



**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΩΝ  
ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ  
(Σ.Ε.Υ.Π.)**

**ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ  
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΑΙΓΙΟΥ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ:  
ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ  
ΣΕ ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ ΟΣΦΥΙΚΗΣ ΜΟΙΡΑΣ**

ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ: ΓΕΡΑΣΟΒΙΤΣ ΙΩΑΝΝΗΣ

ΕΠΟΠΤΕΥΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ: ΜΟΥΤΖΟΥΡΗ ΜΑΡΙΑ

**ΑΙΓΙΟ - 2012**

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	Σελ.
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ</b>	i
<b>ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ</b>	iv
<b>ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ</b>	v
<b>ΠΕΡΙΛΗΨΗ</b>	vi
<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b>	1

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>

<b>ΑΝΑΤΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ</b>	3
1.1. ΔΟΜΗ	3
1.2. ΜΥΕΣ ΠΟΥ ΕΝΕΡΓΟΥΝ ΣΤΗΝ ΟΣΦΥΙΚΗ ΜΟΙΡΑ ΤΗΣ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ (Ο.Μ.Σ.Σ.)	5
1.3. ΚΙΝΗΣΕΙΣ ΤΗΣ ΟΣΦΥΙΚΗΣ ΜΟΙΡΑΣ ΤΗΣ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ	9
1.3.1. Κάμψη Οσφυϊκής Μοίρας της Σπονδυλικής Στήλης	9
1.3.2. Έκταση Οσφυϊκής Μοίρας της Σπονδυλικής Στήλης	10
1.3.3. Πλάγια κάμψη Οσφυϊκής Μοίρας της Σπονδυλικής Στήλης	11
1.3.4. Στροφή Οσφυϊκής Μοίρας της Σπονδυλικής Στήλης	11
1.3.5. Πλάγια κάμψη και στροφή Οσφυϊκής Μοίρας της Σπονδυλικής Στήλης	12

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup>

<b>ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ</b>	14
2.1. ΕΙΔΗ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ	14
2.2. ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ ΣΤΗΝ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗ ΣΤΗΛΗ	17
2.2.1. Παραμόρφωση καταγμάτων	18
2.2.2. Τυπολογία καταγμάτων	19
2.2.3. Διαφορά με βάση τα φύλα	20
2.3. ΠΑΘΟΓΕΝΕΙΑ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ ΣΤΗ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗ ΣΤΗΛΗ	20

	Σελ.
2.4. ΑΙΤΙΑ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ ΠΙΕΣΗΣ ΣΤΗ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗ ΣΤΗΛΗ	21
2.5. ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΤΩΝ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ ΟΣΦΥΪΚΗΣ ΣΥΜΠΙΕΣΗΣ	22

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>**

<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΣΘΕΝΟΥΣ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΚΑΤΑΓΜΑ ΣΤΗΝ ΟΣΦΥΪΚΗ ΜΟΙΡΑ ΤΗΣ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ</b>	24
3.1. ΜΟΝΤΕΛΑ ΚΑΤΑΤΑΞΗΣ ΚΑΙ ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΗΣ ΣΟΒΑΡΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΥ	24
3.2. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΚΥΡΤΩΣΕΩΝ ΤΗΣ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΠΡΟΣΦΑΤΟ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΤΙΚΟ ΟΣΦΥΪΚΟ ΚΑΤΑΓΜΑ	26
3.3. ΕΞΕΤΑΣΗ ΜΥΩΝ ΚΟΡΜΟΥ	28
3.3.1. Έκταση κορμού	28
3.3.2. Κάμψη κορμού	29
3.3.3. Στροφή κορμού	30
3.4. ΠΑΡΑΣΠΟΝΔΥΛΙΚΟΣ ΜΥΪΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΜΕ ΟΣΤΕΟ- ΠΟΡΩΤΙΚΑ ΟΣΦΥΪΚΑ ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ	32
3.5. ΟΣΦΥΪΚΗ ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΣΗ	33
3.5.1. Μυϊκή λειτουργία και οσφυϊκή σταθερότητα	35
3.6. ΟΞΥ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΤΙΚΟ ΟΣΦΥΪΚΟ ΚΑΤΑΓΜΑ, ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΖΩΗΣ ΚΑΙ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗΣ ΖΩΗΣ	36
3.6.1. Ερωτηματολόγιο έντασης πόνου von Korff και ερωτηματολόγια αναπηρίας	36
3.6.2. Σκορ Hannover δραστηριοτήτων καθημερινής ζωής (ADL)	37
3.6.3. Ερωτηματολόγιο EQ-5D	37

