



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ  
ΠΑΤΡΩΝ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ  
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΑΙΓΙΟΥ

ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

Πτυχιακή Εργασία

**ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ ΣΕ ΠΑΘΗΣΕΙΣ ΤΗΣ  
ΟΣΦΥΙΚΗΣ ΜΟΙΡΑΣ ΤΗΣ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ**

**ΣΠΑΝΙΔΗ ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ  
ΧΑΣΚΟΥ ΕΛΕΝΗ**

Εποπτεύουσα καθηγήτρια  
Δρ. Άννα Χρηστάκου

Αίγιο  
2009

## **ΠΡΟΛΟΓΟΣ-ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Θα θέλαμε να εκφράσουμε τις ευχαριστίες μας στην Δρ. Χρηστάκου Άννα, επιστημονική συνεργάτιδα του Τμήματος Φυσικοθεραπείας Παραρτήματος Αιγίου του ΑΤΕΙ Πατρών και του ΤΕΦΑΑ Πανεπιστημίου Αθηνών, εισηγήτρια της πτυχιακής μας εργασίας, για την πολύτιμη βοήθειά της κατά τη συγγραφή της εργασίας.

Επίσης, θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τις οικογένειές μας για τη συμπαράστασή τους, κατά την διαδικασία ολοκλήρωσης της παρούσας πτυχιακής εργασίας.

Τέλος, εκφράζουμε την ευγνωμοσύνη μας στην Χάσκου Βαλεντίνη για τις συμβουλές της στην τελική διαμόρφωση της εργασίας.

## **ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

Η παρούσα εργασία έχει στόχο την ανασκόπηση ερευνών σχετικά με τη χρήση της κινητοποίησης και της θεραπευτικής άσκησης σε ασθενείς με οσφυαλγία μηχανικής αιτιολογίας. Πρόσφατες έρευνες έδειξαν ότι η κινητοποίηση μόνη της ή σε συνδυασμό με άλλα μέσα έχει καλύτερα αποτελέσματα, όσον αφορά τον πόνο και την ανικανότητα, από την παραδοσιακή φυσικοθεραπεία στην οσφυαλγία μηχανικής αιτιολογίας. Αποτελέσματα ερευνών αναφέρουν τη θετική επίδραση της θεραπευτικής άσκησης στη μείωση της έντασης του πόνου και την ανικανότητα ασθενών με οσφυαλγία μηχανικής αιτιολογίας, καθώς επίσης και τη βελτίωση της λειτουργικότητας αυτής. Περαιτέρω εξέταση απαιτείται στον πληθυσμό μελέτης που μπορεί να ανταποκριθεί θετικότερα στην εφαρμογή της κινητοποίησης και σχετικά με τους μηχανισμούς μέσω των οποίων επιτυγχάνεται η μείωση του πόνου μέσω της θεραπευτικής άσκησης.

**ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ**

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....	σελ.ii
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	σελ.iii
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ .....	σελ.iv
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ .....	σελ.vi
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ.....	σελ.vii
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ .....	σελ. viii

**1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

1.1 Ορισμός του προβλήματος.....	σελ.x
1.2 Σημασία της έρευνας .....	σελ.x
1.3 Οριοθετήσεις και περιορισμοί της έρευνας .....	σελ.xii
1.4 Διευκρίνιση όρων.....	σελ.xii

**2. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ****ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ**

2.1. Ανατομία.....	σελ.2
2.2. Ανατομικές ανωμαλίες της σπονδυλικής στήλης (ΣΣ).....	σελ.3
2.3. Στοιχεία που επιδρούν στην κινητικότητα και στη σταθερότητα της ΣΣ ....	σελ.6
2.4. Εμβιομηχανική της ΣΣ .....	σελ.10
2.5. Εξέταση αιτιών εμφάνισης οσφυαλγίας .....	σελ.12
2.6. Ταξινόμηση της οσφυαλγίας .....	σελ.15
2.7. Εξέταση αιτιών οσφυαλγίας μηχανικής προέλευσης.....	σελ.16
2.8. Φαρμακευτική αγωγή.....	σελ.19

**ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ**

2.9. Κινητοποίηση σε οσφυαλγία μηχανικής αιτιολογίας	
2.9.1. Ορισμός κινητοποίησης και τρόπος εφαρμογής .....	σελ.21
2.9.2. Εφαρμογή της κινητοποίησης.....	σελ.22
2.9.3. Εξέταση της αποτελεσματικότητας της κινητοποίησης στην χρόνια οσφυαλγία μηχανικής αιτιολογίας .....	σελ.22
2.9.4. Αποτελεσματικότητα της εφαρμογής της κινητοποίησης στην οξεία και υποξεία οσφυαλγία μηχανικής αιτιολογίας.....	σελ.24
2.9.5. Σύγκριση της αποτελεσματικότητας της κινητοποίησης σε σύγκριση με	

κινητοποίηση placebo ή με μη εφαρμογή θεραπείας .....	σελ.25
2.9.6. Εξέταση της αποτελεσματικότητας της κινητοποίησης με άλλες θεραπείες.....	σελ.26
2.9.7. Εξέταση της αποτελεσματικότητας της κινητοποίησης σε σύγκριση με το υπέρηχο.....	σελ.26
2.9.8. Εξέταση της αποτελεσματικότητας της κινητοποίησης σε σύγκριση με άσκηση .....	σελ.27
2.9.8.1. Εξέταση της αποτελεσματικότητας της κινητοποίησης σε σύγκριση με ενεργητική άσκηση .....	σελ.27
2.9.8.2. Εξέταση της αποτελεσματικότητας της κινητοποίησης σε σύγκριση με γενική άσκηση ή ασκήσεις κινητικού ελέγχου.....	σελ.30
2.9.9. Εξέταση της αποτελεσματικότητας της κινητοποίησης υπό αναισθησία.....	σελ.32
2.10. Άσκηση	
2.10.1. Η χρήση της άσκησης στη θεραπεία της οσφυαλγίας.....	σελ.34
2.10.2. Κίνδυνοι της άσκησης σε ασθενείς με χαμηλό πόνο οσφύος.....	σελ.35
2.10.3. Η επίδραση της άσκησης στη λειτουργικότητα της οσφύος .....	σελ.37
2.10.4. Βελτίωση της ευλυγισίας της οσφύος με τη χρήση της άσκησης .....	σελ.38
2.10.5. Άσκηση με στόχο την βελτίωση της δύναμης στην οσφύ.....	σελ.40
2.10.6. Άσκηση με στόχο την βελτίωση της καρδιοαναπνευστικής αντοχής ....	σελ.45
2.10.7. Άσκηση με στόχο τη μείωση των συμπτωμάτων της χρόνιας οσφυαλγίας.....	σελ.45
2.10.8. Άσκηση ως θεραπεία των συμπεριφορικών, συγγενών και συγκινησιακών χαρακτηριστικών της χρόνιας οσφυαλγίας.....	σελ.47
2.10.9. Ενδείξεις και αντενδείξεις για την άσκηση στην περιοχή της οσφύος .....	σελ.49
2.11. Προτάσεις για περαιτέρω έρευνα.....	σελ.51
<b>3. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....</b>	<b>σελ.54</b>
<b>4. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....</b>	<b>σελ.57</b>
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....</b>	<b>σελ.70</b>

**ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ**

	Σελίδα
Πίνακας 2.1 Αποτελεσματικότητα της κινητοποίησης σε σχέση με άλλες μεθόδους στη χρόνια οσφυαλγία .....	σελ.23

**ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ**

	Σελίδα
Εικ.2.1 Στον μεσοσπονδύλιο δίσκο ο ινώδης δακτύλιος, φτιαγμένος από ομόκεντρες στρώσεις διασταυρούμενων κολλαγόνων ινών, περιβάλλει τον πηκτοειδή πυρήνα .....	σελ.3
Εικ.2.2 Μηχάνημα για την εκγύμναση κοιλιακών και ραχιαίων μυών .....	σελ.43
Εικ.2.3 Ειδικός πάγκος για την εκγύμναση των ραχιαίων μυών.....	σελ.43
Εικ.2.4 Μπάλα ισορροπίας .....	σελ.44
Εικ.2.5 Απλός πάγκος γυμναστικής.....	σελ.44

**ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ**

	Σελίδα
Σχήμα 2.1. Εντοπισμός τραυματισμών στη σπονδυλική στήλη .....	σελ.12



# ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ι

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

## 1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### 1.1. Ορισμός του προβλήματος

Η οσφυαλγία είναι ένα ευρέως συχνό μυοσκελετικό πρόβλημα, το οποίο 75-80% των ασθενών το αντιμετωπίζουν σε κάποια στιγμή της ζωής τους και περισσότερο από το μισό αυτού του πληθυσμού το έχει ήδη αντιμετωπίσει (Flymoyer, 1988). Η παρούσα εργασία είναι ανασκόπηση βιβλιογραφίας που μελετά την οσφυαλγία που προκαλείται από μηχανικούς παράγοντες μη συγκεκριμένης αιτιολογίας, μιας και αυτή εμφανίζεται συχνότερα σε ποσοστό 97% του πληθυσμού (Kinkade, 2007).

Τα τελευταία χρόνια γίνεται εφαρμογή διαφόρων συντηρητικών θεραπευτικών μεθόδων για την αντιμετώπιση της οσφυαλγίας. Τέτοιες μέθοδοι είναι η κινητοποίηση, οι χειρισμοί, η μάλαξη, η ηλεκτροθεραπεία, τα θερμά και ψυχρά επιθέματα, η θεραπευτική άσκηση (ενδυνάμωση-διάταση), τα σχολεία οσφύος κ.τ.λ. (Chou et al., 2007). Εντούτοις, η βιβλιογραφία εστιάζεται σε δύο κύριες θεραπευτικές προσεγγίσεις της οσφυαλγίας, την κινητοποίηση και τη θεραπευτική άσκηση.

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η εξέταση της αποτελεσματικότητας της θεραπευτικής άσκησης και της κινητοποίησης σε πόνο χαμηλής οσφύος εξαιτίας μηχανικών αιτιών της σπονδυλικής στήλης (ΣΣ). Στην εργασία αναφέρονται αποτελέσματα βιβλιογραφικών και ερευνητικών εργασιών και αξιολογείται η επίδραση της θεραπευτικής άσκησης και των εφαρμογών της κινητοποίησης σε ασθενείς με οξύ, υποξύ και χρόνια πόνο οσφύος με ή χωρίς αντανάκλαση στο κάτω άκρο.

### 1.2. Σημασία της έρευνας

Η οσφυαλγία παραμένει η κύρια αιτία ανικανότητας και αποχής από δραστηριότητες στις βιομηχανικές κοινωνίες. Οι ασθενείς που αναπτύσσουν χρόνια πόνο οσφύος με συμπτώματα που διαρκούν περισσότερο από τρεις μήνες, χρησιμοποιούν περισσότερο από το 80% των συστημάτων περίθαλψης της οσφυαλγίας (Waddell, 1998). Συγκεκριμένα στις δυτικές κοινωνίες, ο πόνος της οσφύος είναι η πέμπτη πιο κοινή αιτία επίσκεψης σε γιατρό (Hart et al., 1995; Deyo et al., 2006). Το κόστος θεραπείας της οσφυαλγίας είναι υψηλό (Luo et al., 2004) και αυξάνεται έμμεσα εξαιτίας της απουσίας από την εργασία (Andersson et al., 1999). Πολλοί ασθενείς παρουσιάζουν παροδικά επεισόδια οξείας οσφυαλγίας που δεν χρήζουν ιατρικής περίθαλψης. Οι ασθενείς αυτοί θα επιστρέψουν στο εργασιακό τους περιβάλλον και τυπικά θα παρουσιάσουν βελτίωση κατά τη διάρκεια ενός μήνα (Pengel et al., 2003).

Παρόλα αυτά το 1/3 των ασθενών που δεν έλαβαν ιατρική φροντίδα ανέφερε επίμονο πόνο στην περιοχή της οσφύος και το 1/5 ανέφερε ουσιαστικούς περιορισμούς κατά την εκτέλεση διάφορων δραστηριοτήτων (Korff & Saunders, 1996).

Πολλοί ασθενείς ακολουθούν θεραπευτικά προγράμματα και ακολουθούν μεθόδους που δεν έχουν μελετηθεί αναλυτικά μέσα από αξιόπιστες και έγκυρες έρευνες. Αποτελέσματα ερευνών δείχνουν την ανάγκη για βελτίωση της ποιότητας της κλινικής έρευνας (Mikhail et al., 2005). Συγκεκριμένα, αμφισβητούμενα είναι τα αποτελέσματα ερευνών που μελέτησαν την επίδραση της κινητοποίησης και της θεραπευτικής άσκησης. Η αποτελεσματικότητα της θεραπευτικής άσκησης στην άμεση μείωση της έντασης του οσφυϊκού πόνου δεν είναι πλήρως τεκμηριωμένη (Rainville et al., 2004). Επιπλέον, δεν είναι απόλυτα αποδεδειγμένη η αποτελεσματικότητα της κινητοποίησης στην αντιμετώπιση της οσφυαλγίας μηχανικής αιτιολογίας (Lewis & Thiel, 1997).

Αντικρουόμενα είναι τα αποτελέσματα ερευνών σχετικά με τη σύγκριση διάφορων φυσικοθεραπευτικών μέσων, όπως μάλαξη, υπέρηχος με την κινητοποίηση τη θεραπευτική άσκηση για την αντιμετώπιση της οσφυαλγίας μηχανικής αιτιολογίας. Οι Ferreira et al. (2003) αναφέρουν ότι η κινητοποίηση επιφέρει καλύτερα αποτελέσματα σε σχέση με άλλες συντηρητικές μεθόδους, όπως μάλαξη, διαθερμία μικροκυμάτων και συνήθη φυσικοθεραπεία. Αντίθετα οι Bronfort et al. (2008) υποστηρίζουν ότι η κινητοποίηση είναι το ίδιο αποτελεσματική σε σχέση με τα κοινά μέσα αντιμετώπισης. Σύμφωνα με τους Liddle et al. (2004) οι ασκήσεις με στόχο την ενδυνάμωση που γίνονται υπό παρακολούθηση από τον ειδικό της αποκατάστασης συμβάλλουν στην αύξηση της ευλυγισίας και βελτιώνουν τη λειτουργικότητα της οσφύος σε μεγαλύτερο βαθμό σε σύγκριση με την εφαρμογή Διαδερμικού Ηλεκτρικού Ερεθισμού (TENS) ή την πραγματοποίηση προγράμματος ασκήσεων στο σπίτι.

Παρά το γεγονός ότι τα αποτελέσματα στην οσφύ είναι βραχυπρόθεσμα αλλά θετικά, απαιτείται περαιτέρω έρευνα για τα μακροπρόθεσμα οφέλη της κινητοποίησης και της θεραπευτικής άσκησης στην οσφυαλγία μηχανικής αιτιολογίας. Ο συνδυασμός άλλων συντηρητικών μεθόδων με την κινητοποίηση ή/και την θεραπευτική άσκηση πιθανόν να φέρει θετικά αποτελέσματα. Όμως δεν είναι αποδεδειγμένη η αποτελεσματικότητα των δύο αυτών μεθόδων κατά τη μεμονωμένη χρήση τους (Mohseni-Bandpei et al., 2006).

### 1.3. Περιορισμοί- οριοθετήσεις της έρευνας

Οι έρευνες που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα ανασκόπηση της βιβλιογραφίας επιλέχθηκαν από τις εξής βάσεις δεδομένων MEDLINE και PubMED με τα εξής λέξεις κλειδιά στην αγγλική γλώσσα: physiotherapy in low back pain (LBP), manipulation in LBP, mobilization in LBP, exercise in LBP.

Διακόσια άρθρα συλλέχθηκαν και αφορούσαν τη φυσικοθεραπευτική παρέμβαση στην οσφυαλγία. Τελικώς τα 124 άρθρα συμπεριλήφθησαν στην παρούσα εργασία διότι αποκλείστηκαν έρευνες οι οποίες: (α) αφορούσαν οσφυαλγία μη μηχανικής αιτιολογίας, (β) είχαν δείγμα ασθενών που παρουσίαζε νευρολογικά συμπτώματα.

### 1.4. Διευκρίνιση όρων

**Οσφυαλγία:** Είναι ο πόνος που εντοπίζεται στο οπίσθιο μέρος του σώματος μεταξύ του ορίου της τελευταίας πλευράς και των εγγύς γλουτών (Kinkade, 2007).

**Manipulative therapy:** Ο όρος «manipulative therapy» είναι αρκετά ευρύς και περιλαμβάνει: (α) χειρισμούς και (β) κινητοποίηση. Οι χειρισμοί οι οποίοι γίνονται στη ΣΣ ορίζονται ως η εφαρμογή απότομης κίνησης, μεγάλης ταχύτητας και μικρού εύρους στις σπονδυλικές αρθρώσεις διαμέσου των χεριών του θεραπευτή. Η κινητοποίηση της ΣΣ ορίζεται ως η δύναμη, η οποία ασκείται μέσω των χεριών του θεραπευτή στις σπονδυλικές αρθρώσεις, μέσα στα όρια του παθητικού εύρους κίνησης, χωρίς όμως να περιλαμβάνει απότομη κίνηση (Hurley et al., 2005).

**Άσκηση:** Είναι ένα ευρύ πεδίο φυσικών δραστηριοτήτων, το οποίο πραγματοποιείται για θεραπευτικούς σκοπούς και περιλαμβάνει τις εξής υποκατηγορίες: (α) συνήθεις καθημερινές δραστηριότητες (λ.χ., Συστάσεις κατά του περιορισμού της φυσικής δραστηριότητας), (β) αερόβια άσκηση (λ.χ., Περπάτημα, ποδηλασία), (γ) υδροθεραπεία (λ.χ., Ασκήσεις σε πισίνα), (δ) ασκήσεις κατεύθυνσης (λ.χ., McKenzie), (ε) ασκήσεις ευλυγισίας (λ.χ., yoga), (στ) ασκήσεις ιδιοδεκτικότητας και συντονισμού (λ.χ., Ασταθής σανίδα, μπάλα ισορροπίας), (ζ) ασκήσεις ισορροπίας (λ.χ., Ασκήσεις χαμηλού φορτίου με στόχο τους μυς του κορμού), (η) ασκήσεις ενδυνάμωσης (λ.χ., Άρση βάρους) (Mayer et al., 2008).

**Ιερά γωνία:** η γωνία που σχηματίζεται από το άνω χείλος του πρώτου ιερού σπονδύλου και από το οριζόντιο επίπεδο, και είναι φυσιολογικά 30 μοίρες.

**Δοκιμασία Laseque:** για τη διαπίστωση της ύπαρξης πίεσης στις ρίζες χρησιμοποιούνται δοκιμασίες, που διατείνουν το ισχιακό ή μηριαίο νεύρο. Η δοκιμασία

Laseque γίνεται με τον ασθενή στην ύπτια θέση. Ο εξεταστής ανυψώνει το σκέλος, που βρίσκεται σε έκταση, αναπαράγοντας τον αντανακλώμενο πόνο στο κάτω άκρο. Πρέπει να αναφέρονται μοίρες κάμψης του ισχίου, στις οποίες η δοκιμασία αποβαίνει θετική, λ.χ., Laseque 30°. Η πιθανότητα ύπαρξης βραχέων οπίσθιων μηριαίων, είναι δυνατό να προκαλέσει ψευδώς θετικό σημείο Laseque. Η ανάστροφη δοκιμασία Laseque γίνεται και με διάταση του μηριαίου νεύρου, αρκεί ο ασθενής να βρίσκεται σε πρηνή θέση και ο εξεταστής να εκτείνει το ισχίο με το γόνατο σε κάμψη. Η εξέταση αναδεικνύει πιθανή πίεση στις O<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> και O<sub>4</sub> ρίζες.

**Τεχνική McKenzie:** είναι μία μοναδική και περιεκτική προσέγγιση της χρόνιας χαμηλής οσφυαλγίας που περιλαμβάνει συστηματικά αξιολόγησης και παρέμβασης. Μέσω της αξιολόγησης της τεχνικής McKenzie γίνεται μία προσπάθεια ταξινόμησης της χρόνιας οσφυαλγίας με σκοπό την εξυπηρέτηση του θεραπευτικού σχήματος, ενώ η τεχνική αναφέρεται συχνά και ως Μηχανική Διάγνωση και Θεραπεία (McKenzie et al., 2003).

**Σωματοποίηση:** η μετατροπή ψυχικών εμπειριών ή καταστάσεων σε σωματικά συμπτώματα.

**RM (repetition maximum):** είναι το μεγαλύτερο ποσό βάρους που μπορεί ένας μυς να κινήσει μέσα στο εύρος κίνησης, για ένα συγκεκριμένο αριθμό επαναλήψεων σε μια συνηθισμένη άσκηση αντίστασης με φορτίο.

# **ΚΕΦΑΛΑΙΟ II**

# **ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ**

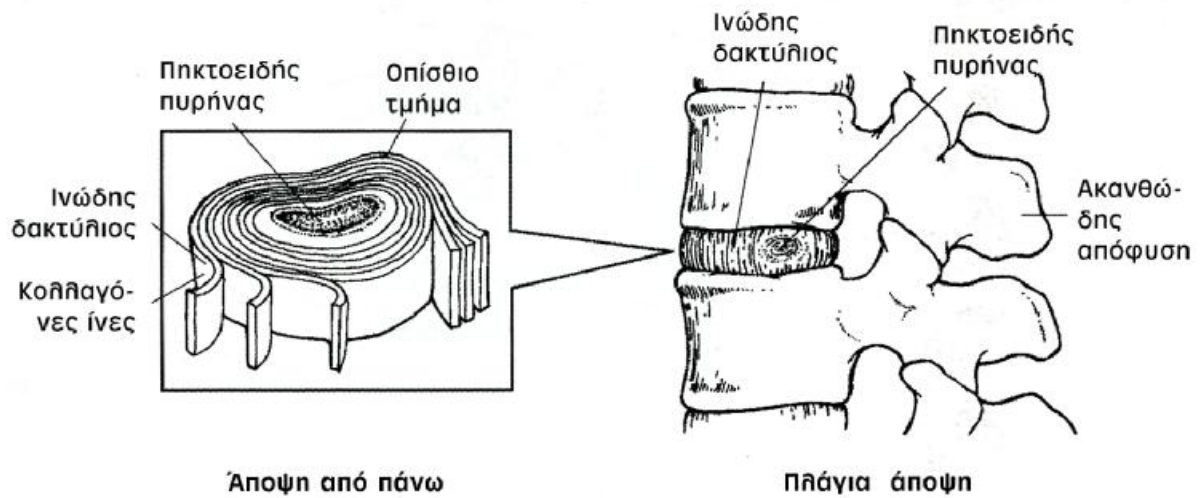
## 2.1. Ανατομία

Η σπονδυλική στήλη (ΣΣ) αποτελείται από επτά αυχενικούς, δώδεκα θωρακικούς, πέντε οσφυϊκούς σπονδύλους, το ιερό οστούν και τον κόκκυγα. Το ιερό οστούν σχηματίζεται από τη συνοστέωση πέντε ιερών σπονδύλων. Στους επιμέρους σπονδύλους διακρίνεται το σπονδυλικό σώμα, το σπονδυλικό τόξο, οι αποφύσεις και μεταξύ των σπονδυλικών σωμάτων παρεμβάλλονται οι μεσοσπονδύλιοι δίσκοι (Lippert, 1993).

Στο οπίσθιο τμήμα, οι σπονδυλικές αποφύσεις και τα τόξα προστατεύουν τις νευρικές ρίζες εντός της οσφυϊκής μοίρας του σπονδυλικού σωλήνα, παρέχουν σημεία για την πρόσφυση μυών και συνδέσμων και σχηματίζουν ένα σύστημα μοχλών και τροχαλιών που οδηγεί στις κινήσεις του σώματος. Οι οσφυϊκές ρίζες εξέρχονται από επίπεδο χαμηλότερο των αντίστοιχων σπονδυλικών σωμάτων. Ο νωτιαίος μυελός (NM) σταματά στο επίπεδο  $O_1$  ή  $O_2$  της ΣΣ (Harrison, 2001).

Οι σπόνδυλοι συντάσσονται μεταξύ τους με τα σώματα και τις σπονδυλικές αποφύσεις. Η σύνταξη των σωμάτων των σπονδύλων επιτυγχάνεται με την παρεμβολή ενός ινοχόνδρινου συμπλέγματος, του μεσοσπονδύλιου δίσκου, από το  $A_1-A_2$  μέχρι το  $O_5-I_1$  διάστημα. Ο μεσοσπονδύλιος δίσκος έχει πάχος 9 χιλιοστά περίπου στην οσφυϊκή μοίρα, 5 χιλιοστά στη θωρακική και 3,5 χιλιοστά στην αυχενική μοίρα. Το οπίσθιο πάχος του δίσκου είναι μεγαλύτερο στην περιοχή των κυφώσεων και μικρότερο στην περιοχή των λорδώσεων. Ο μεσοσπονδύλιος δίσκος αποτελείται από μία περιφερική μοίρα, τον ινώδη δακτύλιο και μία κεντρική μοίρα, τον πηκτοειδή πυρήνα. Ο ινώδης δακτύλιος αποτελείται από πολλαπλά ομοκυκλικά στρώματα ινών κολλαγόνου. Οι ίνες κάθε επιπέδου έχουν την ίδια κατεύθυνση, σχηματίζοντας γωνία  $30^\circ$  με την τελική πλάκα του σπονδυλικού σώματος. Ο πηκτοειδής πυρήνας αποτελείται από ινοκύτταρα, χονδροκύτταρα και μία παχύρρευστη ινώδη ουσία (gel). Η κύρια σύσταση του δίσκου είναι κολλαγόνο (τύπος I κυρίως στο δακτύλιο και τύπος II κυρίως στον πυρήνα), πρωτεογλυκάνες και νερό. Μεταξύ του δίσκου και του σπονδυλικού σώματος παρεμβάλλεται η τελική πλάκα, ένα στρώμα δηλαδή υαλώδους χόνδρου, που είναι υπόλειμμα των επιφύσεων του σπονδυλικού σώματος. Κολλαγόνες ίνες, που ανήκουν στον ινώδη δακτύλιο, εισχωρούν στην τελική πλάκα. Ο δίσκος συμβάλλει στην κινητικότητα και σταθερότητα της ΣΣ καθώς και στη μεταφορά φορτίων.

(Λαμπίρης, 2003)



Εικ.2.1 Στον μεσοσπονδύλιο δίσκο ο ινώδης δακτύλιος, φτιαγμένος από ομόκεντρες στρώσεις διασταυρούμενων κολλαγόνων ινών, περιβάλλει τον πηκτοειδή πυρήνα. (Τροποποιημένη από: Hall, 2005)

## 2.2. Ανατομικές ανωμαλίες της σπονδυλικής στήλης

Παρακάτω γίνεται αναφορά στις πιο συχνές ανατομικές ανωμαλίες της ΣΣ

### (α) Σκολίωση

Η σκολίωση αναφέρεται στην πλάγια απόκλιση ή κύρτωση της ΣΣ. Η σκολίωση διακρίνεται σε οργανική και μη οργανική. Η μη οργανική σκολίωση στον ακτινολογικό έλεγχο διορθώνεται με πλάγια κάμψη του κορμού προς το αντίθετο πλάγιο. Παράδειγμα μη οργανικών κυρτωμάτων αποτελούν η πλάγια κάμψη του κορμού σε περίπτωση ανισοσκελίας και η απόκλιση του κορμού, σε περίπτωση κήλης μεσοσπονδυλίου δίσκου, με ερεθισμό κάποιας ρίζας, που προκαλούν ανταλγική θέση στον πάσχοντα. Εάν διορθωθεί το πρωταρχικό αίτιο, η σκολίωση διορθώνεται αυτόματα.

Η οργανική σκολίωση αφορά ένα δύσκαμπτο πλάγιο κύρτωμα στη ΣΣ με συνύπαρξη και στροφικής παραμόρφωσης. Στον ακτινογραφικό έλεγχο, οι ακανθώδεις αποφύσεις στρέφονται προς την πλευρά του κοίλου. Σε διορθωτική κλίση του κορμού προς το αντίθετο πλάγιο δεν επιτυγχάνεται πλήρης διόρθωση. Στις περισσότερες περιπτώσεις οργανικής σκολίωσης το αίτιο δεν είναι γνωστό και χαρακτηρίζεται ως ιδιοπαθής σκολίωση, μολονότι διάφορες παθολογικές καταστάσεις είναι δυνατόν να την προκαλέσουν.

Η ιδιοπαθής σκολίωση υποδιαιρείται σε τρεις κατηγορίες ανάλογα με τη ηλικία με την οποία εμφανίζεται. Αυτές περιλαμβάνουν τη νηπιακή (0-3 έτη), την παιδική (3-10



έτη) και την εφηβική (από τα 10 έτη και μέχρι τη σκελετική ωρίμανση). Στην περίπτωση ιδιοπαθούς σκολίωσης, το παιδί, ενώ είναι από κάθε άποψη φυσιολογικό κατά τη γέννηση, κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης, συνήθως μεταξύ των ηλικιών 9-12 ετών, αναπτύσσει μία κύρτωση στη ΣΣ.

Για την κλινική εκτίμηση, ο ασθενής αν μπορεί να καθίσει ή να ορθοστατήσει, ο ακτινολογικός έλεγχος είναι απαραίτητος και περιλαμβάνει οπισθοπρόσθια και πλάγια ακτινογραφία. Γίνεται μέτρηση της γωνίας Cobb, ενώ υπολογίζεται και η διαφορά των πλευροσπονδυλικών γωνιών. Αν η διαφορά στις πλευροσπονδυλικές γωνίες είναι μεγαλύτερη από  $20^\circ$ , τότε το κύρτωμα πιθανόν να επιδεινωθεί. Εάν η διαφορά των πλευροσπονδυλικών γωνιών είναι μικρότερη από  $20^\circ$ , το κύρτωμα μάλλον θα θεραπευτεί αυτόματα. Σε αυξανόμενες καμπύλες η κεφαλή της πλευρά επικαλύπτεται από το σπονδυλικό σώμα. Αυτό είναι προγνωστικό σημείο επιδείνωσης της σκολίωσης. Οι ανωτέρω μετρήσεις θα πρέπει να γίνονται ανελλιπώς κατά τις επανεξετάσεις, συνήθως ανά τρίμηνο.

