107
3. Beurskens AJ, de Vet HC, Koke AJ, Regtop W, van der Heijden GJ, Lindeman E, Knipschild PG 1997 E cacy of traction for nonspeci@c low back pain. 12-week and 60 month results of a randomized clinical trial. *Spine* 22: 2756±2762
4. Bigos S, Bowyer O, Braen G et al 1994 Acute Low Back Problems in Adults. Clinical Practice Guideline, No. 14. Agency for Health Care Policy and Research, Public Health Service, US.
5. Bini G, Cruccu G, Hagbarth K-E, Schady W, Torebjork K 1984 Analgesic e€ect of vibration and cooling on pain induced by intraneural electrical stimulation. *Pain* 18: 239±248
6. Boland R 1995 Tension tests. In: Refshauge K, Gass E (Eds) *Musculoskeletal Physiotherapy: Clinical Science and Practice*. Butterworth-Heinemann, London, 131±138
7. Boviatsis EJ, Stavrinou LC, Selviaridis P, et al. Spinal Synovial Cysts: pathogenesis and treatment in a series of seven cases and literature review. *Eur Spine J* 2008, 17:831-7

8. Braaf MM, Rosner S: The Treatment Of Headaches. New York State Medical Journal 53: 687-693, 1953
9. Bridger RS, Ossey S, Fourie G 1990 Effect of lumbar traction on stature. Spine 156: 522±524
10. Coghill RC, Price DD, Hayes RL, Mayer DJ 1991 Spatial distribution of nociceptive processing in the rat spinal cord. Journal of Neurophysiology 65: 133±140
11. Colanis S, Strohm M. Cervical traction. Arch Phys Med 46:815, 1965
12. Colachis S and Strohm M: A Study of Tractive Forces and Angle of Pull on Vertebral Interspaces in Cervical Spine. Arch Phys Med 46:820-830, 1965
13. Colachis SC, Strohm BR 1969 Effects of intermittent traction on separation of lumbar vertebrae. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 44: 251±258
14. Cameron BM, VanderPutten DM, Merrill CR 1995 Preliminary study of an increase of a plasma apolipoprotein E variant associated with peripheral nerve damage. Spine 20: 581±590
15. Chatani K, Kawakami M, Weinstein JM, Meller ST, Gebhart GF 1995 Characterization of thermal hyperalgesia, c-fos expression, and alterations in neuropeptides after mechanical irritation of the dorsal root ganglion. Spine 20: 277±290
16. Clarke J, van TM, Blomberg S, de VH, van der HG, Bronfort G. Traction for low back pain with or without sciatica: an updated systematic review within the framework of the Cochrane collaboration. Spine 2006;31:1591–9.

17. Cooper RG, Freemont AJ, Hoyland JA, Jenkins JPR, West CHG, Illingworth KJ, Joyson MIV 1995 Herniated intervertebral disc-associated periradicular fibrosis and vascular abnormalities occur without inflammatory cell infiltration. *Spine* 20: 591-598
18. Crisp E. Discussion on the treatment of backache by traction. *Proc R Soc Med* 48:805, 1955
19. Cyriax J. The treatment of lumbar disk lesions. *Br Med J.* 2:1434, 1950
20. Cyriax J. *Textbook of Orthopaedic Medicine* vol 2. London Bailliere Tindell and Cassell, 1954.
21. Cyriax J 1980 *Textbook of Orthopaedic Medicine* Vol. 1, 7th ed. Bailliere Tindall, London
22. Daugherty R., Erhard R. Segmentalized cervical traction. In Kent B (ed): *Proceedings, International Federation of Orthopaedic Manipulative Therapists, Vail, Colorado, 1977*, pp. 189-195.
23. David H 1992 Comparative CT scans in four cases of lumbar discogenic pathology before and after conservative treatment. *IFOMT Proceedings. 5th International Conference, Vail, Colorado*
24. Deyo RA, Diehl AK, Rosenthal M. How many days of bed rest for acute low back pain? A randomized clinical trial. *N Engl J Med.* 1986, 315:1064-70.
25. Deets D., Hands K., Hopp S. Cervical traction: A comparison of sitting and supine positions. *Phys Ther* 57:255, 1977
26. DeSeze S, Levernieux J. Les tractions vertebrales. *Sem Hop Paris* 27 :2075, 1951