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup>**

<b>ΙΑΤΡΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ</b>	39
4.1. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ ΣΤΗ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗ ΣΤΗΛΗ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ	39
4.2. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΟΞΕΩΣ ΕΠΩΔΥΝΟΥ ΚΑΤΑΓΜΑΤΟΣ	40
4.3. ΣΥΝΤΗΡΗΤΙΚΗ ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ ΠΙΕΣΗΣ	41

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup></b>	
<b>ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ</b>	
	43
5.1.Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΑΙ ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΤΩΝ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ ΣΥΜΠΙΕΣΗΣ	43
5.2.ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΦΥΣΙΚΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΤΙΚΟ ΚΑΤΑΓΜΑ ΣΤΗ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗ ΣΤΗΛΗ	45
5.3.ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗ ΟΣΦΥΙΚΗΣ ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΣΗΣ	46
5.4.ΑΣΚΗΣΗ ΜΕ ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ	50
5.5.ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΕΚΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ ΣΕ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΙΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΜΨΗΣ	51
5.6.ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΣΗΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΠΟΝΟ ΣΤΗ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗ ΣΤΗΛΗ	52
5.7.ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΤΙΚΩΝ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ	55
5.8.ΔΙΑΤΑΤΙΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ	58
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6<sup>ο</sup></b>	
<b>ΣΥΖΗΤΗΣΗ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ</b>	
	60
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b>	63

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

	Σελ.
<b>Εικ. 1.1</b> Μοίρες σπονδυλικής στήλης	3
<b>Εικ. 1.2:</b> Σπόνδυλος	4
<b>Εικ. 1.3:</b> Οπίσθια όψη Ο.Μ.Σ.Σ.	6
<b>Εικ. 1.4:</b> Θ.Μ.Σ.Σ. και Ο.Μ.Σ.Σ.	10
<b>Εικ. 1.5:</b> Κινήσεις σπονδυλικής στήλης	11
<b>Εικ. 2.1:</b> Σφηνοειδές κάταγμα οσφυϊκού σπονδύλου	14
<b>Εικ. 2.2:</b> Συμπιεστικό κάταγμα στο Ο2	15
<b>Εικ. 3.1:</b> Σπονδυλικό σώμα και ενδοσπονδυλικός δίσκος που συμβάλλουν στη σταθερότητα στην αξονική φόρτωση	25
<b>Εικ. 3.2:</b> Θέση ασθενούς και φυσικοθεραπευτή	28
<b>Εικ. 3.3:</b> Κάμψη κορμού	30
<b>Εικ. 3.4:</b> Ύπτια θέση με τα χέρια πιασμένα στο κεφάλι	31
<b>Εικ. 3.5:</b> Ύπτια θέση με τα άνω χέρια σταυρωμένα στο στήθος	31
<b>Εικ. 5.1:</b> Κοιλιακή ολίσθηση	48
<b>Εικ. 5.2:</b> Ενέργειες γεφύρωσης	49
<b>Εικ. 5.3:</b> Ενέργειες γεφύρωσης με χρήση μπάλας-Πρηνής πτώση	49
<b>Εικ. 5.4:</b> Ασκήσεις ενίσχυσης εκτεινόντων μυών της πλάτης	50
<b>Εικ. 5.5:</b> Διατατικές ασκήσεις με βαθμιαία αύξηση έκτασης	58
<b>Εικ. 5.6:</b> Διατατικές ασκήσεις με βαθμιαία αύξηση έκτασης	59