Η θεραπεία διαμορφώνεται ανάλογα με το είδος και το σοβαρότητα της σκολίωσης. Η συχνή παρακολούθηση μπορεί επίσης να μεταβάλλει τη θεραπεία. Η συντηρητική θεραπεία περιλαμβάνει χρήση κηδεμόνα τύπου Milwaukee ή Boston, ενώ σε περίπτωση επιδείνωσης του κυρτώματος συνίσταται χειρουργική θεραπεία.

(Λαμπίρης, 2003)

### (β) Κύφωση

Η φυσιολογική θωρακική κύφωση κυμαίνεται από  $20^\circ$ - $45^\circ$ . Ο βαθμός κύφωσης αυξάνεται με την αύξηση της ηλικίας. Φυσιολογικά, κύφωση δεν εμφανίζεται ποτέ στην περιοχή μετάπτωσης της θωρακικής στην οσφυϊκή μοίρα της ΣΣ (θωρακοσφυϊκή συμβολή).

Η υπερβολική κύφωση στη θωρακική μοίρα της ΣΣ, που εμφανίζεται λόγω εσφαλμένης στάσης- θέσης στα παιδιά, συναντάται συχνά στην καθημερινή ορθοπεδική πράξη. Η κύφωση λόγω στάσης αναγνωρίζεται από τη δυνατότητα του ασθενούς να τη διορθώσει με τη θέλησή του. Έτσι, ο πάσχων δύναται να διορθώσει την κυρτότητα της ράχης του στην όρθια θέση και να αντιστρέψει την κύφωση σε λόρδωση με υπερέκταση στην πρηνή θέση. Η διάγνωση επιβεβαιώνεται με ακτινολογικό έλεγχο, κατά τον οποίο δεν διαπιστώνεται παθολογική εικόνα σπονδύλων. Η πλάγια ακτινογραφία, με τον ασθενή σε ύπτια θέση και υπερέκταση, αποδεικνύει την πλήρη διόρθωση της κύφωσης. Η θεραπεία συνίσταται στην

καθοδήγηση του παιδιού για τη διατήρηση σωστότερης στάσης και στην εκτέλεση ασκήσεων προς ενδυνάμωση των μυϊκών ομάδων του κορμού (ραχιαίοι).

Η συγγενής κύφωση μπορεί να έχει την ίδια αιτιολογία όπως και η συγγενής σκολίωση. Συνυπάρχει υψηλή συσχέτιση με συγγενείς ανωμαλίες του ουροποιητικού και του καρδιαγγειακού συστήματος, ενώ έχει αναδειχθεί και υψηλή συχνότητα συνύπαρξης ενδομυελικών παθολογικών εξεργασιών.

Η κύφωση των ενηλίκων συνήθως οφείλεται στην οστεοπόρωση. Άλλες μορφές είναι η συγγενής κύφωση, η νόσος Scheuermann, η αγκυλοποιητική σπονδυλίτιδα, η μετατραυματική, η μετεγχειρητική (ιατρογενής αστάθεια της ΣΣ), η κύφωση που σχετίζεται με οστεόλυση (λόγω όγκου ή φλεγμονής) σπονδυλικού σώματος και η κύφωση που οφείλεται σε μεταβολικό νόσημα.

Η λήψη του ιστορικού αναδεικνύει την υποκειμενική νόσο. Η κλινική εξέταση πρέπει να περιλαμβάνει αναλυτική νευρολογική εκτίμηση, επειδή η κυφωτική παραμόρφωση συνοδεύεται συχνότερα από νευρολογικές διαταραχές, συγκρινόμενη με τις άλλες παραμορφώσεις της ΣΣ. Ο εργαστηριακός και απεικονιστικός έλεγχος πρέπει να προσανατολίζονται και προς τη διερεύνηση του αιτίου της κυφωτικής παραμόρφωσης.

Είναι σημαντική η συχνή παρακολούθηση του ασθενούς, η οποία θα οδηγήσει στην αναγνώριση παραμορφώσεων, που επιδεινώνονται. Η συμπτωματική θεραπεία περιλαμβάνει τη χορήγηση αναλγητικών, μη στεροειδών αντιφλεγμονωδών καθώς και φυσικοθεραπεία, ενώ πρέπει να αντιμετωπίζεται και η υποκειμενική νόσος. Ειδικά για την οστεοπόρωση, η τροποποίηση των διαιτητικών συνηθειών, η σωματική άσκηση, η αποφυγή του καπνίσματος και η φαρμακευτική θεραπεία πρέπει να συνιστώνται άμεσα στον ασθενή.

Ενδείξεις χειρουργικής αντιμετώπισης αποτελούν η παρουσία νευρολογικής σημειολογίας, οι ταχέως επιδεινούμενες παραμορφώσεις και ο πόνος, που δεν ανταποκρίνεται στα ανωτέρω συντηρητικά μέτρα. Ο προεγχειρητικός έλεγχος με MRI είναι ιδιαίτερα χρήσιμος για τον έλεγχο πιθανής κατάληψης του σπονδυλικού σωλήνα και άσκησης πίεσης στον ΝΜ. Συνήθως, εφαρμόζεται οπίσθια σταθεροποίηση και σπονδυλοδεσία, ενώ συνδυασμένες πρόσθιες και οπίσθιες προσπελάσεις εφαρμόζονται, όταν υπάρχει σημαντική πίεση στον ΝΜ. Στα επώδυνα οστεοπορωτικά κατάγματα εφαρμόζεται και η μέθοδος της κυφωπλαστικής.

(Λαμπίρης, 2003)

(γ) Λόρδωση

Η στάση αυτή χαρακτηρίζεται από μία αύξηση της οσφυοϊεράς γωνίας (η γωνία που σχηματίζεται από το άνω χείλος του πρώτου ιερού σπονδύλου και από το οριζόντιο επίπεδο, και είναι φυσιολογικά 30 μοίρες), από μια αύξηση στην οσφυϊκή λόρδωση και από μια αύξηση στην πρόσθια κλίση της λεκάνης και στην κάμψη του ισχίου. Αυτή συνήθως παρατηρείται σε συνδυασμό με μία αυξημένη θωρακική κύφωση και μία πρόσθια προβολή της κεφαλής και καλείται κυφωλορδωτική στάση (Kisner & Colby, 2003).

(δ) Ευθειασμός της οσφύος

Η στάση αυτή χαρακτηρίζεται από μία μειωμένη οσφυοϊερά γωνία, μία μειωμένη οσφυϊκή λόρδωση, μία έκταση του ισχίου και πρόσθια κλίση της λεκάνης (Kisner & Colby, 2003).

(ε) Χαλαρή ή νωθρή στάση

Σε αυτή τη στάση, υπάρχει μία πρόσθια μετατόπιση όλου του τμήματος της λεκάνης, με αποτέλεσμα την έκταση των ισχίων και μία πρόσθια μετατόπιση του θωρακικού τμήματος με συνέπεια την κάμψη του θώρακα, πάνω στην άνω οσφυϊκή μοίρα. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την αυξημένη λόρδωση στην κάτω οσφυϊκή μοίρα, την αυξημένη κύφωση στην κάτω θωρακική μοίρα και συνήθως μία πρόσθια προβολή της κεφαλής. Η στάση αυτή της μέσης και άνω οσφυϊκής μοίρας εξαρτάται από το ποσό της μετατόπισης του θώρακα. Όταν στέκεται για παρατεταμένες χρονικές περιόδους, το άτομο υιοθετεί μια ασύμμετρη στάση, στην οποία το μεγαλύτερο μέρος του βάρους του σώματος στηρίζεται στο ένα κάτω άκρο με περιοδική μετατόπιση του στο άλλο άκρο (Kisner & Colby, 2003).

### **2.3. Στοιχεία που επιδρούν στην κινητικότητα και τη σταθερότητα της σπονδυλικής στήλης**

Οι δομές που επηρεάζουν την κίνηση και τη σταθερότητα της ΣΣ είναι (α) οι ζυγοαποφυσιακές αρθρώσεις (facets), (β) οι σύνδεσμοι και (γ) οι μύες (ορθός κοιλιακός, έσω και έξω λοξοί κοιλιακοί, ορθωτήρας του κορμού, εν τω βάθει οπίσθιοι σπονδυλικοί μύες, τετράγωνος οσφυϊκός, μείζων ψοίτης). Στην οσφυϊκή μοίρα, οι ζυγοαποφυσιακές αρθρώσεις βρίσκονται τυπικά προσανατολισμένες στο οβελιαίο επίπεδο, με μία μικρή κλίση στο μετωπιαίο επίπεδο, παρ' όλο που υπάρχουν διαφοροποιήσεις στο σχήμα και τον προσανατολισμό, επιτρέποντας μια μικρή κάμψη, έκταση και πλάγια κάμψη, αλλά περιορίζοντας τη στροφή, εκτός από τα

τελευταία οσφυϊκά τμήματα. Στο τέλος του εύρους κίνησης της προς τα εμπρός κάμψης, οι επιφάνειες των ζυγοαποφυσιακών αρθρώσεων προσεγγίζουν στο μετωπιαίο επίπεδο και παρέχουν σταθερότητα ενάντια σε οποιαδήποτε επιπλέον κίνηση. Στην όρθια στάση, η πλάγια κάμψη εμφανίζεται με στροφή προς την αντίθετη κατεύθυνση. Κατά την έκταση, η πλάγια κάμψη και η στροφή των σπονδύλων εμφανίζονται προς την ίδια κατεύθυνση (Kisner & Colby 2003).

Οι σύνδεσμοι, που συνάπτονται με τα σώματα και τους δίσκους, είναι ο πρόσθιος και οπίσθιος επιμήκης. Ο πρόσθιος επιμήκης προσφύεται, στο επάνω μεν μέρος, στη βάση του ινιακού οστού και στο πρόσθιο τμήμα του άτλαντα, στο κάτω δε, στην πρόσθια επιφάνεια του  $I_1$  ή  $I_2$  σπονδύλου. Ο οπίσθιος επιμήκης σύνδεσμος προς τα επάνω προσφύεται στην ενδοκράνια επιφάνεια της βάσης του ινιακού οστού και προς τα κάτω στο  $I_2$  σπόνδυλο, ενώ συνεχίζει και πιο κάτω ως οπίσθιος ιεροκοκκυγικός σύνδεσμος. Είναι ισχυρότερος στο κέντρο και αδύνατος στα πλάγια. Η σύνταξη μεταξύ των ακανθωδών αποφύσεων γίνεται με τον μεσακάνθιο και τον επακάνθιο σύνδεσμο, που συνδέουν τις κορυφές των ακανθωδών αποφύσεων από τον  $A_7$  ως το ιερό οστού και εμποδίζουν την υπέρμετρη κάμψη της ΣΣ. Η σύνταξη μεταξύ των εγκάρσιων αποφύσεων γίνεται με τους βραχείς μεσεγκάρσιους συνδέσμους, που στην αυχενική μοίρα είναι υποτυπώδεις. Η σύνδεση μεταξύ των πετάλων των σπονδύλων γίνεται με τους μεσοτόξιους ή ωχρούς συνδέσμους. Ο πρώτος ωχρός σύνδεσμος εκτείνεται μεταξύ  $A_2$  και  $A_3$  και ο τελευταίος μεταξύ  $O_5$  και  $I_1$ . Οι ωχροί σύνδεσμοι ελέγχουν και διαβαθμίζουν την κάμψη της ΣΣ (Λαμπίρης, 2003).

Μια εγκάρσια τομή που περνά διαμέσου της οσφυϊκής μοίρας της ΣΣ δείχνει ότι οι μύες κατατάσσονται σε τρεις ομάδες:

Οι **οπίσθιοι μύες** του κορμού είναι τοποθετημένοι σε τρεις στιβάδες:

Η εν τω βάθει στιβάδα αποτελείται από τους ακανθώδεις μυς που προσφύονται απευθείας στους σπονδύλους. Γι' αυτό και το όνομα «παρασπονδυλικοί». Όσο βαθύτερα βρίσκονται τόσο πιο βραχεία είναι η πορεία τους. Οι μύες αυτοί είναι οι μεσακάνθιοι, το εγκαρσιοακανθώδες σύστημα, ο ακανθώδης μυς, ο μήκιστος και ο λαγονοπλευρικός. Η μέση στιβάδα αποτελείται μόνο από ένα μυ, τον οπίσθιο κάτω οδοντωτό. Η επιπολής στιβάδα σχηματίζεται από τον πλατύ ραχιαίο.

Η ενέργεια των οπίσθιων μυών σχετίζεται σημαντικά με την έκταση της οσφυϊκής μοίρας της ΣΣ. Όταν το ιερό οστό είναι σταθερό οι μύες αυτοί ισχυρά προκαλούν έκταση των οσφυϊκών και θωρακικών μοιρών στην οσφυϊοιερή άρθρωση και στη

θωρακο-οσφυϊκή άρθρωση αντίστοιχα. Επιπλέον, επιτείνουν την οσφυϊκή λόρδωση καθώς ενώνουν τα δύο άκρα του οσφυϊκού κυρτώματος. Δεν είναι σωστό να πούμε ότι ευθειάζουν την οσφυϊκή μοίρα της ΣΣ. Την έλκουν προς τα πίσω και αυξάνουν το κύρτωμά της.

Οι **πλάγιοι μύες** του κορμού (οι μύες αυτοί αναφέρονται ως οπίσθιοι κοιλιακοί μύες) είναι δύο στον αριθμό: ο τετράγωνος οσφυϊκός και ο ψοϊτής.

Ο τετράγωνος οσφυϊκός σχηματίζει όπως υποδηλώνει το όνομά του, ένα τετράπλευρο στρώμα μύος το οποίο πορεύεται ανάμεσα στην τελευταία πλευρά, τη λαγόνια ακρολοφία και τη ΣΣ και έχει ένα ελεύθερο επιπολής όριο. Αποτελείται από τρεις ομάδες ινών που διατάσσονται σε τρία επίπεδα: το οπίσθιο επίπεδο που αποτελείται από τις λαγονοπλευρικές ίνες, το μέσο επίπεδο των λαγονοσπονδυλικών ινών και το πρόσθιο επίπεδο των πλευροσπονδυλικών ινών. Όταν ο ένας τετράγωνος οσφυϊκός συσπάται κάμπτει τον κορμό προς το ίδιο πλάγιο. Σε μεγάλο βαθμό ενισχύεται σ' αυτό από τον έσω λοξό κοιλιακό μυ και τον έξω λοξό κοιλιακό μυ.

Ο ψοϊτής βρίσκεται μπροστά από τον τετράγωνο οσφυϊκό και η ατρακτοειδής γαστέρα του εκφύεται ως δύο ξεχωριστές μυϊκές στοιβάδες: μία οπίσθια και μία πρόσθια. Αν το μηριαίο οστό είναι ακίνητο και το ισχύο είναι σταθερό λόγω της σύσπασης άλλων, ο ψοϊτής έχει πολύ μεγάλη δράση στην οσφυϊκή μοίρα της ΣΣ, οδηγώντας σε πλάγια κάμψη ομόπλευρα και στροφή ετερόπλευρα. Επιπλέον, καθώς προσφύεται στην κορυφή του οσφυϊκού κυρτώματος, επίσης προκαλεί κάμψη της ΣΣ σε σχέση με την πύελο και επιτείνει την οσφυϊκή λόρδωση, όπως φαίνεται καθαρά σε κάποιο άτομο που βρίσκεται ύπτια με τα κάτω άκρα σε ηρεμία.

Συνοψίζοντας, οι πλάγιοι μύες κάμπτουν τον κορμό ομόπλευρα αλλά, ενώ ο τετράγωνος οσφυϊκός δεν έχει καμία επίδραση στην οσφυϊκή λόρδωση, ο ψοϊτής την επιτείνει και αναγκάζει τη ΣΣ να στρέφεται ετερόπλευρα.

Οι **μύες του κοιλιακού τοιχώματος** είναι: ο ορθός κοιλιακός μυς, ο εγκάρσιος κοιλιακός μυς, ο έσω λοξός κοιλιακός μυς και ο έξω κοιλιακός μυς.

Οι δύο ορθοί μύες σχηματίζουν δύο μυϊκά στρώματα που βρίσκονται στο πρόσθιο κοιλιακό τοίχωμα εκτείνονται της μέσης γραμμής. Βρίσκονται ως παχιά πλατιά ταινία στα πρόσθια τόξα και τους πλευρικούς χόνδρους της πέμπτης, έκτης και έβδομης πλευράς και στην ξιφοειδή απόφυση. Κάτω από την κατάφυσή του ο μυς στενεύει σταδιακά και διακόπτεται από τενόντιες εγγραφές (δύο στο επίπεδο του ομφαλού, μία ψηλότερα και μία χαμηλότερα). Το υπομφαλικό τμήμα του μύος είναι καθαρά

στενότερο και λεπταίνει σταδιακά σ' έναν ισχυρό τένοντα που καταφύεται στην ηβική ακρολοφία, την ηβική σύμφυση και με πλάγιες εκτάσεις στην απέναντι πλευρά. Οι ορθροί μύες διαχωρίζονται κατά μήκος της μέσης γραμμής από μεγαλύτερη απόσταση προς τα πάνω παρά προς τα κάτω. Εμπειρέχονται σε ένα απονευρωτό έλυτρο (θήκη του ορθρού κοιλιακού μυός) που σχηματίζεται από τις απονευρώσεις των κοιλιακών μυών.

Ο εγκάρσιος κοιλιακός μυς σχηματίζει την εν τω βάθει στιβάδα των λοξών κοιλιακών μυών. Προσφύεται προς τα πίσω στις κορυφές των εγκάρσιων αποφύσεων των οσφυϊκών σπονδύλων και οι οριζόντιές του ίνες πορεύονται προς τα έξω και εμπρός και περιβάλλουν τα εσωτερικά όργανα. Μεταπίπτει σε μία απονεύρωση κατά μήκος του έξω χείλους του ορθρού κοιλιακού μυός και διασχίζει τη μέση γραμμή για να ενωθεί με την αντίστοιχη του ετερόπλευρου μυός. Στο μεγαλύτερο τμήμα του η απονεύρωση βρίσκεται εν τω βάθει του ορθρού μυός συμβάλλοντας στο σχηματισμό του οπίσθιου τοιχώματος της θήκης του ορθρού κοιλιακού μυός. Ωστόσο, κάτω από τον ομφαλό η απονεύρωση πορεύεται πρόσβαση στη εν τω βάθει του επιφάνεια. Από το επίπεδο αυτό και κάτω η απονεύρωση συμβάλλει στο πρόσθιο τοίχωμα της θήκης του ορθρού κοιλιακού μυός. Μόνο οι μέσες ίνες κατευθύνονται οριζόντια, οι λοξές άνω κατευθύνονται προς τα άνω και έσω, οι λοξές κάτω ίνες προς τα κάτω και έσω, ενώ οι κατώτερες ίνες καταλήγουν στο άνω χείλος της ηβικής σύμφυσης και του ηβικού οστού και ενώνονται με εκείνες του έσω λοξού κοιλιακού μυός για να σχηματιστεί το βουβωνικό δρέπανο (απόφυση του καταφυτικού τένοντα του ορθρού κοιλιακού).

Ο έσω λοξός σχηματίζει τη μέση στιβάδα των μυών του κοιλιακού τοιχώματος. Οι ίνες του, γενικά, έχουν λοξή πορεία από πάνω προς τα κάτω και από έσω προς τα έξω και καταφύονται στη λαγόνια ακρολοφία. Οι μυϊκές ίνες σχηματίζουν μία στιβάδα που καλύπτει το πλάγιο τοίχωμα της κοιλίας και μερικές προσφύονται απευθείας στην ενδέκατη και δωδέκατη πλευρά ενώ άλλες έμμεσα μέσω μιας απονεύρωσης η οποία σχηματίζεται κατά μήκος μιας γραμμής από το άκρο της ενδέκατης πλευράς και κάθετα κατά μήκος του έξω χείλους του ορθρού κοιλιακού μυός. Αυτές οι απονευρωτικές ίνες προσφύονται στο δέκατο πλευρικό χόνδρο και τη ξιφοειδή απόφυση και συμβάλλουν στο σχηματισμό του πρόσθιου τοιχώματος της θήκης του ορθρού κοιλιακού μυός. Επίσης διασχίζουν τη μέση γραμμή για να ενωθούν με παρόμοιες ίνες από την άλλη πλευρά και να συμβάλλουν στο σχηματισμό της λευκής γραμμής της κοιλίας.

Ο έξω λοξός σχηματίζει την επιφανειακή μυϊκή στοιβάδα του κοιλιακού τοιχώματος. Οι ίνες του γενικά έχουν μια λοξή πορεία από πάνω προς τα κάτω και από έξω προς τα έσω. Εκφύεται από τις χαμηλότερες πλευρές με σαρκώδεις ίνες, οι οποίες συμπλέκονται με εκείνες του πρόσθιου οδοντωτού μυός. Αυτές οι ίνες, που εν μέρει υπερπιβαίνουν η μία της άλλης σε μια από κάτω προς τα άνω κατεύθυνση σχηματίζουν μέρος του πλάγιου κοιλιακού τοιχώματος και συμβάλλουν στη δημιουργία απονεύρωσης, κατά μήκος μιας γραμμής μετάβασης, η οποία είναι πρώτα κάθετα, μετά παράλληλη προς το έξω χείλος του ορθού κοιλιακού μυός και τελικά προς τα κάτω και πίσω. Αυτή η απονεύρωση συμβάλλει στο πρόσθιο τοίχωμα της θήκης του ορθού κοιλιακού μυός και ενώνεται με παρόμοιες ίνες από την άλλη πλευρά για να συμβάλλει στο σχηματισμό της λευκής γραμμής της κοιλίας.

Οι ίνες των λοξών μυών και οι απονευρώσεις τους σχηματίζουν μία πραγματική ζώνη γύρω από την κοιλιά. Στην πραγματικότητα οι ίνες του έξω λοξού στη μία πλευρά συνεχονται με τις ίνες του έσω λοξού στην άλλη πλευρά και το αντίστροφο, έτσι ώστε, λαμβανόμενοι ως σύνολο, οι λοξοί μύες σχηματίζουν ένα στρώμα που δεν είναι ορθογώνιο, αλλά έχει σχήμα διαμαντιού και βρίσκεται πάνω σε κεκλιμένο επίπεδο. Αυτό το κεκλιμένο επίπεδο καθορίζει το κύρτωμα της μέσης. Η μέση είναι κοίλη, καθώς οι λοξές ίνες είναι υπό ισχυρότερη πίεση και το υποδόριο λίπος είναι λεπτότερο. Για το λόγο αυτό για να αποκατασταθεί η κοιλότητα της μέσης κάποιος πρέπει να αυξήσει την τάση των λοξών κοιλιακών.

Από την περιγραφή των μυών του κοιλιακού τοιχώματος, οι οποίοι αποτελούν της πρόσθια ομάδα των μυών που κινούν τη ΣΣ πρέπει να γίνουν κατανοητά τα εξής: α) οι κοιλιακοί μύες, που βρίσκονται στο πρόσθιο κοιλιακό τοίχωμα σχηματίζουν δύο μυϊκές ομάδες που μετακινούνται μακριά από τη ΣΣ και γεφυρώνουν το κενό ανάμεσα στη βάση της θωρακικής κοιλότητας και το πρόσθιο τμήμα των οστών της πυέλου και β) οι λοξοί μύες είναι τοποθετημένοι σε τρεις στιβάδες με τις μυϊκές τους ίνες να έχουν διαφορετικές κατευθύνσεις: στην εν τω βάθει στιβάδα (εγκάρσιος) είναι εγκάρσιες, στη μέση στιβάδα (έσω λοξός) είναι λοξές προς τα πάνω και στην έξω στιβάδα (έξω λοξός) είναι λοξές προς τα κάτω και έσω.

(Karanji, 2001)

#### **2.4. Εμβιομηχανική της σπονδυλικής στήλης**

Η λειτουργική μονάδα της ΣΣ αποτελείται από τα δύο ήμισυ των παρακείμενων σπονδύλων και τους μαλακούς ιστούς που παρεμβάλλονται. Η ΣΣ προστατεύει το ΝΜ και τα νεύρα, μεταφέρει το βάρος του κορμού και των άνω άκρων στη λεκάνη και

παρέχει σημεία στήριξης για τα θωράκινα και κοιλιακά όργανα. Το μέγεθος των σπονδυλικών σωμάτων αυξάνεται από την αυχενική προς την οσφυϊκή μοίρα, για να μπορούν αυτά να ανταποκριθούν στα αυξημένα φορτία. Τα σπονδυλικά σώματα παρέχουν στήριξη, ενώ τα σπονδυλικά τόξα προστατεύουν το ΝΜ και συνεισφέρουν με τις οπίσθιες αρθρώσεις στην κίνηση της ΣΣ. Οι ακανθώδεις και οι εγκάρσιες αποφύσεις χρησιμεύουν ως σημεία πρόσφυσης μυών και συνδέσμων, που ελέγχουν την κίνηση. Οι μεσοσπονδύλιοι δίσκοι είναι σημαντικοί για την κατανομή των φορτίων και την κίνηση μεταξύ των σπονδύλων. Οι δυνάμεις, που ασκούνται στο δίσκο, είναι συνδυασμός διάτασης, συμπίεσης, διάτμησης και στροφής. Οι μηχανικές ιδιότητες του δίσκου είναι αποτέλεσμα της υφής του και είναι σημαντικές για την κατανομή των φορτίων στη ΣΣ και για την κίνηση αυτής. Το νερό του πηκτοειδούς πυρήνα κατανέμει τις συμπιεστικές δυνάμεις, ενώ οι ίνες του ινώδους δακτυλίου ανθίστανται στις διατμητικές δυνάμεις. Η καθιστική θέση χωρίς υποστήριγμα της ράχης αυξάνει την ενδοδισκική πίεση κατά 40%, ενώ η κάμψη και η στροφή του κορμού αυξάνει την ενδοδισκική πίεση κατά 400%. Σε κατακεκλιμένη ύπτια θέση ελαττώνεται κατά 50%. Οι μηχανικές αυτές ιδιότητες της ΣΣ παύουν να υπάρχουν σε περίπτωση σοβαρής εκφύλισης του δίσκου.

Οι σπονδυλικές καμπύλες, εάν θεωρηθούν ως ενότητα, χρησιμεύουν για την απορρόφηση κραδασμών καθώς και για την αύξηση της ελαστικότητας και της στατικής ισορροπίας. Οι οπίσθιες αρθρώσεις παρέχουν σταθερότητα και κινητικότητα και βοηθούν στην ορθή κατανομή των φορτίων στη ΣΣ. Επίσης, οριοθετούν την κίνηση μεταξύ δύο σπονδύλων σε προκαθορισμένο βαθμό και κατεύθυνση.

Οι αρθρικοί θύλακοι έχουν πλούσια νεύρωση και συμμετέχουν σημαντικά στην αίσθηση του πόνου (λ.χ., οσφυαλγία) μετά από κάκωση. Οι αρθρώσεις, σε συνδυασμό κάμψης-στροφής, μεταφέρουν το 15% - 25% του συνολικού μεσοσπονδύλιου φορτίου. Μείωση του ύψους του μεσοσπονδύλιου δίσκου κατά 70% μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα να δέχονται οι αρθρώσεις το 70% του συνολικά ασκούμενου φορτίου στο επίπεδο αυτό. Οι εκσεσημασμένες φορτίσεις στις οπίσθιες αρθρώσεις της ΟΜΣΣ οδηγούν σε οστεοαρθρίτιδα και οσφυαλγία. Οι σύνδεσμοι προστατεύουν το ΝΜ, περιορίζοντας την κίνηση της ΣΣ κατά τις καθημερινές δραστηριότητες, και ενεργούν κυρίως, όταν εφαρμόζονται άμεσα μεγάλες φορτίσεις. Οι σύνδεσμοι ανθίστανται μόνο σε δυνάμεις τάσης (διάταση) και μεταφέρουν τις δυνάμεις αυτές στα οστά.

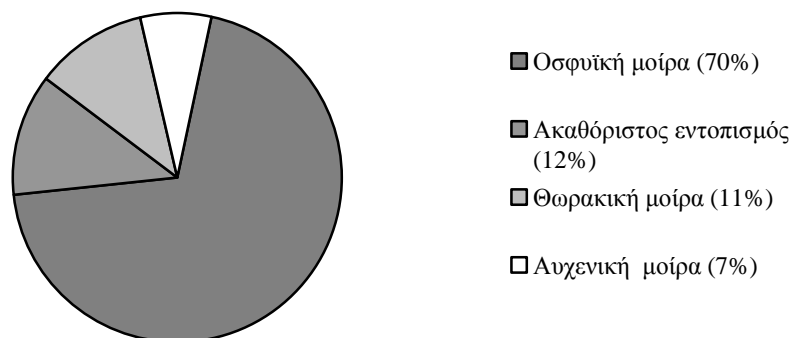


Ο σπονδυλικός σωλήνας μεταβάλλεται σε μήκος ανάλογα με την κάμψη ή έκταση (επιμήκυνση ή βράχυνση αντίστοιχα). Για να συνοδεύει αυτές τις μεταβολές, ο ΝΜ χωρίς να υποστεί βλάβη, λειτουργεί σαν ακορντεόν. Παρ' όλα αυτά, στην οριακή κάμψη-έκταση της ΣΣ υφίσταται κάποια ελαστική παραμόρφωση και ο ΝΜ. Ο οδοντωτός σύνδεσμος, ένα ινώδες πέταλο, που προέρχεται από τη χοριοειδή μήνιγγα και βρίσκεται μεταξύ πρόσθιων και οπίσθιων ριζών, διαδραματίζει ρόλο στη στήριξη του ΝΜ και στη διατήρησή του σε κεντρική θέση μέσα στο σπονδυλικό σωλήνα κατά τη διάρκεια κάμψης-έκτασης. Προς τα κάτω ο ΝΜ στηρίζεται στο τελικό νημάτιο, που συνδέεται με τον κοκκυγικό σύνδεσμο. Στα πλάγια στηρίζεται και στα νωτιαία νεύρα, εκτός από τον οδοντωτό σύνδεσμο, ενώ στο επάνω μέρος με τον προμήκη μυελό. Στις περιπτώσεις παθολογικών καταστάσεων τα νωτιαία νεύρα είναι δυνατόν να παγιδευτούν και να υποστούν βλάβη στα μεσοσπονδύλια τρήματα, τα οποία αλλάζουν σχήμα και μέγεθος κατά τις κινήσεις της ΣΣ. Οι σπονδυλικές αρτηρίες μπορεί, σε περίπτωση υπερβολικής στροφής και ιδιαίτερα σε περιπτώσεις, που συνυπάρχουν εκφυλιστικές αλλοιώσεις, να πιεστούν και να προκληθούν εγκεφαλική υπόταση και παροδικά ή μόνιμα νευρολογικά συμπτώματα.