27. Di Fabio R. Efficacy of manual therapy. *Physical Therapy* 1992; 72: 853-864
28. Fast A 1988 Low back disorders: conservative management. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 69: 880±891
29. Foster NE, Thompson KA, Baxter GD, Allen JM. Management of nonspecific low back pain by physiotherapists in Britain and Ireland. *Spine* 1999;24:1332-42.
30. Frazer E. The use of traction in backache. *Med J Aust.* 2:694, 1954
31. Gillstrom P, Ehmsberg A. Long-term results of autotraction in the treatment of lumbago and sciatica. *Archives of Orthopaedic and Traumatic Surgery* 1985; 104: 294-298
32. Gracey J. Physiotherapy management of low back pain. A survey of current practice in Northern Ireland [PhD dissertation]. Jordanstown, Northern Ireland: Univ Ulster; 2001.
33. Goldie I, Landquist A. Evaluation of the effects of different forms of physiotherapy in cervical pain. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine* 1970; 2: 117±121
34. Goldie IF, Reichmann S. The biomechanical influence of traction on the cervical spine. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine* 1977; 9: 31±34
35. Goldish GD. A study of the mechanical efficiency of split-table traction. *Spine* 1990; 15: 218±291
36. Grieve G. *Common Vertebral Joint Problems*. Churchill Livingstone, Edinburgh, 1981
37. Grieve G. Neck traction. *Physiotherapy* 1982; 68: 260-265

38. Groen GJ, Balget B, Drukker J. The innervation of the spinal dura mater: anatomy and clinical considerations. *Acta Neurochirurgica* 1988; 92: 39±46
39. Gronblad M, Lukinmaa A, Jolkkonen J, Schug P, Seitsalo S, Korkala O, Ervasti H. Straight leg raising test and lumbar cerebrospinal fluid levels of vasoactive intestinal peptide and somatostatin in patients with low back pain. *Spine* 1994a; 19: 1462±1466
40. Gronblad M, Virri J, Tolonen J, Seitsalo S, KaÈ aÈpaÈ E, Kankare J, Myllynen P, Karaharju E. A controlled immunohistochemical study of inflammatory cells in disc herniation tissue. *Spine* 1994b; 19: 2744±2751
41. Gupta R, Ramarao S. Epidurography in reduction of lubar disk prolapse by traction. *Arch Phys Med Rehabil* 59:322, 1978
42. Haldeman S, Shouka M, Robboy S. Computed tomography, electrodiagnostic and clinical ®ndings in chronic workers' compensation patients with back and leg pain. *Spine* 1988 ; 13: 345-350
43. Hall T, Zusman M, Elvey R. Adverse mechanical tension in the nervous system? Analysis of the straight leg raise. *Manual Therapy* 1998; 3: 140-146
44. Harris P. Cervical traction: review of literature and treatment guidelines. *Phys Ther* 57:910, 1977
45. Harris R. *Massage, manipulation and traction*. New Haven, E. Licht, 1960

46. Harte AA, Baxter GD, Gracey JH. The efficacy of traction for back pain: A systematic review of randomized controlled trials. *Arch Phys Med Rehabil* 2003;84:1542–53.
47. Hasue M. Pain and the nerve root: An interdisciplinary approach. *Spine* 14: 1993; 2053-2058
48. Hickling J. Spinal traction technique. *Physiotherapy* 58:58, 1972
49. Hides JA, Richardson CA, Jull GA. Multifidus muscle recovery is not automatic after resolution of acute, first episodes low back pain. *Spine* 1996;21:2763-9.
50. Honet JC and Puri K: Cervical Radiculitis: Treatment and Results in 82 Patients. *Arch Phys Med Rehabil* 57:12-16, 1976.
51. Hood L., Chrisman D. Intermittent pelvic traction in the treatment of the ruptured intervertebral disc. *J Am Phys Ther Assoc* 48:21, 1968
52. Howe JF, Loeser JD, Calvin WH. Mechano-sensitivity of dorsal root ganglia and chronically injured axons: a physiological basis for the radicular pain of nerve root compression. *Pain* 1977; 3: 25±41
53. Jackson B. The cervical syndrome. Springfield, Charles C. Thomas, 1958
54. Jackson RP, Cain JE, Jacobs RR, Cooper RR, McManus GE. The neurodiagnostic diagnosis of lumbar herniated nucleus pulposus: II. A comparison of Computed Tomography (CT), Myelography, CT-Myelography and Magnetic Resonance Imaging. 1989; *Spine* 14: 1362-1366
55. Jaenig W, Koltzenberg M. Receptive properties of pial afferents. 1991; *Pain* 45: 77±85