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

	Σελ.
<b>Πίνακας 1.1:</b> Ενέργεια - Θέση διάταξης μυών που ενεργούν στην Θ.Μ.Σ.Σ. και Ο.Μ.Σ.Σ.	7

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Μέχρι σήμερα λίγες είναι οι μελέτες που έχουν αξιολογήσει τα μακροχρόνια αποτελέσματα των οσφυϊκών καταγμάτων. Οι συνέπειες των καταγμάτων στην οσφυϊκή μοίρα σπονδυλικής στήλης είναι πολλαπλές: οργανικές, ψυχολογικές, κοινωνικές καθώς και ζητήματα δημόσιας υγείας είτε μακροχρόνια είτε βραχυχρόνια. Η έγκαιρη διάγνωση και θεραπεία είναι απαραίτητη για την πρόληψη των περαιτέρω συνεπειών των καταγμάτων στην οσφυϊκή μοίρας σπονδυλικής στήλης.

Ο τρόπος εκτέλεσης των ασκήσεων, η συχνότητα, το μήκος χρόνου και ο καθορισμός των συνεδριών θα πρέπει να προσαρμόζονται με βάση ένα ατομικά εξειδικευμένου προγράμματος αποκατάστασης

**Λέξεις κλειδιά:** fracture, lumbar, rehabilitation, muscle strength

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Θέλω να ευχαριστήσω την κα ΜΟΥΤΖΟΥΡΗ ΜΑΡΙΑ, εποπτεύων καθηγήτρια της πτυχιακής μου εργασίας, για τη καθοδήγηση και βοήθειά της στην εκπόνηση της πτυχιακής μου εργασίας.



## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η διαχείριση των οσφυϊκών σπονδυλικών καταγμάτων αποτελεί ένα πεδίο γεμάτο προκλήσεις με πολλές διαφορετικές απόψεις και έντονες διαμάχες. Η πρόωμη αναγνώριση του προβλήματος και η άμεση κατάλληλη θεραπεία έχει ζωτική σημασία για ένα καλό αποτέλεσμα, είτε αυτό επιτυγχάνεται μέσω χειρουργικής επέμβασης είτε όχι. Στην παρούσα πτυχιακή εργασία θα επιχειρηθεί ο καθορισμός της σχετικής ανατομίας, συστημάτων κατάταξης, περιγραφή της αρχικής αξιολόγησης και θεραπείας, καθώς και των πλεονεκτημάτων και μειονεκτημάτων της διαχείρισης του προβλήματος στους διάφορους αναφερόμενους τραυματισμούς.

Όσον αφορά τον εντοπισμό καταγμάτων επισημαίνεται, ότι η οσφυαλγία, οφείλεται σε μηχανικούς παράγοντες και σε κόπωση των μυών λόγω προοδευτικής κύφωσης στην σπονδυλική στήλη (Mazanec et al., 2003). Κοιλιακά συμπτώματα μπορεί να προκαλέσουν ανορεξία και επακόλουθη απώλεια βάρους, αποτελώντας σημαντικό λόγο ανησυχίας κυρίως για τους ασθενείς μεγάλης ηλικίας που είναι ήδη ευάλωτοι σε τραυματισμούς (Silverman, 1992). Εξαιτίας του κατάγματος οσφυϊκής συμπίεσης συνήθως παρατηρείται περιοριστική πάθηση στους πνεύμονες με μειωμένη ζωτική χωρητικότητα. Σύμφωνα με τους Schlaich et al (1998), κάθε κάταγμα, κατά μέσο όρο περιορίζει τη ζωτική χωρητικότητα κατά 9%.