(Λαμπίρης, 2003)

## 2.5 Εξέταση αιτιών εμφάνισης οσφυαλγίας

Η οσφυαλγία είναι ένα ευρέως διαδεδομένο πρόβλημα, με το 75-80% των ανθρώπων να αντιμετωπίζουν πρόβλημα οσφυαλγίας κάποια στιγμή στη ζωή τους, και με περισσότερο από το μισό πληθυσμό να το έχει ήδη αντιμετωπίσει. Η οσφυαλγία είναι η δεύτερη αιτία απουσίας από την εργασία μετά το κοινό κρυολόγημα, ενώ οι αποζημιώσεις τραυματισμών στην οσφύ είναι οι ακριβότερες στις ΗΠΑ (Σχήμα 2.1.).



Σχήμα 2.1. Εντοπισμός τραυματισμών στη σπονδυλική στήλη. (Τροποποιημένη από: Hall, 2005)

Η μηχανική επιβάρυνση έχει εξεταστεί ως μία πιθανή αιτία ανάπτυξης της οσφυαλγίας. Οι άνδρες παρουσιάζουν οσφυαλγία περίπου τέσσερις φορές περισσότερο σε σύγκριση με τις γυναίκες, πιθανόν εξαιτίας της ενασχόλησής τους με την μεταφορά μεγάλων φορτίων. Το φαινόμενο εμφάνισης οσφυαλγίας σε παιδιά κυμαίνεται γύρω στο 30%. Το φαινόμενο αυτό αυξάνεται με την ηλικία και φτάνει τις τιμές που έχουν βρεθεί σε ενήλικους γύρω στην ηλικία των 16 ετών, ενώ συναντάται περισσότερο σε αγόρια παρά σε κορίτσια. Σε αντίθεση με την κατάσταση που επικρατεί στους ενήλικους η εμφάνιση της οσφυαλγίας στα παιδιά πιστεύεται ότι είναι οι θλάσεις στα μυοτενόντια τμήματα και οι συνδεσμικές κακώσεις.

Υψηλά ποσοστά εμφάνισης οσφυαλγίας έχουν εντοπιστεί σε εργαζομένους που κάθονται για παρατεταμένες χρονικές περιόδους και σε άλλους που δεν μπορούν να καθίσουν καθόλου καθόλη τη διάρκεια της εργασίας τους. Επαγγέλματα υψηλής επικινδυνότητας για την ανάπτυξη οσφυαλγίας είναι (ιεραρχημένα ανάλογα με τη συχνότητα εμφάνισης) οι εργάτες διάφορων ειδικοτήτων, οι οδηγοί φορτηγών, οι αποκομιστές απορριμμάτων, οι εργάτες σε αποθήκες εμπορευμάτων, οι μηχανικοί διάφορων ειδικοτήτων, οι νοσηλευτές, οι ξυλοκόποι κ.α.. Οι καπνιστές παρουσιάζουν υψηλότερα ποσοστά εμφάνισης οσφυαλγίας από τους μη καπνιστές, πιθανόν εξαιτίας της συνεισφοράς του καπνίσματος στον εκφυλισμό των μεσοσπονδύλιων δίσκων. Η οσφυαλγία σχετίζεται επίσης με εργασία σε μη φυσιολογική θέση, με απότομες και απρόσμενες κινήσεις και με χρήση του ενός μόνο άνω άκρου για κάποια εργασία. Η εργασία, επίσης, που περιέχει κινήσεις σε πολλαπλά επίπεδα, συσχετίζεται με αυξημένη επικινδυνότητα για την ανάπτυξη πόνου στη μέση.

Τα πρότυπα φόρτισης, τα οποία τραυματίζουν τους βιολογικούς ιστούς, μπορεί να προέρχονται από μια ή μερικές επαναλήψεις μεγάλου βάρους ή πολλές επαναλήψεις μικρού βάρους. Οι συνεχείς επαναλήψεις, όπως συμβαίνει κατά την εργασία σε μια γραμμή παραγωγής, στην εκτέλεση μιας άσκησης και σε επαγγέλματα που συνεπάγονται δονήσεις, όπως η οδήγηση φορτηγού, μπορεί να προκαλέσουν οσφυαλγία.

Ένας παράγοντας, που πρόσφατα λαμβάνεται υπόψη για την οσφυαλγία, είναι η σχετική σταθερότητα της ΣΣ. Όταν όλοι οι παρακείμενοι μύες της ΣΣ είναι σε ηρεμία, τότε μια συμπιεστική επιβάρυνση της τάξης των 4N μπορεί να προξενήσει «υποχώρηση» στην ΣΣ. Έχει αποδειχθεί ότι οι παρακείμενοι μύες της ΣΣ είναι οι κύριοι σταθεροποιοί της, παρόλο που η δομή των οστών, οι μεσοσπονδύλιοι δίσκοι και οι σύνδεσμοι συνεισφέρουν επίσης, στην σταθερότητα της ΣΣ. Πάντως, μια ήπια

συνέργεια των παρασπονδυλικών μυών και των μυών του κοιλιακού τοιχώματος παρέχει την απαραίτητη σταθερότητα της ΣΣ για τις καθημερινές δραστηριότητες. Αντίστοιχα, για την αποφυγή τραυματισμών στην μέση, ο McGill (2001) προτείνει προπόνηση για την αύξηση της δύναμης στους μύες του κορμού. Η κόπωση των εκτεινόντων μυών της ΣΣ και η ταυτόχρονη μείωση της παραγόμενης δύναμης αυξάνουν τις καμπτικές ροπές της ΣΣ και επίσης μειώνουν την ικανότητα αυτών των μυών να προστατέψουν τη ΣΣ.

Παρόλο ότι οι τραυματισμοί και μερικές γνωστές παθολογικές καταστάσεις μπορούν να προκαλέσουν οσφυαλγία, το 60% των περιπτώσεων είναι ιδιοπαθής ή άγνωστης αιτίας. Η ανικανότητα προσδιορισμού της ανατομικής δομής ή δομών που είναι η πηγή του πόνου, καθιστά ακόμα δυσκολότερο τον προσδιορισμό των εμβιομηχανικών παραγόντων που προκαλούν πόνο. Σε αντίθεση με άλλα προβλήματα υγείας, που έχουν μειωθεί σε συχνότητα λόγω της εξέλιξης της ιατρικής επιστήμης, ο αριθμός των ατόμων στη ΗΠΑ, που εμφανίζουν συμπτώματα οσφυαλγίας, συνεχίζει να αυξάνεται. Η συχνότητα των εγχειρήσεων στην οσφυϊκή μοίρα αυξήθηκε περισσότερο από 33% μεταξύ 1979 και 1990. Τις περισσότερες φορές πάντως, η οσφυαλγία δεν είναι ιδιαίτερα περιοριστική, με το 75% των ατόμων να γίνονται καλά μέσα σε δύο μήνες, είτε προσφέρθηκε θεραπεία, είτε όχι.

Παρά το γεγονός αυτό, οι γιατροί συχνά συνιστούν ασκήσεις των κοιλιακών μυών, καθώς είναι τόσο προφυλακτικές όσο και θεραπευτικές για τον πόνο και τη μέση. Η λογική των παραπάνω συστάσεων είναι ότι οι αδύναμοι κοιλιακοί μύες δεν μπορούν να συνεισφέρουν στην σταθερότητα της ΣΣ. Όμως, οι ασκήσεις των κοιλιακών, ακόμα και όταν γίνονται με τα γόνατα σε κάμψη, προκαλούν συμπτωτικές δυνάμεις στην οσφυϊκή μοίρα της τάξης των 3000 N. Σύμφωνα με μια ιατρική έρευνα, η εκτέλεση ασκήσεων για τους κοιλιακούς μυς, φαίνεται να συνετέλεσε στην ανάπτυξη πόνου στη μέση σε μία ομάδα 29 ατόμων. Οι τμηματικές ασκήσεις για τους κοιλιακούς μυς θεωρείται ότι απαιτούν επίσης μεγάλη επιστράτευση των κοιλιακών μυών, ελαχιστοποιώντας τη συμπίεση στη ΣΣ. (Hall,2005)

Ο Williams (2007), αναφέρει ότι υπάρχουν πολλές επιδημιολογικές μελέτες, οι οποίες εξετάζουν αν οι ψυχοκοινωνικοί παράγοντες μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως ένα μέσο καλύτερης πρόβλεψης για τον πόνο στη μέση σε σύγκριση με τους φυσικούς παράγοντες. Οι ψυχοκοινωνικοί παράγοντες έχουν συνδεθεί, αφενός με την έναρξη των συμπτωμάτων και αφετέρου με την αλλαγή του πόνου από οξύ σε χρόνια και την αύξηση της ανικανότητας. Γνωσιακοί παράγοντες (όπως παθητική

μιμική συμπεριφορά, λανθασμένα μαθησιακά πρότυπα στάσης και αποφυγή δραστηριότητας που προκαλεί φόβο), έχουν βρεθεί να συσχετίζονται με την ανάπτυξη του πόνου και της ανικανότητας. Η κατάθλιψη, η ανησυχία, το άγχος και παρόμοια συναισθήματα είναι στενά συνδεδεμένα με την ανικανότητα. Υπάρχουν στατιστικώς σημαντικά ευρήματα για το ότι η ψυχολογική καταπίεση, η καταθλιπτική τάση και σωματοποίηση είναι στοιχεία που εμπλέκονται στην μετατροπή του πόνου από οξύ σε χρόνια. Η ανάπτυξη χρόνιων συμπτωμάτων μετά από έναν τραυματισμό «δίκηνη μαστίγιου» μπορεί να συσχετιστεί με την παρουσία δευτερογενών ψυχοκοινωνικών επιρροών. Επίσης, βρέθηκε στατιστικώς σημαντική συσχέτιση του χαμηλού επιπέδου ιατρικής περίθαλψης και των ψυχοκοινωνικών παραγόντων με τον χρόνο πόνου και την ανικανότητα. Σε εργασιακούς χώρους το φτωχό ψυχοκοινωνικό περιβάλλον εργασίας, η μη ικανοποίηση από τη δουλειά και οι αυξημένες εργασιακές απαιτήσεις έχουν συνδεθεί με χαμηλό πόνο οσφύς.

## 2.6 Ταξινόμηση της οσφυαλγίας

Ο πόνος στην οσφύ από μηχανική αιτιολογία είναι συνηθέστερος και επιδεινώνεται από μηχανικούς παράγοντες δηλαδή εξαιτίας καταπόνησης. Δύναται να διακριθεί σε δύο τύπους (α) οσφυαλγία με ή χωρίς αναφερόμενο πόνο, αλλά χωρίς αντανάκλαση πόνου στο κάτω άκρο (ο αναφερόμενος πόνος εστιάζεται συνήθως στους γλουτούς ή στους μηρούς, ενώ ο πόνος στην οσφύ που συχνά συνυπάρχει είναι εντονότερος) και (β) οσφυαλγία με ριζιτικό πόνο, που αντανακλάται στο γλουτό, στο μηρό, στη γαστροκνημία και στην ποδοκνημική με παραισθησία στον άκρο πόδα. Ο πόνος στο κάτω άκρο είναι εντονότερος από αυτόν που εκδηλώνεται στην οσφύ (Λαμπίρης, 2003).

Επιπροσθέτως, ο πόνος στην οσφύ διακρίνεται σε (α) οξεία οσφυαλγία, η οποία πιθανόν να είναι συνδεσμικής, μυϊκής ή αρθρικής αιτιολογίας, όμως τις περισσότερες φορές οφείλεται σε οξεία κοίλη μεσοσπονδύλιου δίσκου που προκαλεί διάταση του ινώδους δακτυλίου. Ο ινώδης δακτύλιος περιφερικά φέρει αισθητικές νευρικές απολήξεις, που είναι υπεύθυνες για τον οξύ χαρακτήρα του άλγους. (β) χρόνια οσφυαλγία. Ο χρόνιος πόνος είναι περισσότερο δύσκολο να καθοριστεί διότι εστιάζεται σε ένα από τα στοιχεία της λειτουργικής μονάδας (σύστημα τριών αρθρώσεων που αποτελείται από δύο παρακείμενους σπονδύλους με τον ενδιάμεσο μεσοσπονδύλιο δίσκο και τις δύο οπίσθιες σπονδυλικές αρθρώσεις) της ΣΣ (Λαμπίρης, 2003).

## 2.7 Εξέταση αιτιών οσφυαλγίας μηχανικής προέλευσης

Παρακάτω γίνεται αναφορά στις κυριότερες αιτίες εμφάνισης οσφυαλγίας μηχανικής αιτιολογίας

### (α) Πρόπτωση του μεσοσπονδυλίου δίσκου

Η πρόπτωση ενός μεσοσπονδυλίου δίσκου συμβαίνει όταν υπάρχει ρήξη στον ινώδη δακτύλιο, αλλά και όταν υπάρχει ένα τεμαχίδιο του δίσκου, που είναι ικανό να πιέσει τον εξωτερικό ινώδη δακτύλιο, ο οποίος υποχωρεί κάτω από συνθήκες πίεσης. Το μέγεθος του σπονδυλικού σωλήνα κρίνει αν ο ασθενής με κήλη μεσοσπονδυλίου δίσκου θα εμφανίσει συμπτώματα πίεσης ρίζας, δεδομένου ότι το 50% των ασθενών με ριζιτική συνδρομή έχουν μικρό μέγεθος σπονδυλικού σωλήνα.

Αντίθετα ασθενείς με μεγάλο σπονδυλικό σωλήνα και κήλη μεσοσπονδυλίου δίσκου είναι δυνατόν να μην έχουν κανένα σύμπτωμα. Η συμπτωματολογία από τη νευρική ρίζα πιθανόν είναι αποτέλεσμα αφενός της πίεσης μεταξύ του δίσκου και του οστέινου δακτυλίου και αφετέρου των βιοχημικών παραγόντων, που δρουν τελικά και ερεθίζουν επιπλέον τη υπό πίεση ρίζα. Τα συμπτώματα της ριζιτικής συνδρομής είναι πόνος κατά μήκος του κάτω άκρου, στην περιοχή κατανομής της ρίζας, που ενισχύεται με το βήχα, το γέλιο ή κατά την αφόδευση (χειρισμός Valsava).

Συνήθη κλινικά ευρήματα είναι η σκολίωση, ανταλγικής αιτιολογίας, προς το ένα ή το άλλο πλάγιο, η οποία διορθώνεται με τον ασθενή ξαπλωμένο. Η δοκιμασία Laseque ή η δοκιμασία της O<sub>3</sub>-O<sub>4</sub> ρίζας είναι θετικά, ενώ συχνά συνυπάρχει μυϊκή αδυναμία ή υπαισθησία στο αντίστοιχο δερμοτόμιο. Η μακροπρόθεσμη εξέλιξη της κήλης μεσοσπονδυλίου δίσκου σχετίζεται με τη μείωση του ύψους του μεσοσπονδυλίου διαστήματος. Στη διάρκεια δεκαετιών το μεσοσπονδύλιο διάστημα μειώνεται σε ύψος και τα δύο σπονδυλικά σώματα τείνουν να εφάπτονται. Οι οπίσθιες σπονδυλικές αρθρώσεις χάνουν την επαλληλία των αρθρικών επιφανειών, με αποτέλεσμα να αρχίζουν εκφυλιστικές διαδικασίες με διάβρωση του χόνδρου, πάχυνση και σκλήρυνση του αρθρικού θυλάκου και, σε προχωρημένα στάδια, παραγωγή οστεοφύτων, δηλαδή αρθρικές αλλοιώσεις. Επιπλέον, είναι δυνατόν να προκύψει βαθμός αστάθειας με πρόσθια ή οπίσθια ολίσθηση του ανώτερου σπονδύλου και με νέα συμπτώματα πίεσης του νωτιαίου μυελού ή των ριζών (Λαμπίρης, 2003).

**(β) Σπονδυλική στένωση**

Η εκφυλιστική νόσος της ΟΜΣΣ μπορεί να οδηγήσει σε σπονδυλική στένωση, με τη δημιουργία οστέινης πλάκας στα οπίσθια όρια του δίσκου, πάχυνση του αρθρικού θυλάκου των οπισθίων αρθρώσεων, δημιουργία οστεοφύτων και πάχυνση του ωχρού συνδέσμου, ο οποίος προπίπτει εντός του σπονδυλικού σωλήνα. Οι αλλαγές αυτές μειώνουν το εύρος του σπονδυλικού σωλήνα. και προκαλούν κλινικά συμπτώματα, ιδίως σε περιπτώσεις που ο σπονδυλικός σωλήνας κατά την ανάπτυξη έχει παραμείνει μικρού σχετικά εύρους.

Η εκφυλιστική σπονδυλολίσθηση που συμβαίνει συνήθως στο Ο<sub>4</sub>-Ο<sub>5</sub> διάστημα, προκαλεί περαιτέρω στένωση με έλξη του ΝΜ προς τα εμπρός. Επίσης, περαιτέρω στένωση μπορεί να προκαλέσει η λειτουργική αστάθεια ενός ή περισσότερων επιπέδων, ιδιαίτερα κατά τη βάδιση, όταν η ΣΣ κάμπτεται, εκτείνεται και στρέφεται πολυποίκιλα.

Κλινικά η σπονδυλική στένωση εκδηλώνεται με δύο διαφορετικά σύνδρομα: α) Τον εγκλωβισμό της νευρικής ρίζας, β) τη νευρογενή διαλείπουσα χωλότητα. Στην πρώτη περίπτωση ο ασθενής έχει πόνο στο κάτω άκρο, συνήθως μόνιμο και με διαφορετικούς χαρακτήρες από την κοίλη μεσοσπονδυλίου δίσκου. Σύνηθες εύρημα είναι η επίταση του πόνου κατά την έκταση της ΣΣ, επειδή με την κίνηση αυτή υπάρχει περαιτέρω στένωση του διαστήματος. Στη δεύτερη κατηγορία υπάγονται ασθενείς με χρόνια πόνο στην οσφύ, ετερόπλευρο ή αμφοτερόπλευρο, και πρόσφατο πόνο στα κάτω άκρα κατά τη βάδιση (Λαμπίρης, 2003).

**(γ) Σπονδυλολίσθηση**

Σπονδυλολίσθηση καλείται η πρόσθια παρεκτόπιση ενός σπονδύλου σε σχέση με τον αμέσως κατώτερο σπόνδυλο. Η σπονδυλολίσθηση συμβαίνει συχνότερα στο Ο<sub>5</sub>-Ι<sub>1</sub> διάστημα και λιγότερο συχνά στο Ο<sub>4</sub>-Ο<sub>5</sub> διάστημα. Σπονδυλολίσθηση μπορεί να εμφανιστεί και σε άλλα επίπεδα ή και σε πολλαπλά επίπεδα. Κατατάσσεται σε 6 τύπους: δυσπλαστική, ισθμική, εκφυλιστική, τραυματική, παθολογική και ιατρογενής. Επίσης ταξινομείται ανάλογα με το βαθμό παρεκτόπισης από 1<sup>ου</sup> βαθμού-5<sup>ου</sup> βαθμού, όταν ο ανώτερος σπόνδυλος έχει ολισθήσει εντελώς και βρίσκεται προσθίως του κατώτερου σπονδύλου. Είναι χαρακτηριστικό ότι η σπονδυλολίσθηση αναφέρεται σε επίπεδα της ΣΣ ενώ η σπονδυλόλυση σε συγκεκριμένους σπονδύλους. Η τελευταία εμφανίζεται σε ποσοστό 5 % περίπου του γενικού πληθυσμού και θεωρείται επίκτητη πάθηση. Εμφανίζεται με αυξημένη ταχύτητα μέχρι την ηλικία των

20 ετών και μετά παραμένει σταθερή. Αποδίδεται σε κάταγμα εκ κοπώσεως του ισθμού. Έχει αποδειχθεί πειραματικά ότι κινήσεις έκτασης-υπερέκτασης της ΣΣ, που συνδυάζονται με πλάγιες κάμψεις, αυξάνουν υπερβολικά τις διατμητικές δυνάμεις στην περιοχή του ισθμού. Η κλινική συσχέτιση αυτής της θεωρίας είναι η αυξημένη εμφάνιση σπονδυλόλυσης σε γυμναστές και στρατιώτες που μεταφέρουν σακίδια. Αντίθετα δεν έχει αναφερθεί σπονδυλόλυση σε άτομα που δεν έχουν περπατήσει ποτέ.

Ο πόνος είναι το προέχων σύμπτωμα στους ενήλικες, ενώ τα παιδιά προσέρχονται συνήθως με ανωμαλίες βάδισης, παραμορφώσεις κορμού ή βραχείς οπίσθιους μηριαίους. Οσφυαλγία συνήθως εντοπίζεται στην κατώτερη οσφυϊκή μοίρα, με πιθανή αντανάκλαση στους γλουτούς και τους μηρούς. Στους ενήλικες η οσφυαλγία συνοδεύεται συνήθως με ριζίτιδα της  $O_5$  ρίζας. Επίσης είναι δυνατόν να εμφανίζεται με το χαρακτήρα της σπονδυλικής στένωσης, δηλαδή να παρουσιάζεται νευρογενής διαλείπουσα χωλότητα, που εκδηλώνεται με πόνο και μυϊκές συσπάσεις στη γαστροκνημία, και οσφυαλγία, που επιδεινώνεται με τη βάδιση και υποχωρεί, όταν ο ασθενής κάμπτει τη σπονδυλική του στήλη.

Τα κλινικά ευρήματα, όσον αφορά την οσφύ, εξαρτώνται από τον τύπο και το μέγεθος της ολίσθησης. Σε ήπιες μορφές σπονδυλόλυσης μπορεί να υπάρχει πόνος κατά τη ψηλάφηση της περιοχής, ενώ σε μεγάλες σπονδυλολισθήσεις μπορεί να ψηλαφάται ένα <<κενό>>. Για την ακτινολογική απεικόνιση της βλάβης χρησιμοποιείται ακτινολογικός έλεγχος και σε περίπτωση που δεν αναδεικνύεται με σαφήνεια η βλάβη τότε χρησιμοποιείται ένα σπινθηρογράφημα οστών τριών φάσεων. Η αξονική και η μαγνητική τομογραφία προσφέρουν πιο αξιόπιστες πληροφορίες (Λαμπίρης, 2003).

#### **(δ)Κακώσεις οσφύος**

Οι κακώσεις οσφύος που συνοδεύονται από κακώσεις ΝΜ, μπορούν να προκαλέσουν πλήρη ή ατελή παραπληγία στις οποίες η λειτουργικότητα των άνω άκρων είναι φυσιολογική. Ο τραυματισμός της οσφύος είναι όρος που χρησιμοποιείται για την περιγραφή ελασσόνων, αυτοπεριοριζόμενων, κακώσεων που συνοδεύονται από χαμηλή οσφυαλγία. Η ταξινόμηση των κακώσεων στην περιοχή αυτή της ΣΣ στηρίζεται στο βαθμό της αστάθειας μετά τον τραυματισμό. Κλινική αστάθεια ορίζεται η αδυναμία της ΣΣ να διατηρεί, υπό συνθήκες φυσιολογικής φόρτισης, την ανατομική συσχέτιση μεταξύ των σπονδύλων, κατά τρόπο ώστε να προξενείται βλάβη ή διαρκής ερεθισμός του νωτιαίου μυελού ή των νευρικών ριζών

και σταδιακή ανάπτυξη επώδυνης παραμόρφωσης. Η καταπόνηση της οσφύος μπορεί να είναι αποτέλεσμα παρατεταμένης λανθασμένης στάσης ή μπορεί να είναι το αποτέλεσμα βραχύνσεων και συμφύσεων, οι οποίες σχηματίστηκαν κατά τη επούλωση των ιστών μετά από τραυματισμό ή χειρουργική επέμβαση (Kisner & Colby, 2003). Τα κατάγματα των σπονδύλων της οσφύος μπορούν να διακριθούν σε συμπιεστικά, εκρηκτικά, κακώσεις κάμψης-έκτασης (τύπου ζώνης ασφαλείας αυτοκινήτου) και κατάγματα-εξαρθρήματα (Λαμπίρης, 2003).

Οστεοπορωτικό συμπιεστικό κάταγμα ονομάζεται το κάταγμα το οποίο αφορά τα οστά σπογγώδους σύστασης, τα οποία συμπιέζονται πέραν των ορίων της αντοχής τους. Συνηθέστερα συμβαίνουν στα σπονδυλικά σώματα των ανώτερων οσφυϊκών σπονδύλων. Η οστεοπόρωση είναι το πιο συχνό αίτιο μη τραυματικού κατάγματος. Οι αλλαγές στο οστό που συνδέονται με την οστεοπόρωση καθιστούν το οστό ανίκανο να αντέχει στις φυσιολογικές φορτίσεις και ιδιαίτερα επιρρεπές σε παθολογικό κάταγμα. Έτσι οποιαδήποτε δύναμη, η οποία εφαρμόζεται κάθετα στο εγκάρσιο τμήμα του ιστού προς μια κατεύθυνση, όπως η μυϊκή σύσπαση και η φόρτιση της άρθρωσης από το βάρος του σώματος, μπορεί να προκαλέσει κάταγμα (Αθανασόπουλος, 1989; Αλειφερόπουλος, 2003; Kisner & Colby, 2003).

## 2.8 Φαρμακευτική αγωγή

Τα φάρμακα ταξινομούνται σε κατηγορίες ανάλογα με τη δράση τους και παρέχουν μέτρια, βραχυπρόθεσμα αποτελέσματα σε ασθενείς με οσφυαλγία. Η ακεταμινοφαίνη αποτελεί την πρώτη επιλογή φαρμακευτικής αγωγής για τη θεραπεία της οξείας ή χρόνιας οσφυαλγίας εξαιτίας της παρεχόμενης ιατρικής ασφάλειας και του χαμηλού κόστους του. Τα μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη φάρμακα (ΜΣΑΦ) είναι πιο αποτελεσματικά στην αντιμετώπιση του πόνου σε σύγκριση με την ακεταμινοφαίνη, αλλά σχετίζονται με γαστρεντερικές, καρδιαγγειακές και νεφραγγειακές παρενέργειες. Η χρήση ασπιρίνης δεν έχει αποδειχθεί να επιδρά θετικά ή αρνητικά στην ανακούφιση του πόνου. Τα οπιοειδή αναλγητικά, όταν δεν γίνεται κατάχρησή τους, είναι μια καλή επιλογή για τους ασθενείς με πολύ έντονο πόνο και δυσλειτουργία, η οποία δεν μπορεί να αντιμετωπιστεί με ακεταμινοφαίνη και ΜΣΑΦ. Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί όταν χορηγούνται οπιοειδή αναλγητικά, γιατί μπορεί να προκαλέσουν εθισμό. Ο όρος μυοχαλαρωτικά αναφέρεται σε διάφορες ομάδες φαρμάκων, κάποιες από τις οποίες έχουν ασαφείς μηχανισμούς δράσης. Τα αντικαταθλιπτικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν από ασθενείς με χρόνια οσφυαλγία



για τους οποίους δεν αντενδείκνυται αυτή η κατηγορία φαρμάκων. Επειδή η κατάθλιψη είναι συνήθης σε άτομα με χρόνια πόνο, θα πρέπει να αξιολογείται και να αντιμετωπίζεται αναλόγως. Τα κορτικοστεροειδή δεν συνιστώνται για τη θεραπεία της οσφυαλγίας με ή χωρίς ριζικό πόνο, γιατί δεν έχει αποδειχθεί ότι είναι πιο αποτελεσματικά από θεραπεία «placebo». Αξίζει να σημειωθεί ότι δεν είναι επιστημονικά αποδεδειγμένα τα πλεονεκτήματα ή οι κίνδυνοι, που προκύπτουν από τη μακροχρόνια χρήση των παραπάνω φαρμάκων (Chou et al., 2007).

## 2.9. Κινητοποίηση σε οσφυαλγία μηχανικής αιτιολογίας

### 2.9.1. Ορισμός κινητοποίησης και τρόπος εφαρμογής

Η κινητοποίηση της ΣΣ ορίζεται ως η δύναμη, η οποία ασκείται μέσω των χεριών του θεραπευτή στις σπονδυλικές αρθρώσεις, μέσα στα όρια του παθητικού εύρους κίνησης, χωρίς όμως να περιλαμβάνει απότομη κίνηση (Hurley et al., 2005). Στο κείμενο που θα ακολουθήσει, σε μερικές περιπτώσεις ο όρος κινητοποίηση (manipulative therapy) εμπεριέχει την κινητοποίηση και τους χειρισμούς (είναι η εφαρμογή απότομης κίνησης, μεγάλης ταχύτητας και μικρού εύρους στις σπονδυλικές αρθρώσεις διαμέσου των χεριών του θεραπευτή). Αυτό δε συμβαίνει στην κλινική πράξη, όπου η κινητοποίηση και οι χειρισμοί διαχωρίζονται.

Ο Jayson (1981) αναφέρει ότι η κινητοποίηση συμβάλλει θετικά σε ορισμένες υποομάδες ασθενών με οσφυαλγία, αλλά δεν έχει αποδειχθεί η αποτελεσματικότητα της εφαρμογής της σε ασθενείς με χρόνια, οξεία ή υποξεία οσφυαλγία. Επιπροσθέτως, η κινητοποίηση ενεργεί καλύτερα στις περιπτώσεις πόνου μικρής χρονικής διάρκειας, ξαφνικής έναρξης των συμπτωμάτων και έλλειψης νευρολογικών αδυναμιών. Η πλειοψηφία των περιπτώσεων οσφυαλγίας θα αναρρώσουν σχεδόν αυτόματα τον πρώτο μήνα, οπότε η ανάρρωση αυτή είναι δύσκολο να αποδωθεί σε ένα ειδικό μηχανισμό (Lewis & Thiel, 1997).