56. Jayson MM. The role of vascular damage and fibrosis in the pathogenesis of nerve root damage. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 1992; 279: 40-48
57. Jessell TM, Kelly DD. Pain and analgesia. In: Kandell ER, Schwartz JH, Jessell TM (Eds) *Principles of Neural Science*, 3rd edn Prentice-Hall, Sydney, 1991; 383±399.
58. Jette AM, Delitto A. Physical therapy choices for musculoskeletal improvements. *Phys Ther* 1997;77: 145-54.
59. Judovich B. Lumbar traction therapy. *JAMA* 159:549, 1955
60. Kaltenborn F. *Proceedings, International Federation of Orthopaedic Manipulative Therapists*. Kent B (ed). Vail, Colorado, 1977
61. Kapandji I. *The physiology of joints vol 3, (ed 3)*. London, Churchill Livingstone, 1974
62. Katavich L. Differential effects of spinal manipulative therapy on acute and chronic muscle spasm: a proposal for mechanisms and efficacy. *Manual Therapy* 1998; 3: 132-139
63. Kawakami M, Weinstein JN, Spratt KF, Chatani KI, Traub RJ, Meller ST, Bebhart G. Experimental lumbar radiculopathy: immunohistochemical and quantitative demonstrations of pain induced by lumbar nerve root irritation of the rat. *Spine* 1994; 19: 1780-1794
64. Knuttson E, Skoglund C, Natchev E. Changes in voluntary muscle strength, somatosensory transmission and skin temperature concomitant with pain relief during autotractive traction in patients with lumbar and sacral root lesions. *Pain* 1988; 33: 173-179

65. Korber J, Bloch B. The "normal" lumbar spine. *The Medical Journal of Australia* 1984; 140: 70-72
66. LaMotte RH, Shane CN, Simone DA, Tsai EFP. Neurogenic hyperalgesia: Psychophysical studies of underlying mechanisms. *Journal of Neurophysiology* 1991; 66: 190-211
67. Larsson V., Choler U., Lindstrom A., Lind G., Nachemson A., Nilsson B., Roslund J. Autotraction for treatment of lumbago-sciatica. *Acta Orthop Scand* 51:791, 1980
68. Lee RYW, Evans J. Load-displacement-time characteristics of the spine under posteroanterior mobilisation. *Australian Journal of Physiotherapy* 1992; 38: 115-123
69. Lee RYW, Evans J. The biomechanics of spinal traction therapy. *Annual Meeting of the International Society for the Study of the Lumbar Spine, Marseilles, 1993; 118*
70. Lew PC, Morrow CJ, Lew AM. The effect of neck and leg flexion and their sequence on the lumbar spinal cord. Implications in low back pain and sciatica. *Spine* 1994; 19: 2421-2424
71. Li LC, Bombardier C. Physical therapy management of low back pain: an exploratory survey of therapist approaches. *Phys Ther* 2001;81:1018-27.
72. Lind G. Auto-traction. Treatment of low back pain and sciatica. Thesis, University of Linkoping, 1974
73. Lindblom K, Rexed B. Spinal nerve injury in dorsolateral protrusions of lumbar discs. *Journal of Neurosurgery* 1948; 5: 413-432

74. Lindstrom I, Ohlund C, Eek C, et al. The effect of graded activity on patients with subacute low back pain: a randomized prospective clinical study with an operant-conditioning behavioral approach. *Phys Ther* 1992, 72:279-90.
75. Lindstrom A., Zachrisson M. Physical therapy on low back pain and sciatica: an attempt at evaluation. *Scan J Rehabil Med* 2:37, 1970
76. Maher C, Latimer J, Refshauge KM. Prescription of activity for low back pain: What works? *Australian Journal of Physiotherapy* 1999; 45: 121-13
77. Maitland GD 1986 *Vertebral Manipulation* 5th edn. Butterworths, London
78. Martin GM, Corbin KB: An Evaluation of Conservative Treatment for Patients with Cervical Disk Syndrome *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 35:87-92, 1954.
79. Masturzo A. Vertebral traction for sciatica. *Rheumatism* 11:62, 1955
80. Mathews J. Dynamic epidurography: a study of lumbar traction. *Ann Phys Med* 9:275, 1968
81. Mathews J. The effects of spinal traction. *Physiotherapy* 58:64, 1972
82. Mathews JA, Mills SB, Jenkins YM et al. Back pain and sciatica: controlled trials of manipulation, traction, sclerosant and epidural injections. *British Journal of Rheumatology* 26: 416-42, 1987
83. Ministry of Health. New Zealand Acute Low Back Pain Guide. National Health Committee, Wellington, 1997
84. Moret NC, van der Stap M, Hagmeijer R, Molenaar A, Koes BW. Design and feasibility of a randomized clinical trial to evaluate the effect