Τα συμπτωματικά κατάγματα στην σπονδυλική στήλη συνδέονται με σημαντικά ποσοστά παθολογίας, θνησιμότητας και εξόδων τόσο για τις παροχές υγείας όσο και των υπόλοιπων κοινωνικών υπηρεσιών (Kado et al., 1999). Ποσοστό μέχρι και 20% των ασθενών με περιστατικό κατάγματος στην σπονδυλική στήλη θα υποστούν και περαιτέρω κάταγμα στην σπονδυλική στήλη μέσα σε διάστημα ενός χρόνου. Οι Kado et al (1999), διαπίστωσαν πως η θνησιμότητα αυξάνει με τον αριθμό των καταγμάτων στην σπονδυλική στήλη. Επομένως, έχει σημασία τα κατάγματα αυτά να εντοπίζονται έγκαιρα και να δοθεί θεραπεία όσο το δυνατόν πιο γρήγορα. Μόνο το ένα τρίτο των καταγμάτων στην σπονδυλική στήλη λαμβάνουν ιατρική φροντίδα (Francis et al., 2004). Η απώλεια οστικής πυκνότητας αρχίζει στην ηλικία μεταξύ 35 και 40 ετών και στα δυο φύλα, όσον αφορά τις γυναίκες η απώλεια οστικής μάζας επιταχύνεται την δεκαετία μετά την εμμηνόπαυση. Συνολικά, οι γυναίκες χάνουν το 15-45% του δοκιδωτού οστού και το 25-30% της φλοιώδους

οστικής μάζας καθώς μεγαλώνουν ηλικιακά, ενώ για τους άντρες τα ποσοστά κυμαίνονται σε 15-45% και 5-15% αντίστοιχα (Francis et al., 2004).

Η κατάθλιψη παρατηρείται στο 40% των ασθενών με κατάγματα συμπίεσης λόγω του χρόνιου πόνου, των αλλαγών στην εικόνα σώματος, της επιδείνωσης της ικανότητας φροντίδας του ίδιου τους του εαυτού και της παρατεταμένης κατάκλισης (Mazane et al., 2003). Στη μελέτη των Scane et al (1999), διαπιστώθηκε ότι οι ασθενείς πέρα από τον πόνο στην πλάτη, την απώλεια ύψους και την κύφωση, με συμπτωματικά κατάγματα στην σπονδυλική στήλη, είχαν χειρότερη ποιότητα ύπνου, περισσότερα συναισθηματικά προβλήματα και χειρότερη κινητικότητα σε σύγκριση με τους συμμετέχοντες της ομάδας ελέγχου, αντίστοιχης ηλικίας. Έχει υπολογιστεί πως τα κατάγματα λόγω οστεοπόρωσης κοστίζουν περίπου 942 εκ. £ εκ των οποίων μόνο τα 12 εκ £ οφείλονται στο οξύ κόστος των καταγμάτων της σπονδυλικής στήλης (Francis et al., 2004).

Προκειμένου να γίνει πλήρης εκτίμηση ενός περιστατικού κατάγματος στη σπονδυλική στήλη χρησιμοποιείται ο Δείκτης Παραμόρφωσης της Σπονδυλικής Στήλης (Spinal Deformity Index-SDI). Αυτό ο δείκτης αποτελεί μια συνοπτική μέτρηση μιας συνολικής ημι-ποσοτικής αξιολόγησης (semi-quantitative evaluation) των οσφυϊκών παραμορφώσεων της σπονδυλικής στήλης. Σε κάθε σπόνδυλο αποδίδεται ένας οπτικός ημι-ποσοτικός βαθμός 1,2 ή 3 στην περίπτωση που υπάρχει μείωση του οσφυϊκού ύψους: ήπιο (1-μείωση ύψους 20-25%), μέσο (2-μείωση ύψους 26-40%) ή σοβαρό (3- περισσότερο από 40%) κάταγμα (Pratelli et al., 2010). Ο υπολογισμός του Δείκτη Παραμόρφωσης Σπονδυλικής Στήλης υπολογίζεται συγκεντρώνοντας τους βαθμούς κατάγματος για κάθε σπόνδυλο (Suzuki et al., 2009). Η διαχείριση των ασθενών με οξεία κατάγματα στην οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει μετρήσεις για τη μείωση του πόνου και τη βελτίωση της κινητικότητας, καθώς και την έναρξη θεραπείας για την οστεοπόρωση (Francis et al., 2004).