Πριν το χειρισμό, κρίνονται αναγκαίες διαγνωστικές δοκιμασίες, οι οποίες αποκλείουν την ύπαρξη αντενδείξης, όπως κακοήθεια, φλεγμονή, σπονδυλοαρθρίτιδα ή νευρολογική νόσος (Lurie, 2005). Επιπλέον κρίνεται απαραίτητο να προηγηθεί φυσική εξέταση, η οποία περιλαμβάνει ψηλάφηση. Αρχικά ο θεραπευτής ασκεί αργή δύναμη για να δώσει μια αρχική φόρτιση σε στοχευμένες σπονδυλικές αρθρώσεις και έπειτα εφαρμόζει απότομη κίνηση προς μια κατεύθυνση (Peterson & Bergmann, 2002). Αυτή συνοδεύεται από ένα χαρακτηριστικό ήχο, εξαιτίας των πιεστικών αλλαγών της αρθρικής κοιλότητας και των αρθρικών επιφανειών (Watson et al., 1989). Δημοφιλείς χειρισμοί είναι οι χειρισμοί κατεύθυνσης. Αυτοί περιλαμβάνουν την απομάκρυνση των ζυγοαποφυσιακών αρθρώσεων πέρα από το όριο του παθητικού εύρους. Ο χειρισμός εφαρμόζεται άμεσα πάνω στην άρθρωση, σε αντίθεση με την οστεοπαθητική, κατά την οποία η δύναμη δεν ασκείται κατευθείαν πάνω στην άρθρωση (Flymoyer et al., 1991).

### **2.9.2. Εφαρμογή της κινητοποίησης**

Σύμφωνα με το Ινστιτούτο Κλινικών Συστημάτων Βελτίωσης (2006), ενδείκνυται η εφαρμογή κινητοποίησης και χειρισμών σε ενήλικες ασθενείς, με μη ειδικής αιτιολογίας μηχανική οσφυαλγία όταν δεν υπάρχουν οι παρακάτω αντενδείξεις: πυρετός, αδιάκοπος πόνος κατά τη διάρκεια της νύχτας ή πόνος κατά τη ξεκούραση, πόνος πίσω από το γόνατο με μούδιασμα ή αδυναμία, αδυναμία των ποδιών, αδυναμία ελέγχου της ουροδόχου κύστεως και του εντέρου, εξελισσόμενο νευρολογικό έλλειμμα, ανοιχτό τραύμα, ανεξήγητη μείωση του σωματικού βάρους, ιστορικό καρκίνου, κάταγμα, σοβαρή οστεοπόρωση, τραυματισμό στην περιοχής εφαρμογής της θεραπείας και σε ασθενείς οι οποίοι δεν δύναται να αυξήσουν τις δραστηριότητες ή τα εργασιακά τους καθήκοντα, βρίσκονται σε κακή φυσική κατάσταση και αντιμετωπίζουν ψυχοκοινωνικά προβλήματα. Η επίδραση της εφαρμογής της κινητοποίησης είναι μηχανικής, νευροφυσιολογικής ή ακόμα και ψυχολογικής φύσεως και εξαρτάται από τη δύναμη, την ταχύτητα, την κατεύθυνση της τεχνικής και την ικανότητα του φυσικοθεραπευτή (Lewis & Thiel, 1997).

Οι χειρισμοί πιθανόν να επιφέρουν κάποιες παρενέργειες, ήπιας με μέτριας σοβαρότητας. Οι παρενέργειες αυτές περιλαμβάνουν τοπική ενόχληση, πονοκέφαλο, κόπωση, αντανακλώμενη ενόχληση και ζαλάδα (Senstad et al., 1997). Ακόμη, ο Oliphant (2004), σε μία συστηματική ανασκόπηση βρήκε ότι ο κίνδυνος εμφάνισης ιππουριδικής συνδρομής ή εκφυλισμού του μεσοσπονδυλίου δίσκου παρουσιάζεται σε ένα περιστατικό ανά 3,72 εκατομμύρια χειρισμούς στη ΣΣ. Οι περισσότερες παρενέργειες εμφανίζονται μέσα σε τέσσερις ώρες μετά την εφαρμογή των χειρισμών και εξαφανίζονται την ίδια ημέρα.

### **2.9.3. Εξέταση της αποτελεσματικότητας της κινητοποίησης στη χρόνια οσφυαλγία μηχανικής αιτιολογίας**

Οι Ernst και Canter (2006) κατέληξαν ότι οι χειρισμοί είναι ένα μη αποτελεσματικό μέσο και η εφαρμογή τους δεν έχει ακόμη επιβεβαιωθεί στη θεραπεία της οσφυαλγίας. Αντίθετα, οι Bronfort et al. (2004) αναφέρουν ότι το κόστος θεραπείας με τους χειρισμούς σε σχέση με το κόστος ιατρικής ή άλλης περίθαλψης φαίνεται να είναι συνολικά μικρότερο με αποτέλεσμα να προτείνεται ως μέρος ενός δημόσιου σχεδίου περίθαλψης, ώστε να μειωθεί το κόστος νοσηλείας. Αν και το συμπέρασμα αυτό δεν έχει προκύψει από επαρκείς κλινικές αποδείξεις μία μελλοντική επιβεβαίωσή του είναι δυνατό να καταστήσει τους χειρισμούς αποτελεσματικούς.

Οι Bronfort et al. (2008) μελέτησαν τυχαίοποιημένες κλινικές δοκιμασίες, μέτριας με ισχυρής αποδεικτικής αξίας, οι οποίες εξετάζουν την αποτελεσματικότητα της κινητοποίησης και των χειρισμών σε σύγκριση με άλλες συντηρητικές και κάποιες ιατρικές μεθόδους θεραπείας (Πίνακας 2.2).

Πίνακας 2.1 Αποτελεσματικότητα της κινητοποίησης σε σχέση με άλλες μεθόδους στη χρόνια οσφυαλγία. (Τροποποιημένος από: Bronfort et al., 2008)

			Χρόνος μετά τη θεραπεία <3 μήνες	Χρόνος μετά τη θεραπεία ≥3 μήνες
Κινητοποίηση και/ή χειρισμοί	Συγκρινόμενη θεραπεία	Αρχική μέτρηση	Αποτελεσματικότητα της κινητοποίησης και/ή χειρισμών σε σχέση με τη συγκρινόμενη θεραπεία	Αποτελεσματικότητα της κινητοποίησης και/ή χειρισμών σε σχέση με τη συγκρινόμενη θεραπεία
Χειρισμοί και ασκήσεις ενδυνάμωσης	ΜΣΑΦ και ασκήσεις ενδυνάμωσης	Πόνος	Παρόμοια	Παρόμοια
Κινητοποίηση κινήσεις κάμψης και απομάκρυνσης	Άσκηση (ενδυνάμωση, διατάσεις, αερόβια)	Ανικανότητα	Καλύτερη	Παρόμοια
Χειρισμοί (μεγάλος αριθμός)	Χειρισμοί (μικρός αριθμός)	Πόνος	Καλύτερη/παρόμοια	Όχι στατιστικώς αποδεδειγμένη
Κινητοποίηση/χειρισμοί	Ιατρική περίθαλψη Εικονική θεραπεία	Βελτίωση	Καλύτερη	Δεν κατέληξε σε συμπέρασμα
Χειρισμοί	Φάρμακα Βελονισμός	Πόνος	Καλύτερη	Παρόμοια
Χειρισμοί	Ένεση χημειολυτικού παράγοντα για τη θεραπεία κήλης μεσοσπονδυλίου δίσκου	Πόνος Ανικανότητα	Καλύτερη	Όχι στατιστικώς αποδεδειγμένη
Κινητοποίηση	Ασκήσεις της ΣΣ μετά από χειρουργείο κήλης μεσοσπονδυλίου δίσκου	Ανικανότητα	Χειρότερη	Όχι στατιστικώς αποδεδειγμένη
Χειρισμοί	Εικονική θεραπεία	Πόνος	Καλύτερη	Όχι στατιστικώς αποδεδειγμένη
Κινητοποίηση	Άσκηση	Πόνος	Παρόμοια	Παρόμοια

#### **2.9.4. Αποτελεσματικότητα της εφαρμογής της κινητοποίησης στην οξεία και υποξεία οσφυαλγία μηχανικής αιτιολογίας**

Στην οξεία οσφυαλγία υπάρχουν χαρακτηριστικά τα οποία μπορούν να καθορίσουν τους ασθενείς που ανταποκρίνονται καλύτερα στη θεραπεία με χρήση της κινητοποίησης. Αυτά είναι (α) διάρκεια οσφυαλγίας λιγότερο από 16 μέρες, (β) συμπτώματα που παραμένουν μέχρι το γόνατο, (γ) συγκεκριμένη βαθμολογία σε ερωτηματολόγιο αποφυγής δραστηριοτήτων που προκαλούν φόβο, (δ) υποκινητικότητα της οσφυϊκής περιοχής και (ε) στροφή ισχίου μεγαλύτερη από 35 μοίρες (Childs et al., 2004). Οι Fritz et al.(2005) βρήκαν ότι ασθενείς με διάρκεια οσφυαλγίας λιγότερο από 16 μέρες και συμπτώματα που παραμένουν μέχρι το γόνατο έχουν πιθανότητα 86% να μειώσουν την ανικανότητά τους στο μισό.

Οι Poitras et al. (2005) αναφέρουν ότι η κινητοποίηση είναι είδος παθητικής θεραπείας, η οποία γίνεται από το θεραπευτή και έχει ως στόχο να αυξήσει το εύρος τροχιάς, μειώνοντας τον πόνο και την τάση των μυών σε χαμηλή οσφυαλγία σχετιζόμενη με την εργασία. Σε αντίθεση, το είδος θεραπείας που γίνεται ενεργητικά από τον ασθενή, όπως η άσκηση, έχει στόχο τη βελτίωση της δύναμης, της αντοχής και της λειτουργικότητας. Οι δύο προαναφερόμενοι τύποι θεραπείας, και άλλες θεραπείες, όπως μάλαξη, έλξη, διόρθωση στάσης, εναλλασσόμενο ρεύμα, υπέρηχος, θερμά επιθέματα, λειτουργική επανεκπαίδευση, κρύα επιθέματα και McKenzie τεχνική για επιπρόσθετο περιφερικό πόνο χρησιμοποιούνται από τους περισσότερους φυσικοθεραπευτές, χωρίς τα αποτελέσματά τους να έχουν επιβεβαιωθεί από άλλες έρευνες. Σε πρόσφατες μελέτες, η κινητοποίηση αποδεικνύεται ευεργετική, αλλά αυτό που δεν εξακριβώνεται είναι το είδος θεραπείας, το οποίο είναι πιο αποτελεσματικό. Η μέτρηση των αποτελεσμάτων έγινε με χρήση ερωτηματολογίων οπότε και έγκειταν στην υποκειμενική κρίση του κάθε ασθενή.

Αξιόλογα είναι τα αποτελέσματα των Ferreira et al. (2003) για την αποτελεσματικότητα της κινητοποίησης. Σύμφωνα με αυτούς η κινητοποίηση επιφέρει ελαφρώς καλύτερα αποτελέσματα σε σύγκριση με κινητοποίηση placebo, με μη εφαρμογή θεραπείας, με μάλαξη, με χρήση μικροκυμάτων για μη εντοπισμένη οσφυαλγία διάρκειας λιγότερο από τρεις μήνες. Επίσης, η κινητοποίηση φέρει παρόμοια αποτελέσματα με την άσκηση, τη συντηρητική φυσικοθεραπευτική παρέμβαση, και την ιατρική φροντίδα στις τέσσερις πρώτες εβδομάδες της θεραπείας.

Παρόμοια, οι Kinkade et al.(2007) συμφωνούν στη θετική χρήση της κινητοποίησης έναντι της placebo κινητοποίησης βραχυπρόθεσμα και όχι μακροπρόθεσμα και μόνο για την οξεία φάση της οσφυαλγίας. Επίσης, οι ίδιοι αναφέρουν ότι οι ασθενείς με χαμηλό πόνο οσφύος και ισχιαλγία που δέχονταν κινητοποίηση είχαν λιγότερες πιθανότητες να εμφανίσουν πόνο στους επόμενους έξι μήνες σε σύγκριση με όσους έλαβαν placebo κινητοποίηση. Εντούτοις, η κινητοποίηση δεν μπορεί να θεωρηθεί πιο αποτελεσματική από την συντηρητική φυσικοθεραπευτική παρέμβαση. Αυτό που πιθανόν να αυξήσει την αποτελεσματικότητα της κινητοποίησης είναι η χρήση προκαθορισμένων κριτηρίων για την επιλογή δείγματος, όπως μικρή διάρκεια της οσφυαλγίας χωρίς περιφερικά συμπτώματα.

#### **2.9.5. Σύγκριση της αποτελεσματικότητας της κινητοποίησης σε σύγκριση με κινητοποίηση placebo ή με μη εφαρμογή θεραπείας**

Οι τεχνικές κινητοποίησης έδειξαν λίγα θετικά αποτελέσματα σε οξείες και υποξείες καταστάσεις με μη εντοπισμένο πόνο στην οσφύ (Hadler et al., 1987; Helliwell & Cunliffe, 1987; Sanders et al., 1990). Σε δύο κλινικές δοκιμασίες παρατηρήθηκε μικρή μείωση του πόνου, ενώ σε μια μόνο δοκιμή παρατηρήθηκε μικρή μείωση της ανικανότητας σε σύγκριση με μικρής δύναμης κινητοποίησης placebo στις τέσσερις πρώτες εβδομάδες της θεραπείας. Όταν συγκρίθηκε η κινητοποίηση με μη εφαρμογή θεραπείας, τα αποτελέσματα μίας κλινικής δοκιμασίας επιβεβαίωσαν την κλινική και στατιστική σημαντικότητα της εφαρμογής της κινητοποίησης στη μείωση του πόνου. Όμως είναι ακόμα αμφισβητήσιμο αν το μέγεθος της αποτελεσματικότητας της κινητοποίησης είναι αρκετό, ώστε να θεωρηθεί κλινικά χρήσιμο. Στο ίδιο συμπέρασμα κατέληξαν και οι Ferreira et al. (2003). Σύμφωνα με τα συμπεράσματά τους η κινητοποίηση επιφέρει ελαφρώς καλύτερα αποτελέσματα σε σύγκριση με θεραπεία placebo ή μη εφαρμογή θεραπείας.

Αντίθετα, οι Hurwitz et al. (2006) διαπίστωσαν ότι η κινητοποίηση δεν είναι καλύτερη θεραπεία από την κινητοποίηση placebo. Τα αποτελέσματα αυτά αμφισβητούνται από τους Mikhail et al (2005). Στην έρευνα αυτή οι Mikhail et al (2005) βρήκαν ότι παρόλο που η κινητοποίηση δεν παρουσιάζει πλεονεκτήματα έναντι άλλων τύπων θεραπείας που θεωρούνται αποτελεσματικές, αυτή υπερέχει από τις θεραπείες που τείνουν να θεωρούνται μη αποτελεσματικές. Ανάμεσα στις μη αποτελεσματικές αυτές θεραπείες συγκαταλέγεται και η κινητοποίηση placebo. Η

χρήση θεραπειών που συγκαταλέγονται στις μη αποτελεσματικές θεραπείες συνεχίζεται καθώς δεν υπάρχουν ερευνητικά δεδομένα που να αποδεικνύουν την αποτελεσματικότητάς τους ή μη.

### **2.9.6. Εξέταση της αποτελεσματικότητας της κινητοποίησης με άλλες θεραπείες**

Η κινητοποίηση συμβάλλει θετικά στη μείωση της ανικανότητας όταν εφαρμόζεται τις τέσσερις πρώτες εβδομάδες της θεραπείας, σε σύγκριση με τη μάλαξη και τη διαθερμία μικροκυμάτων. Δεν είναι ακόμα αποδεδειγμένο αν η τεχνική McKenzie είναι πιο αποτελεσματική στη μείωση της ανικανότητας σε σχέση με την κινητοποίηση για το ίδιο χρονικό διάστημα (Hsieh et al., 2002). Τα αποτελέσματα της έρευνας αυτής δεν έδειξαν αν κάποιοι άλλοι τύποι θεραπείας θα μπορούσαν να θεωρηθούν πιο αποτελεσματικοί στη μείωση της ανικανότητας και του πόνου από την κινητοποίηση. Παρόλα αυτά, δε μπορεί να αποκλειστεί η πιθανότητα η κινητοποίηση να είναι πιο αποτελεσματική. Τα περισσότερα θεραπευτικά πρωτόκολλα δεν υποστηρίζουν τη χρήση της άσκησης στη χαμηλή, οξεία οσφυαλγία που δεν οφείλεται σε ένα και μόνο γνωστό αίτιο. Η κινητοποίηση είναι πιο αποτελεσματική από την άσκηση στην μείωση της ανικανότητας και από τη διαθερμία μικροκυμάτων στη μείωση της ανικανότητας πέντε ημέρες μετά τη θεραπεία (Hsieh et al., 1992; Pope et al., 1994) . Η αποτελεσματικότητα της κινητοποίησης είναι ίδια με αυτή της φυσικοθεραπευτικής φροντίδας σε οξύ ή υποξύ στάδιο (Ferreira et al., 2003).

### **2.9.7. Εξέταση της αποτελεσματικότητας της κινητοποίησης σε σύγκριση με το υπέρηχο**

Οι Mohseni-Bandpei et al. (2006), μελέτησαν την αποτελεσματικότητα της κινητοποίησης σε σύγκριση με το υπέρηχο. Η μία πειραματική ομάδα έλαβε κινητοποίηση και η άλλη θεραπευτικό υπέρηχο. Στις δύο ομάδες δόθηκε επιπλέον πρόγραμμα ασκήσεων. Το συνολικό δείγμα ήταν 120 ασθενείς, ηλικίας από 18-55 ετών, με χρόνιο χαμηλό πόνο οσφύος. Τα αποτελέσματα που μετρήθηκαν περιελάμβαναν την ένταση του πόνου, τη λειτουργική ανικανότητα, τις κινήσεις της οσφύος και την ενδυνάμωση των μυών. Μετά τη θεραπεία και την ολοκλήρωση των έξι μηνών από τη θεραπεία έγιναν μετρήσεις με τη βοήθεια ενός ηλεκτρομυογραφήματος. Παρόλο που τα αποτελέσματα ήταν θετικά και για τις δύο

ομάδες, οι ασθενείς που έλαβαν κινητοποίηση σε συνδυασμό με άσκηση είχαν τη μεγαλύτερη βελτίωση σε σύγκριση με αυτούς που έλαβαν υπέρηχο σε συνδυασμό με άσκηση μετά το τέλος της θεραπείας και την επαναξιολόγηση μετά από 6 μήνες. Οι Koes et al. (1996) στην ανασκόπησή τους υποστήριξαν τη θετική επίδραση της κινητοποίησης σε χαμηλό πόνο οσφύος με αβέβαια αποτελέσματα για την χρόνια οσφυαλγία. Περιορισμοί της ανασκόπησης είναι ότι δεν είχαν ληφθεί υπόψη η διάρκεια των συμπτωμάτων, το επάγγελμα, η ηλικία, η απόκρυψη στοιχείων προς το θεραπευτή, θεράποντα και τον επιβλέποντα, τα οποία επηρεάζουν την κρίση τους και τα μακροπρόθεσμα αποτελέσματα.

Οι Poitras και Brosseau, (2008) σύγκριναν το διαδερμικό ηλεκτρικό νευρικό ερεθισμό (TENS), τα παρεμβαλλόμενα ρεύματα (IFC), τον ηλεκτρικό μυϊκό ερεθισμό (MES) με τον υπέρηχο (US) και τα θερμά, ψυχρά επιθέματα. Τα αποτελέσματα του υπερήχου στο χρόνιο χαμηλό πόνο οσφύος, όπως και των άλλων μέσων, εκτός από τα TENS, δεν αναφέρονται εκτενώς και ολοκληρωμένα ώστε να μπορούν να συστηθούν ως μέρος ενός θεραπευτικού προγράμματος.

## **2.9.8. Εξέταση της αποτελεσματικότητας της κινητοποίησης σε σύγκριση με άσκηση**

### **2.9.8.1. Εξέταση της αποτελεσματικότητας της κινητοποίησης σε σύγκριση με ενεργητική άσκηση**

Ερευνητικά δεδομένα δείχνουν τη σημαντικότητα της χρήσης της κινητοποίησης σε ένα πρόγραμμα με ενεργητικές ασκήσεις (Delitto A et al., 1993; Seferlis et al., 1998; Erhard et al., 1994). Τα περισσότερα θεραπευτικά πρωτόκολλα υποστηρίζουν την άποψη ότι χρειάζεται να παραμένει ο ασθενής ενεργητικός κατά τις τέσσερις πρώτες εβδομάδες της χαμηλής οσφυαλγίας. Η συμβουλή να παραμείνει ο ασθενής ενεργητικός δεν έχει ακόμα μελετηθεί σε συνδυασμό με την κινητοποίηση.

Οι Childs et al. (2006) μελέτησαν τους κίνδυνους και τα πλεονεκτήματα της χρήσης της κινητοποίησης σε δείγμα 131 ασθενών με χαμηλό πόνο οσφύος, ηλικίας 18-60 ετών. Στην έρευνα αυτή μετρήθηκε η αύξηση της ανικανότητας σε δύο ομάδες. Στην πρώτη ομάδα εφαρμόζοταν κινητοποίηση σε συνδυασμό με άσκηση, ενώ στη δεύτερη ομάδα μόνο άσκηση. Οπότε, αν η πρώτη ομάδα παρουσίαζε μεγαλύτερη αύξηση της ανικανότητας σε σχέση με τη δεύτερη, τότε η χρήση της κινητοποίησης θα ήταν λιγότερο αποτελεσματική. Οι ερευνητές κατέληξαν ότι από την πρώτη ομάδα, ποσοστό 1% των ασθενών είχε την πιθανότητα να βιώσει επιδείνωση της



ανικανότητας μετά από τέσσερις εβδομάδες, σε αντίθεση με ποσοστό 11% της δεύτερης ομάδας. Οι ασθενείς με χαμηλό πόνο οσφύος που συμμετείχαν στη δεύτερη ομάδα (χωρίς εφαρμογή κινητοποίησης), είχαν πιθανότητα αύξησης της ανικανότητας μεγαλύτερη από οκτώ φορές σε σχέση με την πρώτη ομάδα μετά την πρώτη εβδομάδα και τέσσερις φορές μετά από 4 εβδομάδες, αντίστοιχα. Όσοι ασθενείς ήταν δυνατόν να ευνοηθούν από την κινητοποίηση, δηλαδή ήταν θετικοί στον κλινικό κανόνα πρόβλεψης δεν υπέστησαν επιδείνωση της ανικανότητας.

Η πρώτη έρευνα των Childs et al. (2006) με δείγμα 131 ασθενείς καταλήγει στη θετική επίδραση της κινητοποίησης και η δεύτερη των Ferreira et al. (2003) με δείγμα ασθενών 3.817 καταλήγει σε αβέβαιο αποτέλεσμα. Το δείγμα μελέτης των Childs et al. (2006) είναι σημαντικά μικρό, οπότε δεν μπορούμε να κάνουμε γενίκευση των θετικών της αποτελεσμάτων. Το πλεονέκτημα των Ferreira et al. (2003) είναι ότι δεν υπήρξαν πολλοί περιορισμοί. Επιπλέον προτείνεται περαιτέρω διερεύνηση στη σύγκριση της άσκησης σε συνδυασμό με την κινητοποίηση του ασθενή με την άσκηση μόνο. Το κενό της αρθρογραφίας συμπληρώνουν οι Grunnesjo et al. (2004), οι οποίοι ισχυρίζονται ότι η κινητοποίηση σε συνδυασμό με την άσκηση είναι καλύτερη από την άσκηση μόνο στη μείωση του πόνου και τη βελτίωση των καθημερινών λειτουργιών. Συνήθη φυσικοθεραπεία έλαβαν όλοι όσοι πήραν μέρος στην έρευνα. Η ομάδα της άσκησης μόνο, περιελάμβανε διατάξη μυών ή ασκήσεις στο σπίτι ή και τα δύο μαζί. Η ομάδα της κινητοποίησης περιελάμβανε συγκεκριμένη κινητοποίηση ή τεχνικές απότομων χειρισμών της οσφύος ή και τα δύο μαζί. Το συνολικό δείγμα ήταν 160 ασθενείς με οξεία ή υποξεία οσφυαλγία με ή χωρίς αντανάκλαση στα κάτω άκρα και πληρούσε συγκεκριμένα κριτήρια όπως: διάρκεια των συμπτωμάτων λιγότερο από τρεις μήνες, απουσία εγκυμοσύνης και κακοήθειας, όχι επιπλέον θεραπεία από αυτή της έρευνας, ασθενείς με εκφυλισμένους δίσκους που δεν χρήζουν χειρουργείο κ.τ.λ.

Παρόμοια, παρατηρήθηκε μεγαλύτερη βελτίωση της ανικανότητας μέσω της κινητοποίησης σε σύγκριση με την άσκηση (McDonald & Bell, 1990; Dellito et al., 1993 Hsieh et al., 2002). Οι μηχανισμοί κάτω από τους οποίους επιτυγχάνεται αυτό είναι μέχρι τώρα άγνωστοι. Οι Meeker και Haldeman (2002), αναφέρουν ότι η χαμηλή οσφυαλγία είναι πιθανό επακόλουθο ελλείμματος της ιδιοδεκτικότητας, οπότε ειδικές ασκήσεις ιδιοδεκτικότητας αποτελούν ένα αποτελεσματικό μέσο θεραπείας της οσφυαλγίας.

Θετικό στοιχείο των παραπάνω ερευνών είναι ότι τα διάφορα μέσα θεραπείας δεν συνδυάζονται ως εκ τούτου η απομόνωση της αποτελεσματικότητας ενός μέσου είναι εφικτή. Παρόλο που ο συνδυασμός της κινητοποίησης με άλλη θεραπεία δεν μπορεί να δώσει ακριβή στοιχεία για την αποτελεσματικότητα της (αφού η παράλληλη χρήση των δύο παρεμβατικών μέσων δεν επιτρέπει την απομόνωση των αποτελεσμάτων μόνο για την κινητοποίηση) είναι πιθανόν να αποτελεί ένα θεραπευτικό σχήμα κατάλληλο για πληθυσμό, με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά. Περαιτέρω έρευνα απαιτείται για τη διερεύνηση αυτού του σκοπού.

Ασθενείς με πόνο χαμηλά στην οσφύ που έχουν λιγότερες πιθανότητες να βελτιωθούν σε επίπεδο πόνου και λειτουργικότητας είναι περισσότερο ευάλωτοι στην ανικανότητα (Barratt et al., 2004a). Οι παρενέργειες της κινητοποίησης είναι σπάνιες (Armstrong et al., 2003) οπότε είναι πολύ δύσκολο η κινητοποίηση να προκαλέσει ανικανότητα. Συνεπώς, οι συμβουλές των ερευνητών τείνουν στη δημιουργία υποομάδων, ώστε κάθε ασθενής να λαμβάνει τη θεραπεία που θα είναι πιο αποτελεσματική για αυτόν (Childs et al., 2004; Fritz et al., 2004).

Το περιστατικό που ανέλυσαν οι May και Rosedale (2007) αφορά την περίπτωση μίας γυναίκας 40 ετών, η οποία κατάφερε να ελέγξει τα συμπτώματα που είχε με μια συγκεκριμένη άσκηση που λειτούργησε σαν χειρισμός στην περιοχή της οσφύς. Σε αυτό συνέβαλε το γεγονός ότι η μικρή διάρκεια των συμπτωμάτων συνήθως έχει καλή πρόγνωση. Η μικρή διάρκεια των συμπτωμάτων καθώς και η μελέτη ενός μόνο ασθενούς, αποτέλεσαν τους περιορισμούς αυτής της έρευνας. Παρόλα αυτά, η οριοθέτηση κάποιων κοινών κλινικών σημείων μπορούν, αφενός να καθορίσουν ποιοι ασθενείς μπορούν να επωφεληθούν περισσότερο από συγκεκριμένη θεραπεία και αφετέρου να δώσουν αφορμή για μελλοντικές έρευνες μεγαλύτερου, ομοιογενούς δείγματος.

Το συγκεκριμένο περιστατικό αφορά μια εργαζόμενη γυναίκα η οποία δούλευε την περισσότερη ώρα σε καθιστή θέση. Εμφανίστηκε με ιστορικό ασύμμετρου πόνου διάρκειας μίας ημέρας με επέκταση στη γλουτιαία σχισμή αριστερά και χαμηλό πόνο οσφύς δεξιά. Η ασθενής είχε εμφανίσει στο παρελθόν άλλο ένα επεισόδιο οσφυαλγίας πριν από 7 χρόνια, το οποίο αποκαταστάθηκε μέσα σε ένα μήνα και δεν είχε επανεμφανιστεί μέχρι το τελευταίο επεισόδιο. Περιέγραψε την έναρξη του πόνου να συμβαίνει κάθε φορά που επιχειρούσε να εκτελέσει “σκύψιμο” (ενεργητική διάταση από πρηνή κατάκλιση) στο πρόγραμμα της yoga στο οποίο συμμετείχε. Ο πόνος επιδεινωνόταν κατά το σκύψιμο, το κάθισμα, την έγερση και την ακινησία και

βελτιωνόταν όταν βρισκόταν σε όρθια θέση, όταν ξάπλωνε και όταν βρισκόταν σε κίνηση. Το περπάτημα και η ώρα της ημέρας δεν επηρέαζαν τα συμπτώματα.