- of vertical traction in patients with a lumbar radicular syndrome. *Manual Therapy* 1998 ; 3: 203-211
85. Morris J., Lucas M., Brechler M. Role of the trunk in stability of the spine. *J Bone Joint Surg* 43A:327, 1961
86. McKenzie R. *The lumbar spine*. Waikanae, New Zealand, Spinal publications, 1981
87. Nachemson A. The lumbar spine: an orthopaedic challenge. *Spine* 1:59, 1976.
88. Nachemson A. Newest knowledge of low back pain: a critical look. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 1992; 79: 8-20
89. Nachemson A., Morris J. In vivo measurements of intradiscal pressure. *J Bone Joint Surg* 46A:1077, 1964
90. Nordin M, Nystroëm B, Wallin U, Hagbarth KE. Ectopic sensory discharges and paresthesiae in patients with disorders of peripheral nerves, dorsal roots and dorsal columns. *Pain* 1984; 20:231-245
91. Nordstrom D, Santavirta S, Seitsalo S, Hukkanen M, Polak JM, Nordsletten L, Konttinen YT . Symptomatic lumbar spondylolysis. *Spine* 1994; 19: 2752-2758
92. Nosse L. Inverted spinal traction. *Arch Phys Med Rehabil* 59:367, 1978
93. Onel D, Tuzlaci M, Sari H, Demir K. Anulus tears and intervertebral disc degeneration: an experimental study using an animal model. *Spine* 1989; 15: 762-767
94. Olson VL: Whiplash Associated Chronic Headache Treated With Home Cervical Traction, A Case Report. *Physical Therapy* 77:417-424, 1997.

95. Oudenhoven R. Gravitational lumbar traction. Arch Phys Med 59 :510, 1978
96. Pal B, Mangion P, Hossain MA, Diffey BL. A controlled trial of continuous lumbar traction in the treatment of back pain and sciatica. British Journal of Rheumatology 1986; 25:181-183
97. Paris S. Course notes, The spine. Atlanta, Atlanta Back Clinic, 1976
98. Parsons W., Cummings J. Mechanical traction in the lumbar disk syndrome Can Med Assoc J 77:7, 1957
99. Resnick DK, Choudhri TF, Dailey AT et al. Guidelines for the performance of fusion procedures for degenerative disease of the lumbar spine: injection therapies, lowback pain, and lumbar fusion. J Neurosurg Spine. 2005, 2:707-15.
100. Saal JS, et al: Nonoperative Management of Herniated Cervical Intervertebral Disc With Radiculopathy. Spine 21:1877-1883, 1996.
101. Shapiro S. Medical realities of cauda equina syndrome secondary to lumbar disc herniation. Spine 2000, 25:348-51
102. Saunders H. Spinal traction: A continuing education module for physical therapists. University of Kansas, Independent Study, Division of continuing education, 1979
103. Saunders H. Unilateral lumbar traction. Phys Ther 61:221, 1981
104. Saunders HD. Lumbar traction. In: Grieve GP (Ed) Modern Manual Therapy of the Vertebral Column. Churchill Livingstone, 1986; 787-795
105. See S, Ginzburg R. Choosing a skeletal muscle relaxant Am Fam Physician 2008, 78:365-70.

106. Smith SA, Massie JB, Chestnut R, Garn SR. Straight leg raising: anatomical effects on the spinal nerve root without and with fusion. *Spine* 1993; 18: 992±999
107. Smyth MJ, Wright V. Sciatica and the intervertebral disc ± an experimental study. *Journal of Bone and Joint Surgery* 1958; 40A: 1401±1418
108. Spaccarelli KC. Lumbar and caudal epidural corticosteroid injections. *Mayo Clin Proc* 1991, 71:169-78.
109. Stranjalis G, Tsamandouraki K, Sakas DE, et al. Low-back pain in a representative sample of Greek population. *Spine* 2004, 29: 1355-60.
110. Tesio L, Luccarelli G, Fornari M. Natchev's auto-traction for lumbago-sciatica: effectiveness in lumbar disc herniation. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 1989; 70: 831±834
111. Thomas KB. General Practice Consultations. Is there a point in being positive? *Br Med J* 1987, 9;294(6581) :12 00-2.
112. Threlkeld AJ. The effects of manual therapy on connective tissue. *Physical Therapy* 1992; 72: 893-902
113. Tuzun F, Unalan H, Oner N, et al: Multicenter, randomized, double-blinded, placebo-controlled trial of thiocolchicoside in acute low back pain. *Joint Bone Spine* 2003, 70:356-61.
114. Twomey LT. Sustained lumbar traction. An experimental study of long spine segments. *Spine* 1985; 10: 146-149