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>

## ΑΝΑΤΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ

### 1.1. ΔΟΜΗ

Η λειτουργία της σπονδυλικής στήλης εξυπηρετεί δύο ξεχωριστούς σκοπούς. Πρώτον παρέχει ένα ευκίνητο και δυνατό κεντρικό άξονα πάνω στον οποίο στηρίζεται ο σκελετός των άκρων και δεύτερον προστατεύει τα ευαίσθητα νεύρα που ξεκινούν από τον εγκέφαλο και καταλήγουν στο υπόλοιπο σώμα. Με τον κατάλληλο συνδυασμό κινητικότητας και σταθερότητας πραγματοποιείται η ταυτόχρονη εξυπηρέτηση αυτών των σκοπών. Η σπονδυλική στήλη χωρίζεται σε περιοχές (μοίρες). Η ανώτερη (περιοχή του λαιμού) ονομάζεται αυχενική μοίρα, η μεσαία (περιοχή του κορμού) ονομάζεται θωρακική μοίρα και η κατώτερη (περιοχή της μέσης) ονομάζεται οσφυϊκή μοίρα (Χατζηπαύλου και συν., 2005)

Στη σπονδυλική στήλη υπάρχουν 33 σπόνδυλοι που ταξινομούνται σε 5 ομάδες ανάλογα με την μορφολογία τους (Drake et al., 2007).

- α) 7 αυχενικοί σπόνδυλοι,
- β) 12 θωρακικοί σπόνδυλοι,
- γ) 5 οσφυϊκοί σπόνδυλοι,
- δ) 5 συγκολλημένοι μεταξύ τους ιεροί σπόνδυλοι ,
- ε) 3 ή 4 μικροί συνοστεωμένοι σπόνδυλοι που ονομάζεται κόκκυγας.

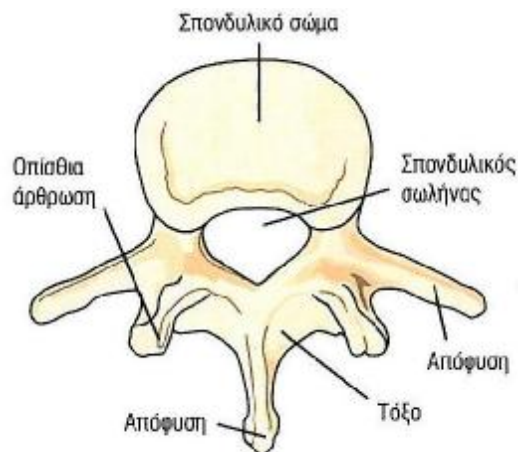


**Εικ. 1.1** Μοίρες σπονδυλικής στήλης  
(Μορφοποίηση από Χατζηπαύλου και συν., 2005)

Η αυχενική μοίρα έχει μεγάλη ευκινησία και έχει αποστολή τη στήριξη του κεφαλιού σε διάφορες κινήσεις του. Ειδικότερα οι δύο πρώτοι σπόνδυλοι (ο άτλας και ο άξονας). Ξεχωρίζουν σε σημαντικό βαθμό κυρίως στο σχήμα από τους υπόλοιπους. Η θωρακική μοίρα είναι σχεδόν άκαμπτη. Η οσφυϊκή μοίρα έχει τους μεγαλύτερους σπονδύλους, αφού εκεί στηρίζεται όλο το βάρος του σώματος επιτελώντας αρκετές κινήσεις. Οι θωρακικοί σπόνδυλοι είναι όλοι ομοίομορφοι σε φυσιολογικά πλαίσια, με μακρές ακανθώδεις αποφύσεις που κατευθύνονται στις ακανθώδεις αποφύσεις (Gardner et al., 2005). Ο κόκκυγας και το ιερό οστό με τη σειρά τους έχουν στηρικτικό ρόλο και οι οποίοι δεν επιτρέπουν κινήσεις (Drake et al., 2007).