Εκτιμήθηκε ότι υπήρχε σημαντικό έλλειμμα στην κάμψη και μέτριο έλλειμμα στην έκταση. Με την επαναλαμβανόμενη έκταση από όρθια θέση, υπήρχε αύξηση του αρχικού πόνου αλλά δεν είχε κάποιο αποτέλεσμα στο εύρος κίνησης. Στην επαναλαμβανόμενη έκταση, όταν είχε ξαπλώσει η ασθενής, εμφανίζονταν πάλι τα συμπτώματα., τα οποία χειροτέρευαν και υπήρχε δραματική μείωση του εύρους κάμψης της οσφύς. Στην ύπτια θέση δεν είχε συμπτώματα, αλλά από αυτή τη θέση η κάμψη αναπαρήγαγε τον πόνο στη μέση της. Μετά τις 10-15 επαναλήψεις κάμψης ο πόνος υποχωρούσε σταδιακά και τελικά εξαφανίζονταν. Κατά την εκτέλεσή της, η ασθενής έφερνε τα γόνατα προς το στήθος και τους ασκούσε πίεση με τα χέρια της, η οποία σταδιακά αυξανόταν σε κάθε επανάληψη. Η παραπάνω άσκηση ανήκει στους χειρισμούς κατεύθυνσης (directional preference exercises), με την εφαρμογή των οποίων ο πόνος γίνεται πιο εντοπισμένος, καταργείται ή μειώνεται και το εύρος της κίνησης αυξάνεται (Long et al., 2004). Η ασθενής παροτρύνθηκε να εφαρμόζει 10 επαναλήψεις κάμψης από την ύπτια θέση κάθε 1-2 ώρες, να διατηρεί μία ουδέτερη στάση κατά το κάθισμα και την όρθια θέση και να αποφεύγει θέσεις έκτασης της οσφύς.

Η ασθενής επέστρεψε για αξιολόγηση μετά από 4 ημέρες και δήλωσε ευχαριστημένη με τις ασκήσεις που της δόθηκαν. Ανέφερε ότι ο πόνος και η κινητικότητα βελτιώθηκαν. Η εξέταση έδειξε πλήρες εύρος των κινήσεων κάμψης-έκτασης και τέλεια επαναφορά της λόρδωσης. Της συστήθηκε να μειώσει τη συχνότητα των επαναλήψεων της άσκησης και να κάνει κινήσεις κάμψης από όρθια θέση και από ύπτια. Σε περίοδο επανεξέτασης ενός μήνα, δεν υπήρχε πόνος και ανικανότητα. Επίσης, επανήλθε στις προηγούμενες δραστηριότητες, όπως η yoga. Μετά από 6 μήνες, η αξιολόγηση έδειξε τα ίδια αποτελέσματα. Περιστασιακά, κατά τη διάρκεια αυτών των 6 μηνών, βίωνε επεισόδια πόνου κάθε φορά που έκανε κινήσεις, όπως η υπερβολική έκταση. Όμως με λίγες επαναλήψεις κάμψης από ύπτια θέση τα συμπτώματα υποχωρούσαν.

### **2.9.8.2. Εξέταση της αποτελεσματικότητας της κινητοποίησης σε σύγκριση με γενική άσκηση ή ασκήσεις κινητικού ελέγχου**

Οι Ferreira et al. (2007), υποστηρίζουν ότι η κινητοποίηση και οι ασκήσεις κινητικού ελέγχου (σταθεροποίηση του κορμού) παράγουν καλύτερα αποτελέσματα από τη

γενική άσκηση βραχυπρόθεσμα σχετικά με τη λειτουργικότητα και την αντίληψη της βελτίωσης σε ασθενείς με χαμηλό πόνο οσφύος, Όμως δεν ισχύει το ίδιο μακροπρόθεσμα. Το συνολικό δείγμα ήταν 240 ασθενείς, ηλικίας 18-80 ετών με μη συγκεκριμένης αιτιολογίας χαμηλή οσφυαλγία, διάρκειας τουλάχιστον τριών μηνών. Η ομάδα γενικής άσκησης περιελάμβανε ασκήσεις ενδυνάμωσης, διάτασης, καρδιοαναπνευστικές ασκήσεις σε υποομάδες των οκτώ ατόμων υπό την επίβλεψη ενός φυσικοθεραπευτή και η διάρκεια αυτών δεν ξεπερνούσε τη μία ώρα. Η δεύτερη πειραματική ομάδα στόχευε στην εξάσκηση συγκεκριμένων μυών, όπως τον εγκάρσιο κοιλιακό, τους πολυσχιδείς, το διάφραγμα και τους μύες της πυέλου. Ο φυσικοθεραπευτής με τη χρήση υπερηχογραφήματος παρείχε ανατροφοδότηση και κατ' επέκταση επιστράτευση των εν τω βάθει μυών της ΣΣ με ταυτόχρονη μείωση της δραστηριότητας άλλων μυών.

Παρόμοια οι Goldby et al. (2008) σύγκριναν την επίδραση της κινητοποίησης με ασκήσεις σταθεροποίησης της ΣΣ σε ασθενείς με χαμηλό πόνο οσφύος διάρκειας μεγαλύτερης από τρεις μήνες. Οι ασθενείς είχαν ηλικία από 18-65 και χωρίστηκαν ανάλογα με την ηλικία, το φύλο και το βαθμό του ριζιτικού πόνου στο κάτω άκρο. Η ομάδα της κινητοποίησης έλαβε το ανώτερο δέκα θεραπείες από ένα φυσικοθεραπευτή, χωρίς να εφαρμοστούν ασκήσεις των μυών του κορμού και φυσικά μέσα. Η ομάδα των ασκήσεων σταθεροποίησης της ΣΣ είναι η ενεργοποίηση συγκεκριμένων μυών μέσω της ισομετρικής τους σύσπασης. Για τη διευκόλυνση της εκμάθησης της ισομετρικής σύσπασης χρησιμοποιούνται λεκτικές οδηγίες, χειρονακτική καθοδήγηση, συγκεκριμένες θέσεις και ανατροφοδότηση. Όλοι οι συμμετέχοντες παρακολούθησαν ένα μάθημα τριών ωρών της σχολής οσφύος, το οποίο περιελάμβανε συμβουλές και συζήτηση των ασκήσεων της ΣΣ. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι ασκήσεις σταθεροποίησης της ΣΣ ήταν πιο αποτελεσματικές από τις μεθόδους κινητοποίησης και τα εκπαιδευτικά φυλλάδια. Η έρευνα αυτή φέρει διάφορους περιορισμούς, όπως το μεγάλο ποσοστό αυτών που εγκατέλειψαν τη θεραπεία πριν ολοκληρωθεί και η απουσία ανάλυσης των αποτελεσμάτων που συλλέχθηκαν.

Εξαιτίας του ότι η έρευνα των Goldby et al. (2008) φέρει περιορισμούς δε δηλώνει ότι οι ασκήσεις σταθεροποίησης της ΣΣ υπερτερούν της κινητοποίησης. Αντίθετα η έρευνα των Ferreira et al. (2007) ήταν περισσότερο έγκυρη, συνεπώς η κινητοποίηση σε συνδυασμό με ασκήσεις σταθεροποίησης με επιλεκτική δραστηριοποίηση μυών είναι πιο ευεργετική από την άσκηση. Οι ασκήσεις κινητικού

ελέγχου βελτιώνουν τον πόνο και την ανικανότητα και προσφέρουν περισσότερα από ένα πρόγραμμα γενικής άσκησης. Οι Cairns et al (2006) αναφέρουν ότι οι ασκήσεις σταθεροποίησης δε συμβάλλουν περισσότερο σε σύγκριση με την κλασική φυσικοθεραπεία (δηλαδή ενεργητικές ασκήσεις και παθητικά μέσα). Όταν, όμως, οι ασκήσεις σταθεροποίησης του κορμού συνδυαστούν με ενεργητική άσκηση μπορούν να είναι πιο αποτελεσματικές από την εφαρμογή μόνο της ενεργητικής άσκησης (Koumantakis et al, 2005).

Οι Standaert et al. (2008) βρήκαν ότι οι ασκήσεις σταθεροποίησης της ΣΣ δεν είναι περισσότερο αποτελεσματικές από την κινητοποίηση. Επίσης, δεν έχει βρεθεί ποια κατηγορία ασθενών μπορεί να επωφεληθεί περισσότερο από τις ασκήσεις σταθεροποίησης. Προτείνεται να μελετηθούν οι ιδιαιτερότητες του κάθε ασθενή για το σχεδιασμό του θεραπευτικού προγράμματος, κατ' αυτόν τον τρόπο θα διαπιστωθεί ποιος πληθυσμός ανταποκρίνεται θετικότερα στη θεραπεία.

#### **2.9.9. Εξέταση της αποτελεσματικότητας της κινητοποίησης υπό αναισθησία**

Οι χειρισμοί που γίνονται στη ΣΣ μπορούν να πραγματοποιηθούν με αναισθησία ή αναλγησία των αρθρώσεων μέσω ενέσεων ή λαμβανομένων από το στόμα φάρμακα και με επισκληρίδιο αναισθησία (Kohlbeck & Haldeman, 2002). Οι Dagenais et al. (2008), αναφέρουν ότι για την εφαρμογή των χειρισμών υπό την επίδραση αναισθησίας, αρχικά χορηγούνται κατασταλτικά φάρμακα από τον αναισθησιολόγο. Κατόπιν ο θεραπευτής εφαρμόζει παθητική διάταση στο γλουτιαίο μυ και τον οπίσθιο μηριαίο μυ με ανύψωση τεντωμένου κάτω άκρου. Άλλη διάταση είναι η κάμψη γόνατος προς το στήθος διατείνοντας έτσι τον θύλακα της άρθρωσης του ισχίου και κάνοντας μικρή κινητοποίηση από το σημείο αυτό. Ιερολαγόνια έλξη μπορεί να εφαρμοστεί φέρνοντας επαναλαμβανόμενα και τα δύο γόνατα προς το στήθος, ενώ σταθεροποιείται το ιερό με ουραία αξονική έλξη χειρονακτικά. Από αυτή τη θέση κατεβάζοντας τα πόδια στη μία και την άλλη πλευρά διατείνονται οι πλάγιοι κοιλιακοί και οι παρασπονδυλικοί μύες. Μετά από αυτή τη διαδικασία είναι απαραίτητο να γίνει επιπρόσθετη αποκατάσταση.

Σε μία έρευνα των Kohlbeck et al. (2008), ένα δείγμα 68 ασθενών με χαμηλό πόνο οσφύος, διάρκειας μεγαλύτερης από 3 μήνες, έλαβε θεραπεία χειρισμών, χειροπρακτικής και άσκησης για 4-6 εβδομάδες. Η ηλικία τους κυμαινόταν από 18-60 ετών και έπρεπε να πληρούν συγκεκριμένα κριτήρια. Αυτοί που δεν κατάφεραν να βελτιωθούν μέσω της θεραπείας, συνέχισαν συμπληρώνοντας με τρεις συνεδρίες

χειρισμών υπό την επίδραση αναισθησίας. Οι 42 ασθενείς έλαβαν τις τρεις αυτές συνεδρίες, ενώ οι υπόλοιποι 26 συνέχισαν τη χειροπρακτική φροντίδα αποτελώντας την ομάδα ελέγχου. Τα αποτελέσματα μετρήθηκαν πριν τη θεραπεία, μετά από 6 εβδομάδες, 3, 6 και 12 μήνες με τη χρήση ερωτηματολογίου και περιλάμβαναν αξιολόγηση του πόνου, της ανικανότητας και της ποιότητας ζωής. Στις πρώτες μετρήσεις υπήρχαν διαφορές στον πόνο και την ανικανότητα μεταξύ των δύο ομάδων. Οι ασθενείς της ομάδας ελέγχου βελτιώθηκαν περισσότερο από τους υπόλοιπους ασθενείς κι έτσι οι τελευταίοι έλαβαν χειρισμούς με αναισθησία. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι κατάφεραν τελικά να βελτιωθούν και μάλιστα να ξεπεράσουν την ομάδα ελέγχου. Στους 6 και 12 μήνες δεν παρατηρήθηκαν διαφορές μεταξύ των αποτελεσμάτων ανάμεσα στις δύο ομάδες. Τα αποτελέσματα ερευνών δείχνουν ότι όσοι ασθενείς με χρόνια χαμηλή οσφυαλγία, παρουσίαζαν εντονότερα συμπτώματα, ήταν προτεινόμενοι για χειρισμούς υπό αναισθησία και αυτή η μέθοδος τους προσέφερε μεγαλύτερη βελτίωση από τη χειροπρακτική φροντίδα (West et al., 1999; Kohlbeck et al., 2005; Palmieri & Smoyak, 2002).

Η έρευνα των Dagenais et al. (2008), προτείνει ότι δεν υπάρχουν αρκετά αποδεικτικά στοιχεία που να θεωρούν κατάλληλους τους χειρισμούς υπό αναισθησία. Παρόλο που τα αποτελέσματα είναι θετικά, η χαμηλή μεθοδολογική ποιότητα, η ετερογένεια των συμμετοχόντων, και οι διαφορές στις θεραπευτικές διαδικασίες δεν επιτρέπουν την γενικοποίηση των αποτελεσμάτων. Μέχρι τώρα οι χειρισμοί υπό αναισθησία θεωρούνται μια επιλογή θεραπείας που έχει προσφέρει θετική εμπειρία στους κλινικούς, ευχαρίστηση στους ασθενείς και μερικές παρατηρητικές έρευνες. Τέλος, η διαδικασία αυτή δύναται να χρησιμοποιηθεί ως μια θεραπευτική προσέγγιση ισάξια με παρόμοιες θεραπείες, ίδιας αδυναμίας ως προς την απόδειξη της αποτελεσματικότητάς τους.

## 2.10. Άσκηση

### 2.10.1. Η χρήση της άσκησης στη θεραπεία της οσφυαλγίας

Η χρήση της άσκησης ως θεραπευτικό μέσο της χρόνιας οσφυαλγίας γίνεται όλο και πιο διαδεδομένη για τη βελτίωση της δύναμης και της λειτουργικότητας των ασθενών, ενώ για ασθενείς με οξεία, υποξεία και χρόνια οσφυαλγία, δεν υπάρχουν αποδείξεις ότι η άσκηση αυξάνει τον κίνδυνο εμφάνισης επιπρόσθετων προβλημάτων στην περιοχή της οσφύος ή αδυναμία παραγωγής έργου (Tulder M et al., 2000). Αντίθετα, οι Rainville et al. (2004) αναφέρουν ότι η άσκηση έχει ουδέτερη επίδραση και είναι πιθανόν να μειώσει ελάχιστα τον κίνδυνο μελλοντικού τραυματισμού στην οσφύ. Σύμφωνα με τους Liddle et al. (2004), οι ασκήσεις με στόχο την ενδυνάμωση που γίνονται υπό παρακολούθηση, προάγουν την ευλυγισία και βελτιώνουν τη λειτουργικότητα της οσφύος σε μεγαλύτερο βαθμό συγκριτικά με την εφαρμογή Διαδερμικού Ηλεκτρικού Ερεθισμού (TENS) ή την ανεξάρτητη συνέχιση ενός προγράμματος ασκήσεων στο σπίτι.

Η άσκηση συστήνεται σε άτομα με χρόνια οσφυαλγία για τρεις σκοπούς (Rainville et al., 2004). Πρώτος σκοπός είναι ο περιορισμός της βλάβης που έχει προκληθεί στη δύναμη και την ευλυγισία του κορμού και η βελτίωση της εκτέλεσης δυναμικών δραστηριοτήτων. Δεύτερος σκοπός είναι η μείωση της έντασης του οσφυϊκού πόνου. Οι περισσότερες μελέτες (Edwards et al., 1992; Hazard et al., 1989; Holmes et al., 1996; Leggett et al., 1999; Mayer et al., 1987; Rainville et al., 1992; Taimela et al., 2000; Velde & Mierau, 2000; Wittink et al., 2001;) που σχετίζονται με την εφαρμογή άσκησης στην οσφυαλγία αναφέρουν μείωση της έντασης του πόνου που κυμαίνεται από 10% έως 50%. Ο τρίτος σκοπός της άσκησης είναι η μείωση του πόνου και της σχετιζόμενης με αυτόν ανικανότητας μέσα από μια διαδικασία μείωσης φόβων και ανησυχιών, αλλαγής συμπεριφορικού πόνου και πεποιθήσεων και ελαχιστοποίησης της επιρροής της καθημερινότητας των ασθενών. Οι μηχανισμοί μέσω των οποίων επιτυγχάνεται ο σκοπός αυτός είναι προς περαιτέρω έρευνα (Rainville et al., 2004).

Η σπουδαιότητα της μέτρησης της αποτελεσματικότητας των διάφορων θεραπειών έχει επισημανθεί στη διεθνή βιβλιογραφία (Beattie & Maher, 1997; Bombardier, 2000; Koes et al., 1995). Ένας τρόπος για να αξιολογηθεί η αποτελεσματικότητα μιας θεραπείας σύμφωνα με τον Bombardier (2000) είναι η μέτρηση της λειτουργικότητας της οσφύς, του γενικού επιπέδου υγείας, του πόνου, της ανικανότητας και της ικανοποίησης του ασθενούς.

### 2.10.2. Κίνδυνοι της άσκησης σε ασθενείς με χαμηλό πόνο οσφύος

Οι πρωταρχικοί κίνδυνοι της άσκησης είναι η πρόκληση επιπρόσθετου πόνου στην περιοχή της οσφύος ή η επιπλέον εκφύλιση του μεσοσπονδύλιου δίσκου. Υπάρχουν ασθενείς που έχουν επισημάνει πόνο στην οσφύ κατά τη διάρκεια της άσκησης ή μετά το πέρας αυτής. Απαιτείται να μελετηθεί αν οι περιπτώσεις αυτές είναι τυχαία περιστατικά οσφυϊκού πόνου που θα μπορούσαν να προκληθούν σε οποιαδήποτε άλλη ανθρώπινη δραστηριότητα. Για να καθοριστεί αν η άσκηση εκθέτει τους ασθενείς σε αυξημένο κίνδυνο παρόμοιων περιστατικών είναι σημαντικό να γνωρίζουμε αν επεισόδια οσφυϊκού πόνου προκύπτουν με μεγαλύτερη συχνότητα σε όσους ασκούνται συστηματικά σε σύγκριση με όσους δεν ασκούνται (Rainville et al., 2004).

Αρκετές επιδημιολογικές μελέτες έχουν εξετάσει την εμφάνιση οσφυϊκού πόνου σε σχέση με το επίπεδο υγείας. Οι Suni et al. (1998) αξιολόγησαν 498 ενήλικες και βρήκαν ότι χαμηλά επίπεδα υγείας σχετίζονται με πόνο και δυσλειτουργία στην οσφύ, ενώ αυξημένα επίπεδα υγείας σχετίζονται με υγιή οσφυϊκή περιοχή. Οι Harreby et al. (1997) παρακολούθησαν 640 ανήλικα παιδιά για 25 έτη και βρήκαν ότι εκείνα τα οποία γυμνάζονταν τουλάχιστον τρεις ώρες την εβδομάδα είχαν σημαντικά λιγότερες πιθανότητες να εμφανίσουν πόνο στην οσφύ κάποια στιγμή στη ζωή τους. Οι Croft et al. (1999) μελέτησαν 2715 ενήλικες χωρίς χαμηλό πόνο οσφύος και έδειξαν ότι η αυξημένη φυσική δραστηριότητα δεν αυξάνει τον κίνδυνο εμφάνισης πόνου στην περιοχή της οσφύς για διάστημα ενός έτους, ενώ η μειωμένη φυσική δραστηριότητα αυξάνει τον κίνδυνο εμφάνισης νέων επεισοδίων πόνου χαμηλά στην οσφύ. Οι Videman et al. (1995) βρήκαν ότι ο χαμηλός πόνος οσφύος προκύπτει λιγότερο συχνά και η ισχιαλγία προκύπτει με την ίδια συχνότητα μεταξύ πρώην υψηλού επιπέδου αθλητών και της ομάδας ελέγχου. Για τα συμπτώματα ισχιαλγίας, συγκρίθηκαν 2000 εργαζόμενοι χωρίς πόνο στο ισχίο με 327 εργαζομένους με ισχιαλγία για ένα χρόνο και διαπιστώθηκε ότι η άσκηση και οι αθλητικές δραστηριότητες δεν είχαν καμία επίδραση στην ισχιαλγία (Miranda et al., 2002).

Η συστηματική άσκηση από άτομα με οσφυαλγία είναι ασφαλής χωρίς να δημιουργεί επιπρόσθετο τραυματισμό ή πόνο και άτομα με χαμηλό πόνο οσφύος μπορούν να ωφεληθούν από τα γενικότερα οφέλη της άσκησης για την υγεία εξαιτίας του ότι η άσκηση δεν αυξάνει τον κίνδυνο εμφάνισης οσφυϊκού πόνου σε ασυμπτωματικό πληθυσμό (Hartigan et al., 2000). Επίσης, θα ήταν ενθαρρυντικό αν η



συστηματική άσκηση ωφελούσε άτομα με ιστορικό στον οσφυϊκό πόνο μειώνοντας τον κίνδυνο μελλοντικών επεισοδίων πόνου (Rainville et al., 2004).

Αρκετές έρευνες έχουν εξετάσει την επίδραση της άσκησης στην επανεμφάνιση οξύ πόνου χαμηλά στην περιοχή της οσφύος, κάποιες από τις οποίες ανέφεραν θετικά αποτελέσματα. Οι Hides et al. (2001) μελέτησαν 39 ασθενείς με οξεία οσφυαλγία και έδειξαν σημαντική μείωση στην επανεμφάνιση οσφυϊκού πόνου σε άτομα που ακολουθούσαν θεραπεία συγκεκριμένων ασκήσεων σταθεροποίησης της σπονδυλικής στήλης συγκριτικά με την ομάδα ελέγχου. Οι Moffett et al. (1999) έδειξαν ότι κατά τη διάρκεια ενός έτους, οι ασθενείς με χαμηλό πόνο οσφύος οι οποίοι ακολούθησαν πρόγραμμα που περιλάμβανε ασκήσεις ενδυνάμωσης και διατάσεις σε σχέση με την ομάδα ελέγχου, είχαν σημαντικά λιγότερες μέρες ασθένειας. Οι Soukup et al. (1999) με τυχαίο τρόπο κατέταξαν 77 ασθενείς που είχαν ολοκληρώσει τη θεραπεία για ένα επεισόδιο οσφυαλγίας σε μία ομάδα η οποία συμμετείχε σε 20 συνεδρίες ασκήσεων για πύελο, ισχίο και κοιλιακούς και σε μία ομάδα ελέγχου. Σε διάστημα 12 μηνών παρατηρήθηκε σημαντική μείωση στην επανεμφάνιση επεισοδίων οσφυαλγίας στην ομάδα που ακολούθησε τις ασκήσεις, παρόλο που δε σημειώθηκαν αλλαγές στον αριθμό απουσιών στις συνεδρίες εξαιτίας της ασθένειας.

Για τον υποξύ, επανεμφανιζόμενο και χρόνιο πόνο στην οσφύ, κάποιες έρευνες προτείνουν ότι η άσκηση μπορεί να έχει θετική επιρροή στα ποσοστά επανεμφάνισης πόνου και απουσίας από την εργασία. Συγκεκριμένα, οι Lindstrom et al. (1992) αναφερόμενοι σε ασθενή πληθυσμό με υποξεία οσφυαλγία, αναφέρουν ότι όσοι από αυτούς είχαν ενταχθεί σε πρόγραμμα ασκήσεων είχαν σημαντικά λιγότερες απουσίες από την εργασία, οι οποίες οφείλονταν στην οσφυαλγία σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου. Οι Donchin et al. (1990) κατηγοριοποίησαν με τυχαίο τρόπο 142 νοσοκομειακούς υπάλληλους που ανέφεραν τρία επεισόδια οσφυαλγίας ετησίως, σε μία ομάδα που ακολούθησε συστηματικές ασκήσεις για όλο το σώμα για διάστημα τριών μηνών, μία ομάδα που παρακολούθησε πέντε συνεδρίες στη σχολή οσφύος και μία ομάδα ελέγχου. Σε διάστημα ενός έτους, η ομάδα που ακολούθησε τις ασκήσεις ανέφερε σημαντικά λιγότερους «μήνες πόνου» συγκριτικά με τις άλλες δύο ομάδες. Οι Taimela et al. (2000) αξιολόγησαν 125 ασθενείς με επανεμφανιζόμενο ή χρόνιο πόνο στην οσφύ μετά από ένα μέσο όρο 14 μηνών μετά το πέρας ενός τρίμηνου ενεργητικού προγράμματος αποκατάστασης. Αυτοί βρήκαν ότι η επανεμφάνιση των επεισοδίων καθώς και ο επίμονος πόνος συνέβαιναν λιγότερο συχνά σε εκείνους που

είχαν διατηρήσει τη συνήθεια να γυμνάζονται συστηματικά μετά τη θεραπεία παρά σε εκείνους που παρέμειναν αδρανείς. Επίσης διαπίστωσαν στατιστικώς σημαντικά λιγότερες απουσίες από την εργασία σε όσους ήταν σωματικά δραστήριοι και ανέφεραν ότι τα άτομα που είχαν καλύτερα αποτελέσματα μετά το πρόγραμμα αποκατάστασης ήταν περισσότερο πιθανό να συνεχίσουν να ασκούνται.

Αντίθετα έρευνες έδειξαν ότι η άσκηση δεν έχει καμία επίδραση στην επανεμφάνιση της οσφυαλγίας ή στην απουσία από την εργασία. Συγκεκριμένα, οι Dettori et al. (1995) δεν βρήκαν καμία διαφορά στα ποσοστά επανεμφάνισης πόνου μεταξύ ασθενών με οξύ πόνο στην οσφύ, έξι έως 12 μήνες μετά από θεραπεία. Οι ασθενείς ακολούθησαν θεραπεία οκτώ εβδομάδων, έχοντας χωριστεί σε μία ομάδα που έκανε ασκήσεις κάμψης και έκτασης και σε μια ομάδα που δεν έκανε καθόλου άσκηση. Οι Faas et al. (1993,1995) απέδειξαν ότι η θεραπευτική προσέγγιση με ασκήσεις σε άτομα με οξεία οσφυαλγία δεν επέφερε καμία μείωση στις απουσίες λόγω ασθένειας. Παρόμοια, οι Bendix et al. (2000) οι οποίοι σύγκριναν ασθενείς με χρόνια οσφυαλγία που ακολούθησαν εντατικό πρόγραμμα φυσικής άσκησης για 39 ώρες την εβδομάδα σε διάστημα 3 εβδομάδων με εξωτερικούς ασθενείς που ακολούθησαν το ίδιο πρόγραμμα για 1.5 ώρα, 3 φορές την εβδομάδα για διάστημα 8 εβδομάδων, δεν βρήκαν καμία διαφορά στις απουσίες λόγω ασθένειας για διάστημα ενός έτους. Οι Bentsen et al. (1997) με τυχαίο τρόπο κατηγοριοποίησαν 74 γυναίκες με χρόνια οσφυαλγία σε μία ομάδα που έκανε δυναμικό πρόγραμμα ενδυνάμωσης σε γυμναστήριο και σε μία που ακολούθησε πρόγραμμα γυμναστικής στο σπίτι. Η εκτέλεση των ασκήσεων ήταν πιο σωστή στην ομάδα όπου υπήρχε επίβλεψη, ωστόσο δεν παρατηρήθηκαν διαφορές στις απουσίες εξαιτίας ασθένειας σε καμία από τις δύο ομάδες για διάστημα 3 χρόνων.

Για άτομα που εμφανίζουν οξεία, υποξεία ή χρόνια οσφυαλγία, δεν υπάρχουν αποτελέσματα ότι η άσκηση μπορεί να επιφέρει επιπρόσθετα επεισόδια πόνου ή δυσλειτουργία. Αντιθέτως, η βιβλιογραφία προτείνει ότι η άσκηση έχει είτε ουδέτερη επίδραση είτε μπορεί να είναι έστω και ελάχιστα ωφέλιμη (Rainville et al., 2004).

### **2.10.3. Η επίδραση της άσκησης στη λειτουργικότητα της οσφύς**

Η άσκηση συμβάλλει στην αύξηση και διατήρηση της μυοσκελετικής και καρδιοαναπνευστικής λειτουργίας συνεπώς χρησιμεύει στη βελτίωση της λειτουργικότητας της οσφύς σε άτομα με χαμηλό πόνο οσφύς. Για το λόγο αυτό, τα

προγράμματα αποκατάστασης που βασίζονται σε ασκήσεις είναι τυπικά σχεδιασμένα γύρω από τους στόχους της ενδυνάμωσης του οπίσθιου μέρους του κορμού, αυξάνοντας την ευλυγισία της οσφύος και βελτιώνοντας την καρδιοαναπνευστική αντοχή (Rainville et al., 2004). Αυτό προέκυψε από μελέτες που περιέγραψαν την ύπαρξη βλάβης στη δύναμη του κορμού (Mayer et al., 1985, Holmes et al., 1996, Risch et al., 1993, Rissanen et al., 1995), την ευλυγισία (Mayer et al., 1987, Waddell et al., 1993, Rainville et al., 1992) και την αντοχή (Velde et al., 2000) σε άτομα με χρόνια πόνο χαμηλά στην περιοχή της οσφύς. Οι βλάβες που αναφέρθηκαν προκύπτουν εν μέρει από μακρές περιόδους ακινησίας και σωματικής ακινητοποίησης που έχουν ως αποτέλεσμα νευρολογικές και φυσιολογικές αλλαγές στη σπονδυλική στήλη. Οι αλλαγές αυτές περιλαμβάνουν την αδυναμία των παρασπονδυλικών μυών, την εκλεκτική απώλεια μυϊκών ινών τύπου II (Rissanen et al., 1995), αλλαγή στη θέση χαλάρωσης των παρασπονδυλικών μυϊκών ομάδων που σχετίζεται με πλήρη ευλυγισία (Ahern et al., 1990) και βράχυνση των μυών και του συνδετικού ιστού της σπονδυλικής στήλης. Αυτός ο περιορισμός της κίνησης και των δραστηριοτήτων γίνεται οικειοθελώς από τους ασθενείς, καθώς περιορίζουν συνειδητά ή και ασυνείδητα τις δραστηριότητες που τους προκαλούν πόνο ή αποφεύγουν κάποιες κινήσεις από φόβο μήπως τραυματιστούν (Ahern et al., 1990). Οι περιορισμοί αυτοί ξεκινούν νωρίς στην περίπτωση της οσφυαλγίας και πολλές φορές ενισχύονται και από τους ίδιους τους θεράποντες ιατρούς οι οποίοι συμβουλεύουν τους ασθενείς να περιορίζουν κινήσεις και δραστηριότητες που τους προκαλούν πόνο (Rainville et al., 1993). Οι βλάβες στη λειτουργικότητα της οσφύος είναι αναστρέψιμες εφόσον αντιμετωπιστούν με βασικές αρχές της άσκησης (Rainville et al., 2004).