115. Twomey LT, Taylor JR. Age-related changes of the lumbar spine and spinal rehabilitation. *Critical Reviews in Physical and Rehabilitation Medicine* 1991; 2: 153-169
116. Twomey LT, Taylor JF. Flexion creep deformation and hysteresis in the lumbar vertebral column. *Spine* 1992; 7: 116±122
117. van der Heijden GJ, Beurskens AJ, Dirx MJ, Bouter LM, Lindeman E. Efficacy of lumbar traction: a randomised clinical trial. *Physiotherapy* 1995; 81:29-35.
118. van der Heijden GJMG, Beurskens AJHM, Koes BW, Assendelft WJJ, de Vet HCW, Bouter LM. The efficacy of traction for back and neck pain: a systematic, blinded review of randomized clinical trial methods. *Physical Therapy* 1995; 75: 93-104
119. Valtonen EJ, Kiuru E: Cervical Traction As A Therapeutic Tool. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine* 2:29-36, 1970.
120. van Tulder MW, Assendelft WJ, Koes BW, Bouter LM. Method guidelines for systematic reviews in the Cochrane Collaboration Back Review Group for Spinal Disorders. *Spine* 1997;22:2323-30.
121. van Tulder MW, Koes BW, Bouter LM. A cost-of-illness study of back pain in the Netherlands. *Pain* 1995;62:233–40.
122. Van Tulder MW, Koes BW, Bouter LM. Conservative treatment of acute and chronic non-specific low back pain: a systematic review of randomized controlled trials of the most common interventions. *Spine* 1997;22:2128–56
123. Waddell G. *The Back Pain Revolution*. Churchill Livingstone, Edinburgh, 1998; 9-26

124. Waddell G, McIntosh A, Hutchinson A, Feder G, Lewis M. Low back pain evidence review. London: Royal Coll General Practitioners; 1999.
125. Wall PD, Devor M. Sensory afferent impulses originate from dorsal root ganglia as well as from the periphery in normal and nerve injured rates. *Pain* 1983; 17: 321-339
126. Watkins LR, Mayer DJ. Organization of endogenous opiate and non-opiate pain control systems. *Science* 1982; 216: 1185-1192
127. Weber H. Traction therapy in sciatica due to disc prolapse. *J Oslo City Hosp* 23:167, 1973
128. Weber H. Lumbar disc herniation. A controlled, prospective study with ten years of observation. *Spine* 1983, 8:131-40.
129. Weber H. The natural history of disc herniation and the influence of intervention. *Spine* 1994, 19:22 34-8.
130. Weber H. The effect of delayed disc surgery on muscular paresis. *Acta Orthop Scand* 1975, 46:631-42.
131. Weber H, Holme I, Amlie E. The natural course of acute sciatica with nerve root symptoms in a double-blind placebo-controlled trial evaluating the effect of piroxicam. *Spine* 1993, 18:1433-8.
132. Wiesel SW, Tsourmas N, Fe€er HL, Citrin CM, Patronas N 1984 A study of Computer-Assisted Tomography 1. The incidence of positive CAT scans in an asymptomatic group of patients. *Spine* 9: 549-551
133. Woolf CM, Shortland P, Sivilotti LG 1994 Sensitization of high mechano-threshold superficial dorsal horn and flexor motor neurones following chemosensitive primary afferent activation. *Pain* 58: 141-155

134. Yates D. Indications and contra-indications fro spinal traction. *Physiotherapy* 58:55, 1972
135. Zusman M. The absolute visual analogue scale as a measure of pain intensity. *Australian Journal of Physiotherapy* 1986; 32: 244-246
136. Zylbergold RS, Piper MC. Cervical spine disorders. A comparison of three types of traction. *Spine* 1985, 10: 867-871