### Σπόνδυλοι

Κάθε σπόνδυλος αποτελείται από το σώμα και το τόξο. Το σώμα έχει κυλινδρικό σχήμα ενώ το τόξο μοιάζει με δακτυλίδι και βρίσκεται πίσω από το σώμα. Τα σώματα των σπονδύλων αρθρώνονται μεταξύ τους με την παρεμβολή των μεσοσπονδύλιων δίσκων. Το τόξο έχει τέσσερις αρθρικές επιφάνειες, δυο προς τα πάνω και δύο προς τα κάτω. Με αυτές αρθρώνεται με τα τόξα του υπερκείμενου και του υποκείμενου σπόνδυλου και σχηματίζει τις οπίσθιες αρθρώσεις (Χατζηπαύλου και συν., 2005).



**Εικ. 1.2:** Σπόνδυλος (Μορφοποίηση από Χατζηπαύλου και συν., 2005)

Οι αρθρώσεις των σπονδύλων συνθέτουν μια περιφέρεια στο κέντρο της οποίας είναι το οσφυϊκό σώμα, επιτρέποντας την περιστροφή αλλά όχι την κάμψη ή την έκταση. Η έκταση και η κάμψη περιορίζονται επίσης από τον θώρακα, ο οποίος στηρίζει την θωρακική στήλη από μπροστά (Gardner et al., 2005). Οι οσφυϊκοί

σπόνδυλοι είναι πολύ μεγαλύτεροι από τους αντίστοιχους θωρακικούς και, παρόλο που έχουν τα ίδια συστατικά, το βασικό τους σχήμα διαφέρει. Οι αρθρώσεις των σπονδύλων της οσφυϊκής στήλης είναι προσανατολισμένοι τόσο σε πρόσθιο όσο σε οπίσθιο επίπεδο, επιτρέποντας την κάμψη και την έκταση χωρίς να περιορίζεται η περιστροφή. Υπάρχει ένα μεταβατικό σημείο μεταξύ θωρακικής και οσφυϊκής στήλης που είναι γνωστό ως θωρακο-οσφυϊκή ένωση, η περιοχή T11 (θωρακική) έως L1 (οσφυϊκή) (Gardner et al., 2005). Αυτό είναι το σημείο των περισσότερων θωρακικών και οσφυϊκών καταγμάτων λόγω της μετάβασης μεταξύ μιας σχετικά σταθερής θωρακικής στήλης και μιας κινούμενης οσφυϊκής (Gardner et al., 2005).