#### **2.10.4. Βελτίωση της ευλυγισίας της οσφύος με τη χρήση της άσκησης**

Οι ασκήσεις διατάσεων μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να μειώσουν τη δυσκαμψία και να επαναφέρουν το φυσιολογικό εύρος τροχιάς του κορμού. Έρευνες που έχουν καταγράψει την αποτελεσματικότητα των διατάσεων στη βελτίωση της ευλυγισίας ασθενών με χρόνια οσφυαλγία, έδειξαν βελτίωση κοντά στο 20% (Lindstrom et al., 1992, Mayer et al., 1985, Rainville et al., 1992, Sachs et al., 1990, Mellin et al., 1993, Hazard et al., 1989, Estlander et al., 1991). Η χρήση διατάσεων μακροπρόθεσμα έχει καταγραφεί και συμβάλλει εξίσου θετικά (Hartigan et al., 2000).

Η ακριβής αξιολόγηση της κινητικότητας του κορμού είναι πολύ χρήσιμη για την αναγνώριση του επιπέδου ευλυγισίας και την παρακολούθηση της βελτίωσης αυτού κατά τη διάρκεια των θεραπειών. Σημαντικές κινήσεις αξιολόγησης είναι η οσφουιερή κάμψη και έκταση καθώς και οι πλάγιες κάμψεις κορμού. Υπάρχουν έγκυρες τεχνικές μέτρησης του εύρους τροχιάς κίνησης του κορμού διαθέσιμες για τους κλινικούς ερευνητές (Rainville et al., 2004). Οι πιο ακριβείς μετρήσεις προσφέρονται με τη χρήση ψηφιακών γωνιόμετρων (Mayer et al., 1985). Αυτή η τεχνική επιτρέπει τη μέτρηση ολόκληρης της οσφουιερής κίνησης, μαζί με τα οσφυϊκά και πνευρικά στοιχεία. Μια εναλλαγή αυτής της τεχνικής χρησιμοποιεί ένα απλό γωνιόμετρο το οποίο τοποθετείται πάνω στο  $\Theta_{12}$ - $O_1$  μεσοδιάστημα και μετράει μόνο την οσφουιερή κίνηση. Αυτή η τεχνική έχει βρεθεί ότι είναι αξιόπιστη και έγκυρη (Rainville et al., 1993). Για την ολοκληρωμένη κίνηση της οσφουιερής περιοχής, οι φυσιολογικές τιμές για την κάμψη (100 έως 120°), έκταση (25 έως 45°) και πλάγια κάμψη (25 έως 45°) κορμού έχουν καθιερωθεί (Mayer et al., 1985, Waddell et al., 1993). Η δοκιμασία ανύψωσης του κάτω άκρου μπορεί να μετρηθεί με τη χρήση γωνιόμετρου το οποίο τοποθετείται στο κνημιαίο κύρτωμα ενώ γίνεται παθητικά από το θεραπευτή η ανύψωση του κάτω άκρου μέχρι να υπάρξει πόνος στην οσφύ ή στο κάτω άκρο ή αν παρατηρηθεί στροφή της λεκάνης. Οι φυσιολογικές τιμές για την δοκιμασία ανύψωσης του κάτω άκρου κυμαίνονται από 75 έως 85° (Mayer et al., 1985, Waddell et al., 1993). Η μέτρηση της ευλυγισίας πρέπει να γίνεται κατά την πρώτη αξιολόγηση, μετά από μερικές συνεδρίες και στο τέλος του θεραπευτικού προγράμματος (Rainville et al., 2004).

Οι διατάσεις θα πρέπει να γίνονται μεταξύ του φυσιολογικού εύρους τροχιάς κίνησης του ασθενή και από εκεί και έπειτα μεταξύ του εύρους τροχιάς που μπορεί να προκαλέσει δυσφορία στον ασθενή. Οι διατάσεις εντός του επίπνου εύρους τροχιάς είναι ασφαλείς, εφόσον το προτείνουν οι θεράποντες ιατροί (Rainville et al., 2004). Οι διατατικές ασκήσεις θα πρέπει να απευθύνονται και στις έξι κατευθύνσεις της κίνησης της οσφύς: κάμψη, έκταση, πλάγια κάμψη δεξιά, πλάγια κάμψη αριστερά, στροφή δεξιά και στροφή αριστερά. Επίσης, μέσω των διατάσεων θα πρέπει να δίνεται έμφαση στη βελτίωση του μήκους των καμπτήρων και εκτεινόντων του ισχίου, των προσαγωγών και απαγωγών, καθώς και των οπίσθιων μηριαίων, του τετρακέφαλου και του γαστροκνημίου (Rainville et al., 2004).

Αρκετές ασκήσεις διάτασης συμβάλλουν στην αύξηση της ευλυγισίας, ωστόσο, η βαλλιστική διάταση δεν είναι γενικά αποδεκτή διότι ενεργοποιεί το αντανεκλαστικό της

μυϊκής ατράκτου το οποίο είναι αντιπαραγωγικό για τη βελτίωση του μήκους των μυών. Οι τεχνικές που χρησιμοποιούν ιδιοδεκτική νευρομυϊκή διευκόλυνση είναι περισσότερο αποτελεσματικές αλλά απαιτούν ειδικά εκπαιδευμένους θεραπευτές και δεν είναι πρακτικές για ανεξάρτητη άσκηση στο σπίτι (Rainville et al., 2004). Η στατική διάταση αποτελεί αποτελεσματικό μέσο βελτίωσης της ευλυγισίας, απαιτεί ελάχιστη εκπαίδευση και μπορεί να γίνει χωρίς τη βοήθεια του θεραπευτή. Οι στατικές διατάσεις θα πρέπει να διατηρούνται για τουλάχιστον 30 δευτερόλεπτα ώστε να προκαλούν αλλαγές στην ευλυγισία και μπορούν να επαναλαμβάνονται πάνω από τέσσερις φορές για καλύτερα αποτελέσματα. Τρεις συνεδρίες με διατάσεις την εβδομάδα αρκούν για να επιφέρουν θετικά αποτελέσματα στην ευλυγισία της οσφύς, ενώ με πέντε συνεδρίες την εβδομάδα έχουμε ακόμα καλύτερα αποτελέσματα. Εφόσον ο επιθυμητός στόχος έχει επιτευχθεί, μια συνεδρία την εβδομάδα αρκεί για να διατηρηθούν τα αποτελέσματα (Rainville et al., 2004) .

#### **2.10.5. Άσκηση με στόχο την βελτίωση της δύναμης στην οσφύ**

Έρευνες έχουν δείξει ότι οι μύες του κορμού σε ασθενείς με χρόνια οσφυαλγία είναι αδύναμοι συγκριτικά με υγιή άτομα (Mayer et al., 1985, Holmes et al., 1996, Risch et al., 1993, Rissanen et al., 1995) και πολλά θεραπευτικά προγράμματα υποστηρίζουν την ενδυνάμωση ως ένα τρόπο να διορθωθεί η βλάβη αυτή.

Η εκγύμναση μέσω αντίστασης είναι η πιο μελετημένη μέθοδος άσκησης για την ανάπτυξη δύναμης στους εκτεινόμενους μύες της οσφύς. Η αποτελεσματικότητα ενός προγράμματος με αντιστάσεις για τη διέγερση της προσαρμογής των μυϊκών ομάδων του κορμού εξαρτάται από πολλούς παράγοντες. Αυτοί είναι το φορτίο, η συχνότητα, η ένταση και ο τρόπος της εκγύμνασης (Rainville et al., 2004). Σχετικά με τον τύπο της μυϊκής συστολής, θα πρέπει να καθοριστεί ο τύπος της συστολής (ισομετρική ή δυναμική). Η ισομετρική συστολή υποδηλώνει ότι ο μυς συσπάται χωρίς να αλλάζει το μήκος του ή τη γωνία της άρθρωσης, ενώ η δυναμική συστολή υποδηλώνει ότι ο μυς μειώνει (σύγκεντρη) ή αυξάνει (έκκεντρη) το μήκος του καταλήγοντας σε κίνηση της άρθρωσης. Ακόμη δύο είδη μυϊκής συστολής είναι η ισοτονική, όπου ο μυς συσπάται ενάντια σε σταθερή αντίσταση και η ισοκινητική, όπου ο μυς συσπάται με σταθερή ταχύτητα (Mayer et al., 2008).

Οι ερευνητές υποστηρίζουν διάφορους τρόπους εκγύμνασης με αντιστάσεις. Κάποιοι υποστηρίζουν την εκγύμναση μέσω ειδικά σχεδιασμένου εξοπλισμού που

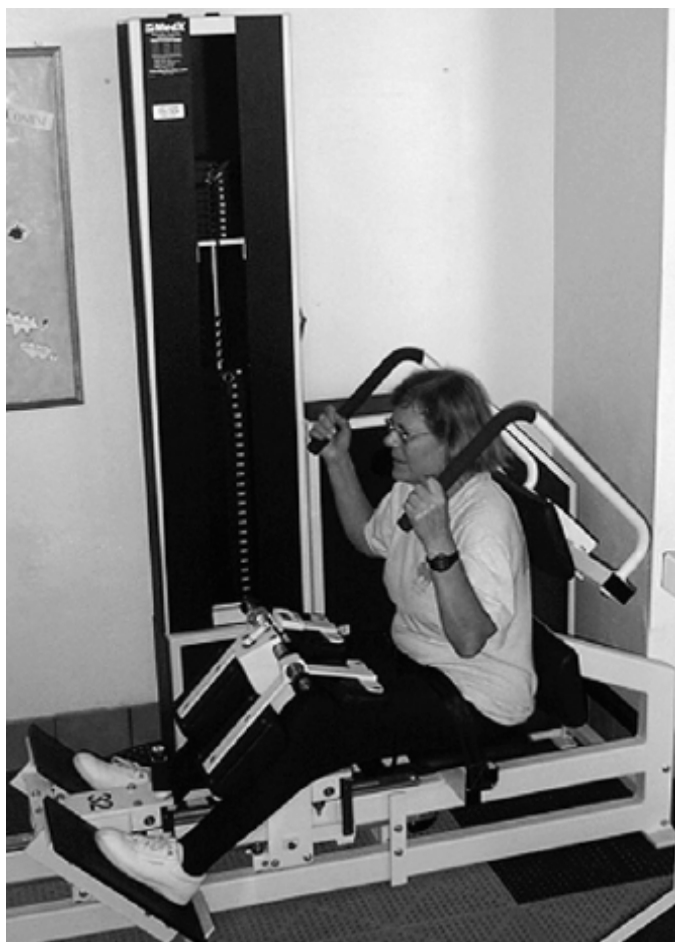
προσφέρει τη δυνατότητα απομόνωσης των σπονδυλικών μυών, μειώνοντας στο ελάχιστο τις κινήσεις της λεκάνης (Holmes et al., 1996, Risch et al., 1993, Tucci et al., 1992, Elnaggar et al., 1991, Nelson et al., 1999, Leggett et al., 1999, Graves et al., 1990, Carpenter et al., 1999), ενώ άλλοι επιτρέπουν μεγαλύτερη συμμετοχή της λεκάνης κατά την έκταση της οσφύς (Taimela et al., 2000, Mayer et al., 1985, Rissanen et al., 1995, Sobel et al., 1996, Kankaanraa et al., 1999). Το πλεονέκτημα των παραπάνω ειδών εκγύμνασης με τον κατάλληλο εξοπλισμό είναι ότι υπάρχει η δυνατότητα συνεχούς παρακολούθησης της απόδοσης, δίνοντας ανατροφοδότηση σχετικά με τη βελτίωση που αφορά τους θεραπευτικούς στόχους. Οι Mayer et al. (2008) αναφέρουν τέσσερις υποκατηγορίες άσκησης κατηγοριοποιημένες σύμφωνα με τον εξοπλισμό που χρησιμοποιήθηκε: (α) ασκήσεις σε ειδικό μηχάνημα, (β) ασκήσεις σε απλό πάγκο γυμναστικής ή σε ειδικά διαμορφωμένο πάγκο για εκγύμναση ραχιαίων σε διάφορες γωνίες (Roman chair), (γ) ελεύθερα βάρη και (δ) ασκήσεις στο έδαφος ή σε μπάλες ισορροπίας.

Έρευνες προτείνουν η εκτέλεση των ασκήσεων να γίνεται ανά σετ των 8 με 12 μέγιστων επαναλήψεων (Risch et al., 1993, Graves et al., 1990, Feigenbaum et al., 1999, Kraemer et al., 2002). Η προπόνηση με χαμηλά φορτία (μικρότερα του RM) μπορεί να μειώσει τους φόβους και τις αναστολές κατά τη διάρκεια των πρώτων συνεδριών, χωρίς όμως να οδηγεί σε βελτίωση της δύναμης συνεπώς θα πρέπει να περιορίζεται μόνο σε ελάχιστες συνεδρίες. Σχετικά με τη συχνότητα των προπονήσεων, δεν παρατηρήθηκε καμία στατιστικώς σημαντική διαφορά σε μία συνεδρία την εβδομάδα συγκριτικά με τρεις συνεδρίες (Graves et al., 1990) ή σε δύο φορές την εβδομάδα συγκριτικά με τρεις φορές την εβδομάδα (Kraemer et al., 2002). Τα περισσότερα προγράμματα συστήνουν προπόνηση μία (Carpenter et al., 1999) ή δύο φορές την εβδομάδα για τα περισσότερα άτομα (Holmes et al., 1996, Risch et al., 1993, Elnaggar et al., 1991, Leggett et al., 1999, Kraemer et al., 2002, Rainville et al., 2002, Johannsen et al., 1995), ενώ προτείνουν προπόνηση ενδυνάμωσης με μεγαλύτερη συχνότητα σε άτομα «ανίκανα» να εργασθούν (Mayer et al., 1985, Rissanen et al., 1995, Hazard et al., 1989, Estlander et al., 1991, Edwards et al., 1992) και σε όσους έχουν αυξημένες απαιτήσεις σε επίπεδο δύναμης, όπως είναι οι αθλητές (Kraemer et al., 2002).

Στα προγράμματα αυτά παρατηρείται βελτίωση της μυϊκής δύναμης σε ποσοστά 30% με 80% (Mayer et al., 1985, Holmes et al., 1996, Risch et al., 1993, Rissanen et

al., 1995, Mellin et al., 1993, Hazard et al., 1989, Estlander et al., 1991, Elnaggar et al., 1991, Leggett et al., 1999, Rainville et al., 2002). Η διατήρηση της δύναμης των εκτεινόντων της οσφύς έχει αποδειχθεί ότι επιτυγχάνεται με μία φορά προπόνηση την εβδομάδα (Carpenter et al., 1999), αλλά ακόμα και με μία φορά το μήνα (Tucci et al., 1992).

Οι Manniche et al. (1991), Ljunggren et al. (1997) και Hansen et al. (1993) υποστηρίζουν ότι η προπόνηση με στόχο την αύξηση της δύναμης μπορεί να γίνει με χρήση του βάρους του σώματος ως αντίσταση, χρησιμοποιώντας ειδικές μπάλες γυμναστικής ή μεθόδους στις οποίες σταθεροποιείται το επάνω ή το κάτω μέρος του σώματος σε μια πλατφόρμα ή ένα τραπέζι και το υπόλοιπο σώμα σηκώνεται ή αιωρείται από την άκρη της πλατφόρμας, χρησιμοποιώντας τη δύναμη των μυών του κορμού. Για τα περισσότερα από αυτά τα είδη άσκησης, η δύναμη δεν μπορεί να μετρηθεί με ακρίβεια και για τα ενδεχόμενα οφέλη από την βελτίωση της δύναμης υπάρχουν περιορισμένες ενδείξεις. Για την αιώρηση του κορμού υπάρχουν μετρήσεις που δηλώνουν βελτίωση στη διάρκεια και την ικανότητα εκτέλεσης ισομετρικού κρατήματος (Manniche et al., 1991, Ito et al., 1996).



Εικ. 2.2 Μηχάνημα για την εκγύμναση κοιλιακών και ραχιαίων μυών. (Τροποποιημένη από: Mayer et al., 2008)



Εικ.2.3 Ειδικός πάγκος για την εκγύμναση των ραχιαίων μυών. (Τροποποιημένη από: Mayer et al., 2008)





Εικ.2.4 Μπάλα ισοροπίας. (Τροποποιημένη από: Mayer et al., 2008)



Εικ.2.5 Απλός πάγκος γυμναστικής. (Τροποποιημένη από: Mayer et al., 2008)

### **2.10.6. Άσκηση με στόχο την βελτίωση της καρδιοαναπνευστικής αντοχής**

Άτομα με χρόνια πόνο χαμηλά στην οσφύ βιώνουν μειωμένη αερόβια ικανότητα συγκριτικά με υγιείς (Velde et al., 2000). Το καρδιοαναπνευστικό επίπεδο επηρεάζεται σημαντικά από δραστηριότητες που αυξάνουν την ένταση του πόνου κατά τη διάρκεια της αξιολόγησης (Wittink et al., 2001), επομένως πιθανή χαμηλή απόδοση δεν συνεπάγεται και βλάβη της καρδιοαναπνευστικής λειτουργίας (Wittink et al., 2001, Hurri et al., 1991). Ανεξάρτητα όμως από την αιτία της χαμηλής απόδοσης, η βελτίωση της αντοχής είναι εύλογος στόχος για άτομα με χαμηλό πόνο οσφύος (Rainville et al., 2004).

Η καρδιοαναπνευστική αντοχή μπορεί να αυξηθεί μέσα από μια ποικιλία ασκήσεων που εκτελούνται για παρατεταμένο χρονικό διάστημα σε υπομέγιστο επίπεδο. Οι ασκήσεις αυτές περιλαμβάνουν τη χρήση διαδρόμου, εργομετρικού κυκλοεργόμετρου και άλλων μηχανημάτων αντοχής καθώς και βάρδια, τρέξιμο, χορό, ποδηλασία, κολύμβηση και ποικίλους άλλους τύπους αερόβιας άσκησης. Η προπόνηση με συχνότητα τρεις φορές την εβδομάδα (Velde et al., 2000, Hartung et al., 1977, Denis et al., 1982) και διάρκεια τουλάχιστον 15 λεπτά στο 75% του μέγιστου καρδιακού ρυθμού έχει αποδειχθεί ότι είναι περισσότερο αποτελεσματική στην βελτίωση της αντοχής (Hartung et al., 1977). Βελτίωση στην απόδοση των δραστηριοτήτων αντοχής έχει καταγραφεί μετά από προπόνηση αντοχής σε άτομα με χαμηλό πόνο οσφύος (Rainville et al., 1992, Velde et al., 2000, Hazard et al., 1989, Wittink et al., 2002, Robert et al., 1995).

### **2.10.7. Άσκηση με στόχο τη μείωση των συμπτωμάτων της χρόνιας οσφυαλγίας**

Η άσκηση μπορεί να μειώσει την ένταση του πόνου στην οσφύ (Rainville et al., 2004). Δεν έχει διευκρινιστεί ο μηχανισμός που η άσκηση πιθανόν συμβάλλει στη μείωση του πόνου. Σύμφωνα με μια θεωρία, η άσκηση προκαλεί μείωση του πόνου μέσω μιας διαδικασίας νευρολογικής ή φυσιολογικής απευαισθητοποίησης του ιστού που παράγει πόνο, μέσω της εφαρμογής επαναλαμβανόμενης δύναμης ή πίεσης στον ιστό αυτό (Rainville et al., 2002).

Οι Frost et al. (1995) διαπίστωσαν ότι ένα ενεργητικό πρόγραμμα ασκήσεων αποτελούμενο από οκτώ συνεδρίες σε διάστημα τεσσάρων εβδομάδων είναι καλύτερο από ένα πρόγραμμα ασκήσεων με οδηγίες για το σπίτι χωρίς επίβλεψη. Οι Torstensen

et al. (1998) σύγκριναν ένα ενεργητικό πρόγραμμα ασκήσεων που αποτελείται από τρεις συνεδρίες την εβδομάδα για συνολικό διάστημα 12 εβδομάδων με την κλασική φυσικοθεραπεία και με βάρδια χωρίς επίβλεψη στο σπίτι. Αυτοί διαπίστωσαν 30% μείωση του πόνου στην ομάδα που ακολούθησε το ενεργητικό πρόγραμμα ασκήσεων σε σύγκριση με 23% μείωση πόνου στην ομάδα που έκανε φυσικοθεραπεία και 9% στην ομάδα με την εκτέλεση της βάρδιας στο τέλος της θεραπείας. Οι Alaranta et al. (1994) κατηγοριοποίησαν με τυχαίο τρόπο 378 ασθενείς με οσφυαλγία διάρκειας μικρότερης των έξι μηνών και με απουσία από την εργασία, σε ένα λειτουργικό πρόγραμμα αποκατάστασης. Το πρόγραμμα αυτό είχε διάρκεια τρεις εβδομάδες και αποτελούνταν από μία ομάδα που έκανε εντατικές ασκήσεις μαζί με εκπαιδευτική και συμβουλευτική υποστήριξη και σε μία ομάδα που έκανε παθητική φυσικοθεραπεία και ασκήσεις χαμηλής έντασης. Η πρώτη ομάδα ανέφερε μεγαλύτερη μείωση του πόνου στην επαναξιολόγηση συγκριτικά με τη δεύτερη ομάδα (36% έναντι 20%). Οι Manniche et al. (1991) τυχαία κατηγοριοποίησαν τους ασθενείς σε τρεις ομάδες που εκτέλεσαν εκτατικές ασκήσεις ενδυνάμωσης διαφορετικής έντασης (η πρώτη ομάδα εκτελούσε 50 επαναλήψεις, η δεύτερη ομάδα 15 επαναλήψεις και η τρίτη ομάδα ελέγχου). Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι η ομάδα που έκανε πιο εντατικές ασκήσεις είχε σημαντικά μεγαλύτερη μείωση στα επίπεδα του πόνου. Οι Kanhaanraa et al. (1999) τυχαία κατηγοριοποίησαν ασθενείς με χρόνια οσφυαλγία σε ένα πρόγραμμα αποκατάστασης 12 εβδομάδων. Η μία ομάδα ακολούθησε ασκήσεις αντίστασης και η άλλη έκανε παθητική θεραπεία. Στο τέλος του προγράμματος σημειώθηκε 54% μείωση του πόνου στην ομάδα που ακολούθησε το ενεργητικό πρόγραμμα αποκατάστασης, ενώ καμία αλλαγή δεν παρατηρήθηκε στην ομάδα ελέγχου.

Αντίθετα, αρκετές έρευνες δεν διαπίστωσαν μείωση του πόνου με τη χρήση της άσκησης ως θεραπευτικό μέσο. Οι Bendix et al. (2000) σε έρευνά τους χώρισαν το δείγμα σε δύο ομάδες. Η πρώτη ομάδα ακολούθησε ένα λειτουργικό πρόγραμμα αποκατάστασης που περιλάμβανε εντατική άσκηση, εργονομική προπόνηση και συμβουλευτική και η δεύτερη ακολούθησε μόνο συμβουλευτικό ψυχοκοινωνικό πρόγραμμα. Δεν παρατηρήθηκε αλλαγή στην ένταση του πόνου σε καμία από τις δύο ομάδες. Επιπροσθέτως, οι ασκήσεις χαμηλής έντασης είχαν πολύ μικρή επίδραση στον οσφυϊκό πόνο. Οι Hansen et al., (1993) δεν διαπίστωσαν καμία στατιστικώς σημαντική αλλαγή στη συμπεριφορά του πόνου μετά τη θεραπεία σε ασθενείς που τυχαία είχαν κατηγοριοποιηθεί σε δύο ομάδες, στην μία ομάδα που έκανε ασκήσεις

εδάφους και στη δεύτερη ομάδα που ακολούθησε συμβατικό πρόγραμμα αποκατάστασης ή placebo έλξη.

Τέλος οι ειδικοί της αποκατάστασης απαιτείται να ενημερώσουν τους ασθενείς για τον καθυστερημένο μυϊκό πόνο που κορυφώνεται μία με δύο ημέρες μετά την άσκηση, τον οποίο κάποιοι ασθενείς αντιλαμβάνονται ως επιδείνωση του οσφυϊκού πόνου (Evans et al., 1991). Ο μυϊκός αυτός πόνος αυξάνει τους φόβους των ασθενών για επανατραυματισμό, ως εκ τούτου θα πρέπει να αντιμετωπίζεται κατάλληλα για να αποφεύγεται η υποβάθμιση του προγράμματος αποκατάστασης. Οι διακυμάνσεις του πόνου είναι αναμενόμενες μετά την άσκηση και αυτό πρέπει να το γνωρίζουν οι ασθενείς για την επιτυχία του προγράμματος αποκατάστασης (Evans et al., 1991).

#### **2.10.8. Άσκηση ως θεραπεία των συμπεριφορικών, συγγενών και συγκινησιακών χαρακτηριστικών της χρόνιας οσφυαλγίας**

Οι ψυχοκοινωνικοί και συμπεριφορικοί παράγοντες έχουν κρίσιμο ρόλο στην ανάπτυξη συνδρόμων χρόνιου πόνου χαμηλά στην οσφύ και κυρίως ανικανότητας που σχετίζεται με πόνο οσφύος. Κατανοώντας τους μηχανισμούς μέσω των οποίων αυτοί οι παράγοντες επηρεάζουν τον πόνο στην περιοχή της οσφύος, πιθανόν η άσκηση ως θεραπευτικό μέσο να συμβάλλει θετικά στην επίλυση αυτών (Rainville et al., 2004).

Οι Lethem et al. (1983) πρότειναν δύο ακραίες συμπεριφορικές αντιδράσεις στην εμφάνιση πόνου: την αντιμετώπιση και την αποφυγή (Lethem et al., 1983). Οι ασθενείς που κατάφεραν να αντιμετωπίσουν αποτελεσματικά τον πόνο τους, ήταν ικανοί να διατηρήσουν και να αυξήσουν της φυσικές και κοινωνικές τους δραστηριότητες που εν συνεχεία τους οδήγησαν σε μείωση του φόβου και ανάρρωση. Εκείνοι που από την αρχή αντιμετώπισαν τον πόνο με αποφυγή δραστηριοτήτων ήταν πιο επιρρεπείς στο να αναπτύξουν χρόνια συμπτώματα και επακόλουθες φυσικές βλάβες και ανικανότητα. Οι Philips et al. (1987) αναφέρουν ότι η αποφυγή του πόνου προέρχεται από την πεποίθηση ορισμένων ασθενών ότι περαιτέρω έκθεση σε συγκεκριμένα ερεθίσματα θα κατέληγε σε πόνο. Πρόσφατες έρευνες έχουν εστιάσει στο φόβο του πόνου (McCracken et al., 1992, Al-Obaidi et al., 2000), τον φόβο δραστηριοτήτων που σχετίζονται με την εργασία (Waddell et al., 1993), τον φόβο κινήσεων ικανών να προκαλέσουν τραυματισμό (Kori et al., 1990, Vlaeyen et al., 1995) καθώς και στην στάση και τις πεποιθήσεις απέναντι στον πόνο (Riley et al.,

1988, Rainville et al., 1997, Council et al., 1988). Όλες οι παραπάνω έρευνες κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι οι φόβοι, οι στάσεις και οι πεποιθήσεις, επηρεάζουν έντονα τον οσφυϊκό πόνο και την επακόλουθη ανικανότητα.

Η λειτουργική αποκατάσταση επιδρά στη στάση και στις πεποιθήσεις των ασθενών απέναντι στον πόνο και αυτή προβλέπει την ανικανότητα του ασθενούς μετά τη θεραπεία (Rainville et al., 1993). Αρκετές έρευνες που έχουν χρησιμοποιήσει την άσκηση ως πρωταρχικό μέσο θεραπείας απέδειξαν σημαντική μείωση στην ανικανότητα των ασθενών μετά τη θεραπεία εξαιτίας της εφαρμογής της άσκησης (Taimela et al., 2000, Rischet et al., 1993, Velde et al., 2000, Kankaanpaa et al., 1999, Rainville et al., 2002, Frost et al., 1995, Mannion et al., 1999).

Αυξημένα επίπεδα κατάθλιψης, άγχους, κατάχρησης/εξάρτησης ουσιών, σωματοποίησης και διαταραχών προσωπικότητας έχουν παρατηρηθεί σε ασθενείς με χρόνιο πόνο χαμηλά στην οσφύ συγκριτικά με το γενικό πληθυσμό. Η επικράτηση σημαντικών διαταραχών κατάθλιψης στους ασθενείς αυτούς κυμαίνεται από 30% έως 65% (Risch et al., 1993, Polatin et al., 1993, Kinney et al., 1993, Banks et al., 1996) συγκριτικά με το αντίστοιχο ποσοστό για το γενικό πληθυσμό της Αμερικής που κυμαίνεται από 5% έως 17% (Blazer et al., 1994). Οι Polatin et al. (1993) βρήκαν μεγάλα ποσοστά κατάχρησης/εξάρτησης ουσιών και διαταραχών άγχους σε ασθενείς με χρόνια οσφυαλγία. Δεν είναι όμως αποδεδειγμένο ερευνητικά ότι οι διαταραχές αυτές είναι επακόλουθο του χρόνιου πόνου και της ανικανότητας που προκύπτει από αυτόν ή λειτουργούν ως προδιαθεσικοί παράγοντες για την χρονιότητα. Οι Gatchel et al. (1995) ολοκλήρωσαν ψυχολογική αξιολόγηση σε 421 ασθενείς για διάρκεια έξι εβδομάδων στην έναρξη του οσφυϊκού πόνου και διαπίστωσαν ότι η κύρια ψυχοπαθολογία δεν ήταν αναμενόμενη της χρονιότητας ή της μακροπρόθεσμης ανικανότητας.