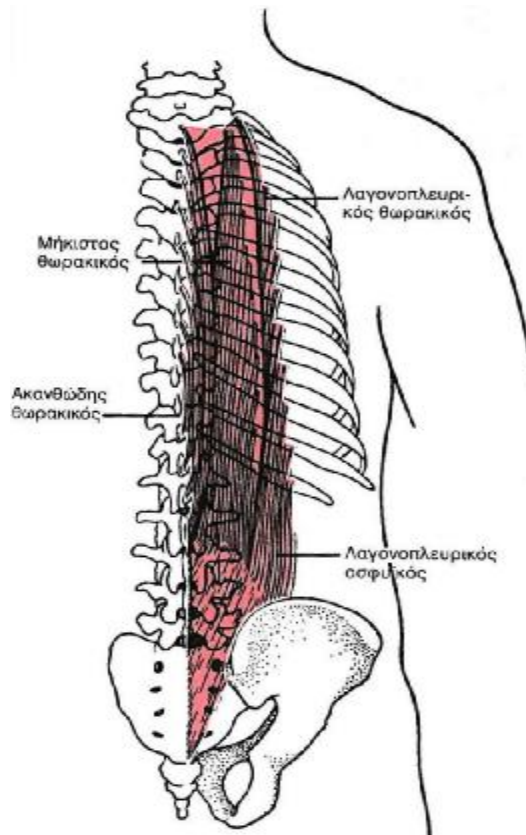
Ο πρόσθιος επιμήκης σύνδεσμος διατρέχει την πρόσθια όψη όλων των οσφυϊκών σωμάτων, ενώ ένας αντίστοιχος οπίσθιος επιμήκης σύνδεσμος διακρίνεται στην οπίσθια όψη του οσφυϊκού σώματος στο ουδέτερο κανάλι. Προκύπτει μια ζώνη έντασης από τα οπίσθια μέρη της στήλης που προκύπτει από τους ωχρούς συνδέσμους του εξατομικευμένου ελάσματος και τενόντων μεταξύ και πίσω από την απόφυση της σπονδυλικής στήλης που λειτουργεί ως ταινία έντασης. Μπροστά από τον θωρακικό και οσφυϊκό σπόνδυλο βρίσκονται τα εσωτερικά μέρη του θώρακα και των κοιλιακών. Συνεπώς, ο τραυματισμός στην σπονδυλική στήλη μπορεί να συνδεθεί με βλάβη στα όργανα του στήθους ή της κοιλιάς, όπως συμβαίνει με το κάταγμα Chance (Anderson et al., 1991).

## 1.2. ΜΥΕΣ ΠΟΥ ΕΝΕΡΓΟΥΝ ΣΤΗΝ ΟΣΦΥΙΚΗ ΜΟΙΡΑ ΤΗΣ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ (Ο.Μ.Σ.Σ.)

Οι μύες που ενεργούν στην οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης είναι οι κάτωθι:

- Τετράγωνος οσφυϊκός
- Μικρός ψοίτης
- Λαγονοπλευρικός (οσφυϊκή μοίρα)
- Μήκιστος θωρακικός
- Ακανθώδης θωρακικός
- Πολυσχιδής
- Μεσεγκάρσιος

- Μεσακάνθιοι
- Περιστροφείς των νώτων
- Ιερονωτιαίος (Κουτσάμπελας, 2005 ; Tyldesley & Grieve, 1995)



**Εικ. 1.3:** Οπίσθια όψη Ο.Μ.Σ.Σ. (Μορφοποίηση από Hislop & Montgomery, 2000)

Οι μύες που ενεργούν την θωρακική μοίρα της σπονδυλικής στήλης είναι οι εξής:

- Ορθός κοιλιακός
- Έξω λοξός κοιλιακός
- Έσω λοξός κοιλιακός
- Διάφραγμα
- Έξω μεσόπλευροι
- Έσω μεσόπλευροι
- Εγκάρσιος θωρακικός
- Εγκάρσιος κοιλιακός
- Οπίσθιος άνω οδοντωτός
- Οπίσθιος κάτω οδοντωτός

- Λαγονοπλευρικός (θωρακική μοίρα) (Κουτσάμπελας, 2005 ; Tyldesley & Grieve, 1995)