Πρόσφατες συστηματικές έρευνες για την εξέταση της ύπαρξης ψυχολογικών παραγόντων κατά την ανάπτυξη χρονιότητας του πόνου στην οσφύ, έδειξαν ότι η ψυχική καταπόνηση και η σωματοποίηση είναι σημαντικοί προδιαθεσικοί παράγοντες ανεπιθύμητων αποτελεσμάτων (Pincus et al., 2002). Παρόμοιες συστηματικές έρευνες για την επίδραση ψυχοκοινωνικών παραγόντων στη εργασία και την προσωπική ζωή και την ύπαρξη αυτών ως παράγοντες κινδύνου για την εμφάνιση πόνου χαμηλά στην οσφύ, βρήκαν ότι η χαμηλή κοινωνική στήριξη στο περιβάλλον της εργασίας καθώς και η μη ικανοποίηση από την εργασία είναι παράγοντες κινδύνου για την εμφάνιση

πόνου χαμηλά στην οσφύ. Αυτό το αποτέλεσμα δεν έχει επιβεβαιωθεί από άλλες έρευνες (Hoogendoorn et al., 2000).

Αρκετές έρευνες σχετικά με την άσκηση έχουν δείξει βελτίωση στα επίπεδα κατάθλιψης μετά τη θεραπεία (Taimela et al., 2000, Mayer et al., 1985, Hazard et al., 1989, Estlander et al., 1991, Rainville et al., 1997). Τα επίπεδα κατάθλιψης πριν από τη θεραπεία ήταν σχετικά ήπια σε σχέση με το μέσο όρο, ενώ η βελτίωση οφειλόταν περισσότερο στην καλύτερη διάθεση εξαιτίας της βελτίωσης των λειτουργικών ικανοτήτων και του πόνου παρά στη βελτίωση των κύριων συμπτωμάτων κατάθλιψης.

Δεδομένης της ευρείας επικράτησης ψυχολογικών διαταραχών στο χρόνιο πόνο χαμηλά στην οσφύ, κρίνεται απαραίτητη η πραγματοποίηση περισσότερων ερευνών σχετικά με την επίδραση της άσκησης στις διαταραχές αυτές χωρίς την συνύπαρξη πόνου χαμηλά στην οσφύ. Οι μέχρι τώρα έρευνες έχουν μελετήσει την επίδραση της αερόβιας άσκησης στο φαινόμενο της κατάθλιψης (Rainville et al., 2004). Προτείνεται η πραγματοποίηση περαιτέρω έρευνας με την εφαρμογή της άσκησης μιας και αυτή κρίνεται ως η πιο αποτελεσματική μέθοδο θεραπείας ενάντια στην κατάθλιψη συγκριτικά με την μη εφαρμογή θεραπείας, ενώ είναι το ίδιο αποτελεσματική με την εφαρμογή της ψυχοθεραπείας και τη χρήση αντικαταθλιπτικών φαρμάκων. Όμως, η πλειοψηφία των ερευνών έχει σημαντικές μεθοδολογικές αδυναμίες, ενώ την τελευταία δεκαετία μόλις τρεις συστηματικές κλινικές έρευνες έχουν δημοσιευθεί σχετικά με την άσκηση ως θεραπεία στην κατάθλιψη (Veale et al., 1992, Singh et al., 2001, Babyak et al., 2000) εκ των οποίων μόνο μία περιλάμβανε επαρκές μέγεθος δείγματος και ικανοποιητικά αποτελέσματα στην επαναξιολόγηση (Babyak et al., 2000).

Η ύπαρξη αποζημίωσης έχει βρεθεί να είναι αρνητικός προγνωστικός παράγοντας για τη μείωση του πόνου και της ανικανότητας σε άτομα με χρόνιο πόνο στην οσφύ (Edwards et al., 1992, Rainville et al., 1997, Talo et al., 1989, Krusen et al., 1958, Hadler et al., 1995, Greenough et al., 1989). Εντούτοις, τα φυσιολογικά οφέλη της άσκησης δεν φαίνεται να επηρεάζονται από την ύπαρξη αποζημίωσης, κάνοντας την άσκηση να έχει μετρήσιμα οφέλη για τον πληθυσμό αυτό (Rainville et al., 1997).

#### **2.10.9. Ενδείξεις και αντενδείξεις για την άσκηση στην περιοχή της οσφύος**

Οι εκτατικές ασκήσεις στην περιοχή της οσφύος συστήνονται σε ενήλικες με μη καθορισμένο χρόνιο πόνο χαμηλά στην οσφύ μηχανικής αιτιολογίας (Mooney et al., 2006). Παρόλο που οι ασκήσεις αυτές ενδείκνυνται για άτομα με υποψία ή με ήδη

υπάρχουσες ελλείψεις στη μυϊκή δύναμη, την αντοχή και το συντονισμό είναι κατάλληλες και για άτομα με χρόνιο πόνο χαμηλά στην οσφύ και ευρύ φάσμα μυϊκών δυνατοτήτων κατά τις θεραπευτικές συνεδρίες (Leggett et al., 1999, Nelson et al., 1995).

Οι αντενδείξεις για τις ασκήσεις μυϊκής ενδυνάμωσης της οσφύς είναι όμοιες με εκείνες οποιουδήποτε προγράμματος με αντιστάσεις όπως προτείνεται από το Αμερικάνικο Κολλέγιο της Αθλητιατρικής (ACSM, American College of Sport Medicine) και περιλαμβάνουν τον αφόρητο πόνο, τη μη ελεγχόμενη υπέρταση (συστολική πίεση  $\geq 160$  mmHg και/ή διαστολική πίεση  $\geq 100$  mmHg), τη μη ελεγχόμενη αρρυθμία, το πρόσφατο ιστορικό μη θεραπευμένης καρδιακής ανεπάρκειας, τη στένωση βαλβίδας ή παλινδρόμηση, την υπερτροφική καρδιομυοπάθεια, την ανεπάρκεια αριστερής κοιλίας, το πρόσφατο κάταγμα, πιθανή μόλυνση (οστεομυελίτιδα), εξάρθρημα, όγκο ή μετάσταση στην οσφυοιερή περιοχή (Pollock et al., 2000).

Επίσης, η οστεοπόρωση συγκαταλέγεται στις παραπάνω κλινικές καταστάσεις, δηλαδή η εφαρμογή φορτίου μέσω της άσκησης με αντίσταση σε ασθενείς με οστική πυκνότητα κάτω από τα φυσιολογικά επίπεδα, πιθανόν να προκαλέσει κατάγματα. Οι Holmes et al. (1996) αναφέρουν ότι η σταδιακή αύξηση του φορτίου σε ασκήσεις δύναμης της οσφύς που εκτελούνται σε ειδικά μηχανήματα είναι πιο ασφαλείς και βελτιώνουν τις λειτουργικές ικανότητες σε άτομα μεγάλης ηλικίας με χρόνιο πόνο χαμηλά στην οσφύ. Έρευνες επίσης έχουν επισημάνει ότι παρόμοια προγράμματα εκγύμνασης βελτιώνουν την οστική πυκνότητα των σπονδυλικών σωμάτων μετά από μεταμόσχευση καρδιάς ή πνευμόνων (Braith et al., 2007, Braith et al., 1996). Συμπερασματικά η σταδιακή και ελεγχόμενη αύξηση της αντίστασης σε ασκήσεις που απομονώνουν τους εκτείνοντες τις σπονδυλικής στήλης μπορεί να πραγματοποιηθεί σε άτομα με οστεοπόρωση (Mayer et al., 2008).

Σύμφωνα με τους Mayer et al. (2008), ο ασθενής με χρόνια οσφυαλγία για να ακολουθήσει πρόγραμμα ασκήσεων, απαιτείται να είναι υγιής (σωματικά και ψυχολογικά) και να έχει τη διάθεση να αναλάβει την ευθύνη της προσωπικής του φροντίδας μέσω ενός ενεργητικού προγράμματος αποκατάστασης με ασκήσεις. Οι εκτατικές ασκήσεις στην οσφύ μπορεί να προκαλέσουν μια βραχυπρόθεσμη δυσφορία. Για το λόγο αυτό θα πρέπει ο ασθενής να γνωρίζει τα μακροπρόθεσμα οφέλη και να συμμορφώνεται με το πρόγραμμα παρά την όποια δυσφορία νιώσει για μικρό χρονικό διάστημα (Mayer et al., 2008).

## 2.11. Προτάσεις για περαιτέρω έρευνα

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα των ερευνών, η επίδραση της κινητοποίησης και της θεραπευτικής άσκησης στην οσφυαλγία μηχανικής αιτιολογίας είναι θετική στη μείωση του πόνου και της ανικανότητας. Παρόλα αυτά, η μακροχρόνια αποτελεσματικότητα της κινητοποίησης δεν έχει ακόμα επιβεβαιωθεί. Οι Kinkade et al. (2007) συμφωνούν στη θετική χρήση της κινητοποίησης έναντι της «placebo» κινητοποίησης βραχυπρόθεσμα και όχι μακροπρόθεσμα και μόνο για την οξεία φάση της οσφυαλγίας. Οι Bronfort et al. (2004) υποστηρίζουν ότι απαιτείται περαιτέρω μελέτη των μακροχρόνιων αποτελεσμάτων της κινητοποίησης.

Επίσης, το δείγμα μελέτης, το οποίο είναι δυνατόν να ευνοηθεί περισσότερο από τη χρήση της κινητοποίησης δεν έχει ακόμη οριστεί. Ως εκ τούτου, απαιτείται περαιτέρω μελέτη των χαρακτηριστικών των ασθενών, τα οποία συμβάλλουν στην καλύτερη ανταπόκριση από τη χρήση της κινητοποίησης (May & Rosedale, 2007).

Οι Dagenais et al. (2008) προτείνουν ότι είναι ελλιπή τα ερευνητικά δεδομένα που να υποστηρίζουν κατάλληλους τους χειρισμούς υπό αναισθησία. Οι Ernst και Canter (2006) καταλήγουν ότι οι χειρισμοί είναι ένα μη αποτελεσματικό μέσο και η εφαρμογή τους δεν έχει ακόμη επιβεβαιωθεί στη θεραπεία της οσφυαλγίας. Περισσότερες ποιοτικές έρευνες απαιτούνται για την επιβεβαίωση των πλεονεκτημάτων των χειρισμών κάτω από την επίδραση αναισθησίας (Dagenais et al., 2008).

Επιπλέον, οι προτάσεις των ερευνητών τείνουν στη δημιουργία υποομάδων για την καλύτερη θεραπευτική δράση, ώστε κάθε ασθενής να λαμβάνει τη θεραπεία που θα είναι πιο αποτελεσματική και εξειδικευμένη για αυτόν (Childs et al., 2004; Fritz et al., 2004). Προτείνεται να μελετηθούν οι ιδιαιτερότητες του κάθε ασθενή για το σχεδιασμό του θεραπευτικού προγράμματος, κατ' αυτόν τον τρόπο θα διαπιστωθεί το είδος του κλινικού πληθυσμού που ανταποκρίνεται θετικότερα στη θεραπεία (Standaert et al., 2008).

Λίγες έρευνες υπάρχουν σχετικά με τη συμβολή της θεραπευτικής άσκησης στη μείωση της έντασης του οσφυϊκού πόνου. Περαιτέρω έρευνα απαιτείται για τους μηχανισμούς, με τους οποίους επιτυγχάνεται η μείωση της έντασης του πόνου και της σχετιζόμενης με αυτόν ανικανότητας μέσω της άσκησης (Rainville et al., 2004). Κατανοώντας τους μηχανισμούς μέσω των οποίων μειώνεται ο πόνος στην περιοχή της οσφύς, γίνεται κατανοητός ο τρόπος που η άσκηση ως θεραπευτικό μέσο συμβάλλει θετικά στην επίλυση αυτών (Rainville et al., 2004). Επίσης, χρίζει ανάγκης



περαιτέρω έρευνας η υπόθεση ότι η επιτήρηση του προγράμματος ενδυνάμωσης συσχετίζεται με την πρόγνωση της οσφυαλγίας και έχει σημαντικό ρόλο στη μείωση του πόνου (Liddle et al., 2004).

Δεν υπάρχουν επαρκή ερευνητικά δεδομένα ότι η άσκηση μπορεί να μειώσει τον κίνδυνο μελλοντικού οσφυϊκού πόνου και εκφύλισης του μεσοσπονδύλιου δίσκου. Η άσκηση έχει είτε ουδέτερη επίδραση είτε μπορεί να είναι έστω και ελάχιστα ωφέλιμη. Δεν υπάρχουν αποτελέσματα ότι η άσκηση μπορεί να επιφέρει επιπρόσθετα επεισόδια πόνου ή δυσλειτουργίας (Rainville et al., 2004). Περισσότερες έρευνες απαιτούνται για να διαπιστωθεί κατά πόσο η άσκηση αυξάνει τον κίνδυνο εμφάνισης επιπρόσθετων προβλημάτων στην περιοχή της οσφύος ή αδυναμία παραγωγής έργου (Tulder et al., 2000).

Τέλος, προτείνεται η πραγματοποίηση μελλοντικών ερευνών σχετικά με την εφαρμογή της άσκησης σε ασθενείς με χαμηλό πόνο οσφύος, μιας και αυτή κρίνεται ως η πιο αποτελεσματική μέθοδο θεραπείας ενάντια στην κατάθλιψη συγκριτικά με την μη εφαρμογή θεραπείας, ενώ είναι το ίδιο αποτελεσματική με την εφαρμογή της ψυχοθεραπείας και τη χρήση αντικαταθλιπτικών φαρμάκων (Rainville et al., 2004).

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΙΙΙ

# ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

### 3. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της παρούσας ανασκόπησης η κινητοποίηση στην οσφυαλγία μειώνει τον πόνο και την ανικανότητα βραχυπρόθεσμα (Bronfort et al., 2004). Παρόλα αυτά, κρίνεται απαραίτητη η πραγματοποίηση ερευνών σχετικά με τα μακροχρόνια αποτελέσματα της κινητοποίησης. Επίσης, ασθενείς με κοινά χαρακτηριστικά είναι δυνατόν να έχουν θετικά αποτελέσματα από τη χρήση της κινητοποίησης (May & Rosedale, 2007). Εντούτοις δεν υπάρχουν αρκετά ερευνητικά δεδομένα που να υποδεικνύουν τον τύπο ασθενών ο οποίος ανταποκρίνεται θετικότερα στη χρήση της κινητοποίησης. Ως εκ τούτου απαιτείται περαιτέρω έρευνα των χαρακτηριστικών των ασθενών, τα οποία κάνουν τους ασθενείς να ανταποκρίνονται θετικότερα από τη χρήση της κινητοποίησης. Επιπλέον, επιβεβαιώνεται από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας ότι η χρήση της θεραπευτικής άσκησης επιτρέπει τη γρήγορη επιστροφή των ασθενών στις καθημερινές τους δραστηριότητες (Tulder et al., 2000). Τέλος, ελλιπή είναι τα ερευνητικά δεδομένα που αφορούν τη μείωση της έντασης του οσφυϊκού πόνου μέσω της άσκησης (Rainville et al., 2004). Μελλοντικές έρευνες πρέπει να πραγματοποιηθούν σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο επιδρά η άσκηση στη μείωση του οσφυϊκού πόνου.

Τα αποτελέσματα των ερευνών έδειξαν ότι η κινητοποίηση και οι χειρισμοί έχουν παρόμοια ή καλύτερη αποτελεσματικότητα στον πόνο και την ανικανότητα της οσφυαλγίας μηχανικής αιτιολογίας σε σύγκριση με άλλες συντηρητικές μεθόδους θεραπείας (Bronfort et al., 2008). Οι παρενέργειες είναι σπάνιες, όταν ενδείκνυται η χρήση τους (Oliphant, 2004). Στην οξεία οσφυαλγία η κινητοποίηση έχει καλύτερα αποτελέσματα από θεραπεία placebo, μη θεραπεία, θεραπευτική μάλαξη, θεραπεία με μικροκύματα (Ferreira et al., 2003) και υπέρηχο (Mohseni-Bandpei et al., 2005). Όσοι ασθενείς συνδύασαν τη θεραπευτική άσκηση με την κινητοποίηση, είχαν μικρότερη πιθανότητα επιδείνωσης της ανικανότητας (Childs et al., 2008). Οι ασκήσεις σταθεροποίησης του κορμού δεν προσφέρουν παραπάνω πλεονεκτήματα από τα παραδοσιακά μέσα φυσικοθεραπείας (Standaert et al., 2008). Σε περίπτωση που δεν υπάρχει βελτίωση από την εφαρμοζόμενη θεραπεία, προτείνονται οι χειρισμοί υπό αναισθησία. Η επίδραση τους είναι θετική (Dagenais et al., 2008). Όμως, περισσότερες ποιοτικές έρευνες απαιτούνται για την ισχυροποίηση των προνομιών των χειρισμών κάτω από την επίδραση αναισθησίας. Επίσης, η μακροχρόνια αποτελεσματικότητα της κινητοποίησης δεν έχει ακόμα επιβεβαιωθεί. Περισσότερες

έρευνες απαιτούνται για τη μελέτη δείγματος το οποίο είναι δυνατόν να ευνοηθεί από τη χρήση της κινητοποίησης.

Σύμφωνα με την παρούσα εργασία η άσκηση θεωρείται ασφαλής για άτομα με χρόνια οσφυαλγία, επειδή δεν υπάρχουν αποτελέσματα ερευνών ότι η άσκηση αυξάνει τον κίνδυνο μελλοντικού οσφυϊκού πόνου και εκφύλισης του μεσοσπονδύλιου δίσκου. Παρόλα αυτά δεν υπάρχουν επαρκή ερευνητικά δεδομένα ότι η άσκηση μπορεί να μειώσει τον παραπάνω κίνδυνο. Η άσκηση μπορεί να συμβάλλει θετικά στο σύνδρομο της χρόνιας οσφυαλγίας. Αρχικά, με τη χρήση της άσκησης μπορεί να βελτιωθεί η ευλυγισία, η δύναμη και η καρδιοαναπνευστική αντοχή. Λίγες έρευνες υπάρχουν σχετικά με τη συμβολή της άσκησης στη μείωση της έντασης του οσφυϊκού πόνου. Επίσης, μέσω της άσκησης υπάρχει η δυνατότητα μείωσης της ανικανότητας καθώς ελαχιστοποιούνται οι φοβίες και οι ανησυχίες σχετικά με τον οσφυϊκό πόνο (Rainville et al., 2004). Παρόλα αυτά οι μηχανισμοί μέσω των οποίων επιτυγχάνεται η μείωση της έντασης του πόνου και της σχετιζόμενης με αυτόν ανικανότητας αποτελούν αντικείμενο προς περαιτέρω έρευνα. Τέλος, η επιτήρηση του προγράμματος ενδυνάμωσης είναι πιθανόν να σχετίζεται με την πρόγνωση της οσφυαλγίας και να παίζει σημαντικό ρόλο σχετικά με τη μείωση του πόνου (Liddle et al., 2004). Κρίνεται λοιπόν απαραίτητη η έρευνα για τη διερεύνηση της πιθανότητας αυτής.

# **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

#### 4. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

##### ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

**Αθανασόπουλος Σ (1989).** Κινησιοθεραπεία. Αθήνα

**Αλειφερόπουλος Δ (2003).** Οστά και αρθρώσεις. Αθήνα: ιατρικές εκδόσεις Λίτσας.

**Λαμπέρης ΕΗ (2003).** Ορθοπαιδική και τραυματολογία. Αθήνα: ιατρικές εκδόσεις Πασχαλίδης.

##### ΔΙΕΘΝΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

**Hall JS (2005).** Εμβιομηχανική. Αθήνα: επιστημονικές εκδόσεις Παριζιάνου.

**Harrison (2001).** Εσωτερική παθολογία συνοδό εγχειρίδιο. Αθήνα: επιστημονικές εκδόσεις Παριζιάνου.

**Kapanji IA (2001).** Η λειτουργική ανατομική των αρθρώσεων. Τόμος 3: ο κορμός και η σπονδυλική στήλη. Αθήνα: ιατρικές εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης.

**Kisner C, Colby LA (2003).** Θεραπευτικές Ασκήσεις Βασικές αρχές και τεχνικές. Οχάιο: ιατρικές εκδόσεις Σιώκης.

**Peterson DH, Bergmann TF (2002).** Chiropractic technique. 2<sup>nd</sup> edition. St Luis: Mosby

**Waddell G (1998).** The back pain revolution. London: Churchill Living-stone.

##### ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ

**Ahern DK, Hannon DJ, Goreczny AJ, Follick MJ, Parziale JR (1990).** Correlation of chronic low-back pain behaviour and muscle function examination of the flexion-relaxation response. Spine. 15:92–5.

**Al-Obaidi S, Nelson RM, Al-Awadhi S, Al-Shuwaie N (2000).** The role of anticipation and fear of pain in the persistence of avoidance behaviour in patients with chronic low back pain. Spine. 25:1126–31.

**Alaranta H, Rytökoski U, Rissanen A, et al (1994).** Intensive physical and psychosocial training program for patients with chronic low back pain. Spine. 19:1339–49.

**Andersson GB (1999).** Epidemiological features of chronic low back pain. Lancet. 354: 581-5.

**Armstrong MP, McDonough S, Baxter GD (2003).** Clinical guidelines versus clinical practice in the management of low back pain. *International Journal of Clinical Practice.* 57(1): 9-13.

**Assendelft WJ, Bouter LM, Knipschild PG (1996).** Complications of spinal manipulation: a comprehensive review of the literature. *Journal of Family Practice.* 42(5): 475-80.

**Babiyak M, Blumenthal JA, Herrman S, et al (2000).** Exercise treatment for major depression: maintenance of therapeutic benefit at 10 months. *Psychosom Med.* 62:633–8.

**Banks SM, Kerns RD (1996).** Explaining high rates of depression in chronic pain: a diathesis-stress framework. *Psychol Bull.* 119:95–110.

**Barratt A, Wyer PC, Hatala R, McGinn T, Dans AL, Keitz S (2004a).** Tips for teachers of evidence-based medicine: 1. Relative risk reduction, absolute risk, reduction and number needed to treat. *Canadian Medical Association Journal.* 171(4):1-8

**Bendix T, Bendix A, Labriola M, Haestrup C, Ebbelohj N (2000).** Functional restoration versus outpatient physical training in chronic low back pain: a randomized comparative study. *Spine.* 25:2494–500.

**Bentsen H, Lindgarde F, Manthorpe R (1997).** The effect of dynamic strength back exercise and/or a home training program in 57-year-old women with chronic low back pain. Results of a prospective randomized study with a 3-year follow-up period. *Spine.* 22:1494–500.

**Blazer D, Kessler RC, McGonagle KA, Swartz MS (1994).** The prevalence and distribution of major depression in a national community sample: the national comorbidity survey. *Am J Psychiat.* 151:979–86.

**Bronfort G, Haas M, Evans RL, Bouter LM (2004).** Efficacy of spinal manipulation and mobilization for low back pain and neck pain: a systematic review and best evidence synthesis. *Spine.* 4: 335-356.

**Bronfort G, Haas M, Evans R, Kawchuk G, Dagenais S (2008).** Evidence-informed management of chronic low back pain with spinal manipulation and mobilization. *Spine.* 8: 213-225.

**Cairns MC, Foster NE, Wright C (2006).** Randomized controlled trial of specific spinal stabilization exercises and conventional physiotherapy for recurrent low back pain. *Spine.* 31: E670-81.

**Carpenter DM, Nelson BW (1999).** Low back strengthening for the prevention and treatment of low back pain. *Medicine Science and Sports Exercise.* 31:18–24.

**Childs DJ, Fritz JM, Flynn TW (2004).** A clinical prediction rule to identify patients with low back pain most likely to benefit from spinal manipulation therapy. *Ann Intern Med.* 141: 920-8.

**Childs DJ, Flynn TW, Fritz JM (2006).** A perspective for considering the risks and benefits of spinal manipulation in patients with low back pain. *Manual Therapy.* 11: 316-320.

**Chou R, Qaseem A, Snow V, Casey D, Cross T, Shekelle P, Owens DK (2007).** Diagnosis and Treatment of low back pain : A joint clinical practice guideline from the American college of physicians and the American pain society. *Annals of internal medicine.* 147: 478-491.

**Council J, Ahern DK, Follick MJ, Kline CL (1988).** Expectancies and functional impairment in chronic low back pain. *Pain.* 33:323–31.

**Croft PR, Papageorgiou AC, Thomas E, Macfarlane GJ, Silman AJ (1999).** Short-term physical risk factors for new episodes of low back pain. Prospective evidence from the South Manchester Back Pain Study. *Spine.* 24:1556–61.

**Dagenais, Mayer J, Wooley R, Haldeman S (2008).** Evidence informed management of chronic low back pain with medicine-assisted manipulation. *Spine.* 8: 142-149.

**Dellito A, Cibulka MT, Erhard RE, Bowling RW, Tenhula JA (1993).** Evidence for use of an extension-mobilization category in acute low back pain syndrome: a prescriptive validation pilot study. *Phys Ther.* 73: 216-22.

**Denis C, Fouquet R, Poty P, Geysant A, Lacour JR (1982).** Effect of 40 weeks of endurance training on anaerobic threshold. *International Journal of Sports Medicine.* 3:208–14.

**Dettori JR, Bullock SH, Sutlive TG, Franklin RJ, Patience T (1995).** The effects of spinal flexion and extension exercises and their associated postures in patients with acute low back pain. *Spine.* 20:2303–12.

**Deyo RA, Mirza SK, Martin BI (2006).** Back pain prevalence and visit rates: estimates from U.S. national surveys, 2002. *Spine.* 31: 2724-7.

**Donchin M, Woolf O, Kaplan L, Floman Y (1990).** Secondary prevention of low-back pain. A clinical trial. *Spine.* 15:1317–20.

**Edwards BC, Zusman M, Hardcastle P, Twomey L, O’Sullivan P, McLean N (1992).** A physical approach to the rehabilitation of patients disabled by chronic low back pain. *Med J Australia.* 156:167–71.

**Elnaggar IM, Nordin M, Sheikhzadeh A, Parnianpour M, Kahanovitz N (1991).** Effect of spinal flexion and extension exercises on low-back pain and spinal mobility in chronic mechanical low-back pain patients. *Spine.* 16:967–72.



**Erhard RE, Dellito A, Cibulka MT (1994).** Relative effectiveness of an extension program and a combined program of manipulation and flexion and extension exercises in patients with acute low-back pain. *74*: 1093-100.

**Ernst E, Canter PH (2006).** A systematic review of systematic reviews of spinal manipulation. *J R Soc Med.* *9*:189-93.

**Estlander AM, Mellin G, Vanharanta H, Hupli M (1991).** Effects and follow up of a multimodal treatment program including intensive physical training for low back pain patients. *Scand J Rehab Med.* *23*: 97–102.

**Evans WJ (1991).** Muscle damage: nutritional considerations. *International Journal of Sports Nutrition.* *1*:214–24.

**Faas A, Chavannes AW, van Eijk JT, Gubbels JW (1993).** A randomized, placebo-controlled trial of exercise therapy in patients with acute low back pain. *Spine.* *18*:1388–95.

**Faas A, van Eijk JT, Chavannes AW, Gubbels JW (1995).** A randomized trial of exercise therapy in patients with acute low back pain. Efficacy on sickness absence. *Spine.* *20*:941–7.

**Feigenbaum MS, Pollock ML (1999).** Prescription of resistance training for health and disease. *Medicine Science and Sports Exercise.* *31*:38–45.

**Ferreira LM, Ferreira PH, Latimer J, Herbert RD, Maher CG (2003).** Efficacy of spinal manipulative therapy for low back pain of less than three month's duration. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics.* *26*(9): 593-601.

**Ferreira LM, Ferreira PH, Latimer J, Herbert RD, Hodges PW, Jennings MD, Maher CG, Refshauge KM (2007).** Comparison of general exercise, motor control and spinal manipulative therapy for chronic low back pain: A randomized trial. *Pain.* *131*: 31-37.

**Flymoyer JW (1988).** Back pain and sciatica. *N Eng J Med.* *318*: 291.

**Flymoyer JW, Ducker TB, Handler NM, Kostuik JP, Weinstein JN, Whitecloud TS (1991).** *The adult spine: principles and practice.* New York: Raven.

**Fordyce W, Fowler RS, Lehmann JF, Delateur BJ, Sand PL, Trieschmann RB (1973).** Operant conditioning in the treatment of chronic pain. *Archives Physician Medicine Rehabilitation.* *54*:399–408.

**Fritz JM, Childs JD, Flynn TW (2004).** Determining which patients with low back pain are likely to respond quickly to a physical therapy manipulation intervention. *BMC Family Practice.*

**Fritz JM, Childs JD, Flynn TW (2005).** Pragmatic application of a clinical prediction rule in primary care to identify patients with low back pain with good prognosis following a brief spinal manipulation intervention. *BMC family practice.* *6*(1): 29.

**Frost H, Klaber Moffett JA, Moser JS, Fairbank JC (1995).** Randomised controlled trial for evaluation of fitness program for patients with chronic low back pain. *Br Med J.* 310:151–4.

**Gatchel R, Polatin TB, Mayer TG (1995).** The dominant role of psychosocial risk factors in the development of chronic low back pain disability. *Spine.* 20:702–9.

**Goldby LJ, Moore AP, Doust J, Trew ME (2008).** A randomized controlled trial investigating the efficiency of musculoskeletal physiotherapy on chronic low back pain. *Spine.* 8: 114-120.

**Graves JE, Pollock ML, Foster D, et al (1990).** Effect of training frequency and specificity on isometric lumbar extension strength. *Spine.* 15: 504–9.

**Greenough CG, Fraser RD (1989).** The effects of compensation on recovery from low back injury. *Spine.* 14:947–55.

**Grunnesjo IM, Bogefeldt JP, Svardsudd KF, Blomberg SIE (2004).** A randomized controlled clinical trial of stay-active care versus manual therapy in addition to stay-active care: functional variables and pain. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics.* 27: 431-441.

**Hadler NM, Curtis P, Gillings DB, Stinnett S (1987).** A benefit of spinal manipulation as adjunctive therapy for acute low back pain: a stratified controlled trial. *Spine.* 12: 703-6.

**Hadler NH, Carey TS, Garrett J (1995).** The influence of indemnification by workers' compensation insurance on recovery from acute backache. *Spine.* 20:2710–5.

**Hansen FR, Bendix T, Skov P, et al (1993).** Intensive, dynamic back-muscle exercises, conventional physiotherapy, or placebo-controlled treatment of low-back pain: a randomized, observer-blinded trial. *Spine.* 18:98–108.

**Harreby M, Hesselsoe G, Kjer J, Neergaard K (1997).** Low back pain and physical exercise in leisure time in 38-year-old men and women: a 25-year prospective cohort study of 640 school children. *Eur Spine J.* 6:181–6.

**Hart LG, Deyo RA, Cherkin DC (1995).** Physician office visits for low back pain. Frequency, clinical evaluation and treatment patterns from a U.S. national survey. *Spine.* 20: 11-9.

**Hartigan C, Rainville J, Sobel JB, Hipona M (2000).** Long-term exercise adherence after intensive rehabilitation for chronic low back pain. *Medicine Science and Sports Exercise.* 32:551–7.

**Hartung GH, Smolensky MH, Harrist RB, Rangel R, Skrovan C (1977).** Effects of varied duration of training on improvement in cardiorespiratory endurance. *J Hum Ergol.* 6:61–8.

**Hazard RG, Fenwick JW, Kalisch SM, et al (1989).** Functional restoration with behavioral support: a one-year prospective study of patients with chronic low-back pain. *Spine*. 14:157–61.

**Helliwell PS, Cunliffe G (1987).** Manipulation in low back pain. *The Physician*. 187-8.

**Hides JA, Jull GA, Richardson CA (2001).** Long-term effects of specific stabilizing for first-episode low back pain. *Spine*. 26:E243–8.

**Holmes B, Leggett S, Mooney V, Nichols J, Negri S, Hoeyberghs A (1996).** Comparison of female geriatric lumbar-extension strength: asymptomatic versus chronic low back pain patients and their response to active rehabilitation. *J Spinal Disord*. 9:17–22.

**Hoogendoorn W, Van Pollel MNM, Bongers PM, Koes BW, Bouter LM (2000).** Systematic review of psychosocial factors at work and private life as risk factors for back pain. *Spine*. 25:2114–25.

**Hsieh CJ, Phillips RD, Adams AH, Popes MH (1992).** Functional outcomes of low back pain: comparison of four treatment groups in a randomized controlled trial. *J Manipulative Physiol Ther*. 15: 4-9.

**Hsieh CJ, Adams AH, Tobis J, Hong CZ, Danielson C, Platt K (2002).** Effectiveness of four conservative treatments for subacute low back pain: a randomized controlled trial. *Spine*. 27: 1142-8.

**Hurley DA, McDonough SM, David BG, Dempstep M, Moore AP (2005).** A descriptive study of the usage of spinal manipulative therapy techniques within a randomized clinical trial in acute low back pain. *Manual Therapy*. 10(1): 61-7.

**Hurri H, Mellin G, Korhonen O, Harjula R, Harkapaa K, Luoma J (1991).** Aerobic capacity among chronic low-back-pain patients. *J Spinal Disord*. 4:34–8.

**Hurwitz EL, Morgenstern H, Kominski GF, Yu F, Chiang LM (2006).** A randomized trial of chiropractic and medical care for patients with low back pain: eighteen-month follow up outcomes from the UCLA low back pain study. *Spine*. 31:611-21.

**Ito T, Shirado O, Suzuki H, Takahashi M, Kaneda K, Strax TE (1996).** Lumbar trunk muscle endurance testing: an inexpensive alternative to a machine for evaluation. *Archives Physician Medicine Rehabilitation*. 77:75–9.

**Jayson M (1981).** Mobilization and manipulation for low back pain. *Spine*. 6(4): 409-416.

**Johannsen F, Remvig L, Kryger P, et al (1995).** Exercise for chronic low back pain: a clinical trial. *Journal Orthopedic of Sports and Physical Therapy* . 22:52–9.

**Kankaanpää M, Taimela S, Airaksinen O, Hanninen O (1999).** The efficacy of active rehabilitation in chronic low back pain. Effect on pain intensity, self-experienced disability, and lumbar fatigability. *Spine*. 24:1034–42.

**Kinkade S (2007).** Evaluation and treatment of acute low back pain. *American Family Physician*. 75: 1181-8, 1190-2.

**Kinney RK, Gatchel RJ, Polatin PB, Fogarty WT, Mayer TG (1993).** Prevalence of psychology in acute and chronic low back pain patients. *J Occ Rehab*. 3:95–103.

**Kohlbeck JF, Haldeman S, Hurwitz EL, Degainas S (2005).** Supplemental care with medication-assisted manipulation versus spinal manipulation therapy alone for patients with chronic low back pain. *Manipulative Physiological Therapeutics*. 28: 245-252.

**Kohler FJ, Haldeman S(2002).** Medication-assisted spinal manipulation. *Spine*. 2: 288-302.

**Koes BW, Assendelf WJJ, van der Heijden GJ, Bouter LM (1996).** Spinal manipulation for low back pain: an update systematic review of randomized clinical trials. *Spine*. 21: 2860-73.

**Kori S, Miller RP, Todd DD (1990).** Kinisophobia: a new view of chronic pain behaviour. *Pain Management*. 3:35–43.

**Kotoulas M (2002).** The use and misuse of the terms “manipulation” and “mobilization in the literature establishing their efficacy in the treatment of lumbar spine disorders. *Physiotherapy Canada*. 4: 53-61.

**Koumantakis GA, Watson PJ, Oldham JA (2005).** Trunk muscle stabilization training plus general exercise versus general exercise only: randomized control trial of patients with recurrent low back pain. *Physical Therapy*. 85: 209-52.

**Kraemer WJ, Adams K, Cafarelli E, et al (2002).** American College of Sports Medicine position stand. Progression models in resistance training for healthy adults. *Medicine Science and Sports Exercise*. 34:364–80.

**Krusen E (1958).** Compensation factor in low back injuries. *JAMA*. 166: 1128–33.

**Leggett S, Mooney V, Matheson LN, et al (1999).** Restorative exercise for clinical low back pain. A prospective two-center study with 1 year follow-up. *Spine*. 24:889–98.

**Lethem J, Slade PD, Troup JD, Bentley G (1983).** Outline of a fear-avoidance model of exaggerated pain perception. *Behav Res Ther*. 4:401–8.

**Lewis B, Thiel H (1997).** An overview of manipulation. *Brit J of Ther and Rehab*. 4(3): 118-121.

**Liddle SD, Baxter DG, Gracey JH (2004).** Exercise and chronic low back pain: what works? *Pain*.107: 176-190.

**Lindstrom I, Ohlund C, Eek C, et al (1992).** The effect of graded activity on patients with subacute low back pain: a randomized prospective clinical study with an operant conditioning behavioral approach. *Physical Therapy*. 72:279–90.

**Ljunggren AE, Weber H, Kogstad O, Thom E, Kirkesola G (1997).** Effect of exercise on sick leave due to low back pain: a randomized, comparative, long-term study. *Spine*. 22:1610–7.

**Long A, Donelson R, Fung T (2004).** Does it matter which exercise? A randomized control trial of exercise for low back pain. *Spine*. 29: 2593-602.

**Luo X, Pietrobon R, Sun SX, Liu GG, Hey L (2004).** Estimates and patterns of direct health care expenditures among individuals with back pain in the United States. *Spine*. 29: 79-86.

**Lurie JD (2005).** What diagnostic tests are useful for low back pain? *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 19: 557-75.

**Manniche C, Lundberg E, Christensen I, Bentzen L, Hesselsoe G (1991).** Intensive dynamic back exercises for chronic low back pain: a clinical trial. *Pain*. 47:53–63.

**Mannion AF, Muntener M, Taimela S, Dvorak J (1999).** A randomized clinical trial of three active therapies for chronic low back pain. *Spine*. 24:2435–48.

**May S, Rosedale R (2007).** A case of potential manipulation responder whose back pain resolved with flexion exercises. *Manipulative Physiological Therapeutics*. 30: 539-542.

**Mayer TG, Smith S, Keeley J, Mooney V (1985).** Quantification of lumbar function part 2: sagittal plane trunk strength in chronic low back pain patients. *Spine*. 10:765–72.

**Mayer TG, Gatchel RJ, Mayer H, Kishino ND, Keeley J, Mooney V (1987).** A prospective two-year study of functional restoration in industrial low back injury. An objective assessment procedure. *JAMA*. 258: 1763–7.

**Mayer TG, Mooney V, Dagenais S (2008).** Evidence-informed management of low back pain with lumbar extensor strengthening exercises. *Spine*. 8:96-113.

**McCracken LM, Zayfert C, Gross RT (1992).** The pain and anxiety symptoms scale: development and validation of a scale to measure fear of pain. *Pain*. 50:67–73.

**McDonald R, Bell C (1990).** An open controlled assessment of osteopathic manipulation in nonspecific low back pain. *Spine*. 15: 364-70

**McGill SM (2001).** Low back stability: From formal descriptions to issues for performance and rehabilitation. *Exerc and Sport Sciences Rev*. 29: 26.

**Meeker MC, Haldeman S (2002).** Chiropractic: a profession at the crossroads of mainstream and alternative medicine. *Ann Intern Med.* 136: 216-27.

**Mellin G, Haärkaäpaäa K, Vanharanta H, Mupli M, Heinonen R, Jaärvikoski A (1993).** Outcome of a multimodal treatment including intensive physical training of patients with chronic low back pain. *Spine.* 18:825–9.

**Mikhail C, Korner-Bitensky N, Rossignol M, Dumas JP (2005).** Physical therapists' Use of interventions with high evidence of effectiveness in the management of a hypothetical typical patient with acute low back pain. *Physical Therapy.* 85(11): 1151-1168.

**Miranda H, Vikari-Juntura E, Martikainen R, Takala EP, Rihimäki H (2002).** Individual factors, occupational loading, and physical exercise as predictors of sciatic pain. *Spine.* 27:1102–9.

**Mohseni-Bandpei MA, Critchley J, Staunton T, Richardson B (2006).** A prospective randomized controlled trial of spinal manipulation and ultrasound in the treatment of chronic low back pain. *Physiotherapy.* 92: 34-42.

**Moffett JK, Torgerson D, Bell-Syer S, et al (1999).** Randomised controlled trial of exercise for low back pain: clinical outcomes, costs, and preferences. *Br Med J.* 319:279–83.

**Nelson BW, Carpenter DM, Dreisinger TE, Mitchell M, Kelly CE, Wegner JA (1999).** Can spinal surgery be prevented by aggressive strengthening exercises? A prospective study of cervical and lumbar patients. *Archives Physician Medicine Rehabilitation.* 80:20–5.

**Oliphant D (2004).** Safety of spinal manipulation in the treatment of lumbar disk herniations: a systematic review and risk assessment. *J Manipulative Physiol Ther.* 27: 197-210.

**Palmieri NF, Smoyak S (2002).** Chronic low back pain: a study of the effects of manipulation under anesthesia. *J Manipulative Physiol Ther.* 25:E8-E17.

**Pengel LH, Herbert RD, Maher CG, Refshauge KM (2003).** Acute low back pain: systematic review of its prognosis. *BMJ.* 327: 323.

**Phillips H (1987).** Avoidance behaviour and its role in sustaining chronic pain. *Behav Res Ther.* 25:273–9.

**Pincus T, Burton AK, Vagel S, Field AP (2002).** A systematic review of psychological factors as predictors of chronicity/disability in prospective cohorts of low back pain. *Spine.* 27:E109–20.

**Poitras S, Blais R, Swaine B, Rossignol M (2005).** Management of work-related low back pain: a population-based survey of physical therapists. *Physical Therapy.* 85(11): 1168-75.



**Poitras S, Brosseau L (2008).** Evidence-informed management of chronic low back pain with transcutaneous electrical nerve stimulation, interferential current, electrical muscle stimulation, ultrasound and thermotherapy. *Spine*. 8: 226-233.

**Polatin PB, Kinney RK, Gatchel RJ, Lillo E, Mayer TG (1993).** Psychiatric illness and chronic low back pain. *Spine*. 18:66–71.

**Pope MH, Phillips RB, Haugh LD, Hsieh CY, MacDonald L, Haldeman S (1994).** A prospective randomized three-week trial of spinal manipulation, transcutaneous muscle stimulation, massage and corset in the treatment of subacute low back pain. *Spine*. 19: 2571-7.

**Rainville J, Ahern DK, Phalen L, Childs LA, Sutherland R (1992).** The association of pain with physical activities in chronic low back pain. *Spine*. 17:1060–4.

**Rainville J, Ahern DK, Phalen L (1993).** Altering beliefs about pain and impairment in a functionally oriented treatment program for chronic back pain. *Clin J Pain*. 9:196–201.

**Rainville J, Sobel JB, Hartigan C, Wright A (1997).** The effect of compensation involvement on the reporting of pain and disability by patients referred for rehabilitation of chronic low back pain. *Spine*. 22: 2016–24.

**Rainville J, Jouve CA, Hartigan C, Martinez E, Hipona M (2002).** Comparison of short- and long-term outcomes for aggressive spine rehabilitation delivered two versus three times per week. *Spine J*. 2:402–7.

**Rainville J, Hartigan C, Martinez E, Jouve CA, Finno M (2004).** Exercise as a treatment for chronic low back pain. *Spine J*. 4:106-115.

**Riley J, Ahern DK, Follick MJ (1988).** Chronic pain and functional impairment: assessing beliefs about their relationship. *Archives Physician Medicine Rehabilitation*. 69:579–82.

**Risch SV, Norwell NK, Pollock ML, et al (1993).** Lumbar strengthening in chronic low back pain patients: physiologic and psychological benefits. *Spine*. 18:232–8.

**Rissanen A, Kalimo H, Alaranta H (1995).** Effect of intensive training on the isokinetic strength and structure of lumbar muscles in patients with chronic low back pain. *Spine*. 20:333–40.

**Robert JJ, Blide RW, McWhorter K, Coursey C (1995).** The effects of a work hardening program on cardiovascular fitness and muscular strength. *Spine*. 20:1187–93.

**Sachs BL, David JAF, Olimpio D, Scala AAD, Lacroix M (1990).** Spinal rehabilitation by work tolerance based on objective physical capacity assessment of dysfunction. *Spine*. 15:1325–32.

**Sanders GE, Reinert O, Tepe R, Maloney P (1990).** Chiropractic adjustive manipulation on subjects with acute low back pain: visual analog pain score and plasma beta-endorphin levels. *J Manipulative Physiol Ther.* 13: 391-5.

**Seferlis T, Nemeth G, Carlsson AM, Gillstrom P (1998).** Conservative treatment in patients sick-listed for acute low-back pain: a prospective randomized study with 12 months follow-up. *Eur Spine J.* 7: 461-70.

**Senstad O, Leboeuf-Yde C, Borchgrevink C (1997).** Frequency and characteristics of side effects of spinal manipulation therapy. *Spine.* 22: 435-441.

**Singh NA, Clements KM, Singh MA (2001).** The efficacy of exercise as a long-term antidepressant in elderly subjects: a randomized, controlled trial. *J Gerontol A Bio Sci Med Sci.* 56:M497–504.

**Sobel JB, Hartigan C, Rainville J, Wright A (1996).** Rehabilitation of the post spinal arthrodesis patient. In: Margulies JY, Floman Y, Farcy JPC, Neuwirth MG, editors. *Lumbosacral and spinopelvic fixation arthrodesis.* Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers, 837–49.

**Soukup MG, Glomsro'i B, Lo'nn JH, Bo' K, Larsen S (1999).** The effect of a Mensendieck exercise program as secondary prophylaxis for recurrent low back pain. A randomized, controlled trial with 12-month follow up. *Spine.* 24:1585–91.

**Standaert JC, Weinstein SM, Rumpeltes J (2008).** Evidence-informed management of chronic low back pain with lumbar stabilization exercises. *Spine.* 8: 114-120.

**Suni JH, Oja P, Miilunpalo SI, Pasanen ME, Vuori IM, Bos K (1998).** Health related fitness test battery for adults: associations with perceived health, mobility, and back function and symptoms. *Archives Physician Medicine Rehabilitation.* 79:559–69.

**Taimela S, Diederich C, Hubsch M, Heinrich M (2000).** The role of physical exercise and inactivity in pain recurrence and absenteeism from work after active outpatient rehabilitation for recurrent or chronic low back pain. *Spine.* 25:1809–16.

**Talo S, Hendler N, Brodie J (1989).** Effects of active and completed litigation on treatment results: workers' compensation patients compared with other litigation patients. *J Occ Med.* 31:265–9.

**Torstensen TA, Ljunggren AE, Meed HD, et al (1998).** Efficacy and cost of medical exercise therapy, conventional physiotherapy and self exercise in patients with chronic low back pain: a pragmatic, randomized, single-blinded, controlled trial with 1 year follow-up. *Spine.* 23:2616–24.

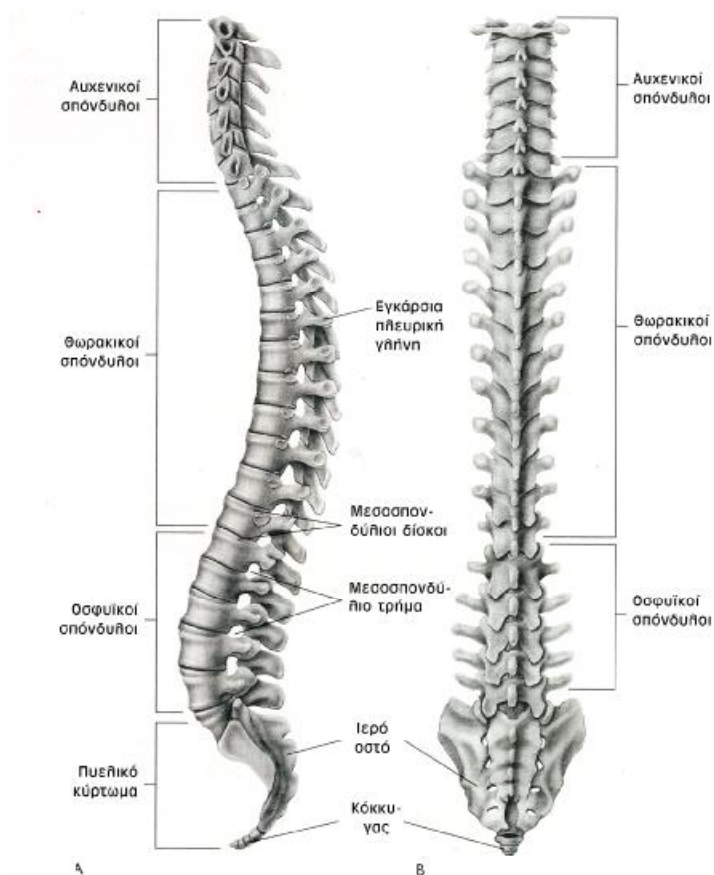
**Tucci JT, Carpenter DM, Pollock ML, Graves JE, Leggett SH (1992).** Effect of reduced frequency of training and detraining on lumbar extension strength. *Spine.* 17:1497–501.



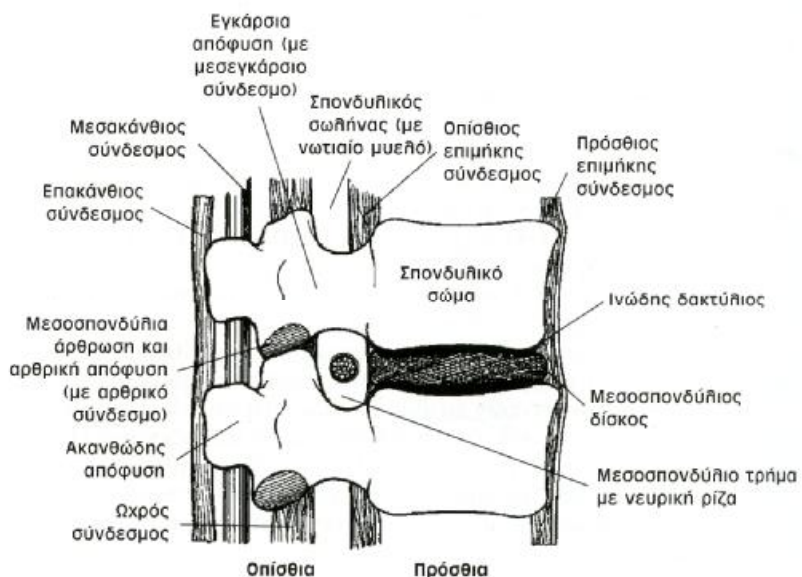
- Van der Velde G, Mierau D (2000).** The effect of exercise on percentile rank aerobic capacity, pain, and self-rated disability in patients with chronic low-back pain: a retrospective chart review. *Archives Physician Medicine Rehabilitation*. 81:1457–63.
- Van Tulder M, Malmivaara A, Esmail R, Koes B (2000).** Exercise therapy for low back pain. A systematic review within the framework of the Cochrane Collaboration Back Review Group. *Spine*. 25:2784–96.
- Veale D, Lefevre K, Pantelis C, deSouzaV, Mann A, Sargeabt A (1992).** Aerobic exercise in the adjunctive treatment of depression: a randomized controlled trial. *J R Soc Med*. 85:541–4.
- Videman T, Sarna S, Battie MC, et al (1995).** The long term effects of physical loading and exercise lifestyles on back-related symptoms, disability, and spinal pathology among men. *Spine*. 20:699–709.
- Vlaeyen JM, Kole-Snijders AM, Boeren RG, Van Eek H (1995).** Fear of movement/(re)injury in chronic low back pain and its relation to behavioural performance. *Pain*. 62:363–72.
- Von Korff M, Saunders K (1996).** The course of back pain in primary care. *Spine* 21: 2833-9.
- Waddell G, Newton M, Henderson I, Somerville D, Main CJ (1993).** A fear avoidance beliefs questionnaire and the role of fear-avoidance beliefs in chronic low back pain and disability. *Pain*. 52:157–68.
- Watson P, Kernoham WG, Mollan RA (1989).** A study of the cracking sounds from the metacarpophalangeal joint. *Proc Inst Mech En*. 203: 109-8.
- West DT, Mathew RS, Miller MR, Kent GM (1999).** Effective management of spinal pain in one hundred seventy-seven patients evaluated for manipulation under anesthesia. *J Manipulative Physiol Ther*. 22: 299-308.
- Williams HN (2007).** Optimising the psychological benefits of osteopathy. *Int J of Ost Med*. 10: 36-41.
- Wittink H, RogersW, Gascon C, Sukiennik A, Cynn D, Carr DB (2001).** Relative contribution of mental health and exercise-related pain increments to treadmill test intolerance in patients with chronic low back pain. *Spine*. 26:2368–74.
- Wittink H, Michel TH, Sukiennik A, Gascon C, Rogers W (2002).** The association of pain with aerobic fitness in patients with chronic low back pain. *Archives Physician Medicine Rehabilitation*. 83:1467–71.

# ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

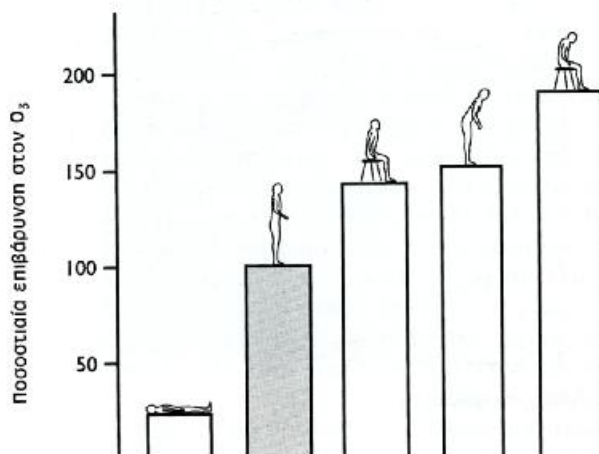
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ



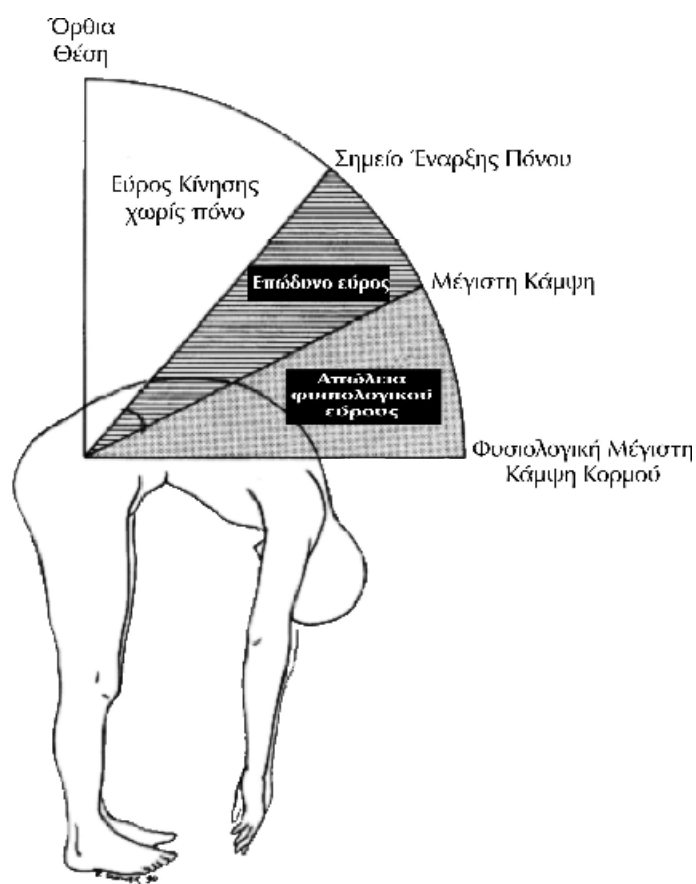
Εικ. Π1 (α) Αριστερή πλάγια και (β) οπίσθια άποψη των κύριων μοιρών της σπονδυλικής στήλης. (Τροποποιημένη από: Hall, 2005)



Εικ. Π2 Το κινητικό τμήμα, το οποίο αποτελείται από δύο παρακείμενους σπόνδυλους και τους σχετικούς μαλακούς ιστούς, είναι η λειτουργική μονάδα της σπονδυλικής στήλης. (Τροποποιημένη από: Hall, 2005)



Εικ. Π3 Η επιβάρυνση στον τρίτο οσφυϊκό δίσκο κατά την όρθια στάση (100%) μειώνεται αρκετά κατά την ύπτια κατάκλιση, αλλά αυξάνεται για κάθε μια από τις άλλες στάσεις που απεικονίζονται. (Τροποποιημένη από: Hall, 2005)



Εικ. Π4 Παρατηρούμενο πρότυπο κάμψης κορμού ατόμων με χρόνια πόνο χαμηλά στην οσφύ. (Τροποποιημένη από: Rainville et al., 2004)

Πίνακας Π1 Βασικοί μύες της οσφυϊκής μοίρας της ΣΣ. (Τροποποιημένος από: Hall, 2005)

ΜΥΣ	ΕΚΦΥΣΗ	ΚΑΤΑΦΥΣΗ	ΚΥΡΙΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΟ ΙΣΧΥΟ	ΕΝΕΥΡΩΣΗ
Ορθός κοιλιακός	Πλευρικός χόνδρος των πλευρών 5-7	Ηβικό φύμα	Κάμψη, πλάγια κάμψη	Μεσοπλεύρια νεύρα ( $\Theta_6$ - $\Theta_{12}$ )
Έξω λοξός κοιλιακός	Εξωτερική επιφάνεια των 8 κατώτερων πλευρών	Πρόσθια λαγόνια ακρολοφία και λευκή γραμμή	Κάμψη, πλάγια κάμψη, στροφή στην αντίθετη πλευρά	Μεσοπλεύρια νεύρα ( $\Theta_7$ - $\Theta_{12}$ )
Έσω λοξός κοιλιακός	Λαγόνια ακρολοφία και τελευταίες τέσσερις πλευρές	Βουβωνικός σύνδεσμος, λαγόνια άκανθα και οσφυονωτιαία περιτονία	Κάμψη, πλάγια κάμψη, στροφή στην αντίθετη πλευρά	Μεσοπλεύρια νεύρα ( $\Theta_7$ - $\Theta_{12}$ , $O_1$ )
Ορθωτήρας του κορμού (ακανθώδης, μήκιστος, λαγονοπλευρικός)	Κατώτερο μέρος του αυχενικού συνδέσμου, οπίσθια αυχενική, θωρακική και οσφυϊκή μοίρα, τελευταίες εννέα πλευρές, λαγόνια ακρολοφία, οπίσθιο ιερό οστό	Μαστοειδής απόφυση του κροταφικού οστού, οπίσθια αυχενική, θωρακική και οσφυϊκή μοίρα, δώδεκα πλευρές	Έκταση, πλάγια κάμψη, στροφή στην αντίθετη πλευρά	Θωρακικά νεύρα ( $\Theta_1$ - $\Theta_{12}$ )
Έν τω βάθει οπίσθιοι σπονδυλικοί μύες (πολυσχιδείς, στροφείς των νότων, μεσακάνθιοι, με σεγκάρσιοι, ανελκτήρες των πλευρών)	Οπίσθιες αποφύσεις όλων των σπονδύλων, οπίσθιο ιερό οστό	Ακανθώδεις και εγκάρσιες αποφύσεις και αυχένες των υποκείμενων της έκφυσης σπονδύλων	Έκταση, πλάγια κάμψη, στροφή στην αντίθετη πλευρά	Σπονδυλικά και μεσοπλεύρια νεύρα
Τετράγωνος οσφυϊκός	12 <sup>η</sup> πλευρά, εγκάρσιες αποφύσεις των πρώτων τεσσάρων οσφυϊκών σπονδύλων	Λαγονοσφυϊκός σύνδεσμος, παρακείμενη λαγόνια ακρολοφία	Πλάγια κάμψη	Σπονδυλικά νεύρα ( $\Theta_{12}$ - $O_4$ )
Μείζων ψοίτης	Πλάγια χείλη του δωδέκατου θωρακικού και όλων των οσφυϊκών σπονδύλων	Ελάσσων τροχαντήρας του μηριαίου οστού	Κάμψη	Μηριαίο νεύρο ( $O_1$ - $O_3$ )