**Πίνακας 1.1: Ενέργεια - Θέση διάτασης μυών που ενεργούν στην Θ.Μ.Σ.Σ. και Ο.Μ.Σ.Σ.**

<b>Μύες</b>	<b>Θέση διάτασης</b>	<b>Ενέργεια</b>
<b>Ακανθώδης θωρακικός</b>	Ενεργεί στην κατώτερη Θ.Μ.Μ.Σ. Επίσης δε κάνει στροφή.	<b>Κάμψη</b> στη κατώτερη Θ.Μ.Σ.Σ. και <b>πλάγια κάμψη</b> προς την αντίθετη πλευρά του μυ που διατείνεται
<b>Εγκάρσιος θωρακικός</b>	Δυνατή εισπνοή	Δυνατή εκπνοή
<b>Εγκάρσιος κοιλιακός</b>	Δυνατή εισπνοή (Διαφραγματική)	Δεν συμμετέχει στην κίνηση της Σ.Σ., αλλά στην σταθεροποίησή της. Νεύρωση: Κλάδοι των έξι κατώτερων μεσοπλεύριων νεύρων
<b>Έξω λοξός κοιλιακός</b>	<b>Έκταση</b> στη Θ.Μ.Σ.Σ. και στη Ο.Μ.Σ.Σ. για τους μυς των δύο πλευρών ενώ, <b>πλάγια κάμψη στην αντίθετη</b> και <b>στροφή</b> προς την πλευρά του μυ που διατείνεται.	<b>Στροφή</b> κορμού στην αντίθετη πλευρά και επικουρεί στην <b>κάμψη</b> . Νεύρωση: Κλάδοι των επτά κατώτερων μεσοπλεύριων νεύρων και ένα οσφυϊκό νεύρο.
<b>Έξω μεσοπλεύριοι</b>	Δυνατή εκπνοή	Δυνατή εισπνοή
<b>Έσω μεσοπλεύριοι</b>	Δυνατή εισπνοή	Δυνατή εκπνοή
<b>Έσω λοξός κοιλιακός</b>	<b>Έκταση</b> στη Θ.Μ.Σ.Σ. και στη Ο.Μ.Σ.Σ. για τους μυς των δύο πλευρών ενώ <b>πλάγια κάμψη και στροφή</b> προς την <b>αντίθετη</b> πλευρά του μυ που διατείνεται.	<b>Κάμψη</b> στη Θ.Μ.Σ.Σ. και στην Ο.Μ.Σ.Σ. όταν ενεργούν οι μυς και από τις δύο πλευρές. <b>Πλάγια κάμψη και στροφή</b> προς την πλευρά του μυ που ενεργεί. Νεύρωση: Κλάδοι των τριών κατώτερων μεσοπλ. νεύρων και ένα οσφυϊκό νεύρο.
<b>Λαγονο-πλευρικός (Θ.Μ.Σ.Σ.)</b>	<b>Έκταση</b> της Θ.Μ.Σ.Σ. <b>Πλάγια κάμψη και στροφή</b> της Θ.Μ.Σ.Σ. προς την πλευρά του μυ που ενεργεί.	<b>Κάμψη</b> της Θ.Μ.Σ.Σ. <b>Πλάγια κάμψη και στροφή</b> της Θ.Μ.Σ.Σ. προς την αντίθετη πλευρά του μυ που διατείνεται.

<b>Μύες</b>	<b>Θέση διάτασης</b>	<b>Ενέργεια</b>
<b>Λαγονο-πλευρικός (Ο.Μ.Σ.Σ.)</b>	<b>Έκταση</b> της Ο.Μ.Σ.Σ. <b>Πλάγια κάμψη και στροφή</b> της Ο.Μ.Σ.Σ. προς τη πλευρά του μυ που ενεργεί.	<b>Κάμψη</b> της Ο.Μ.Σ.Σ. <b>Πλάγια κάμψη και στροφή</b> της Ο.Μ.Σ.Σ. προς την αντίθετη πλευρά του μυ που διατείνεται.
<b>Μεσακάνθιοι</b>	<b>Έκταση</b> της οσφυοϊερής (Ο2- Ι1) και της αυχενο-θωρακικής (Α2 - Θ2) μοίρας της Σ.Σ.	<b>Κάμψη</b> της οσφυοϊερής (Ο2-Ι1) και της αυχενοθωρακικής μοίρας της Σ.Σ.
<b>Μεσεγκάρσιοι</b>	<b>Έκταση</b> της Αυχενο-θωρακικής (Α1-Θ1) και της θωρακοσφυϊκής μοίρας (Θ10-Ο5) της Σ.Σ. <b>Πλάγια κάμψη και στροφή</b> της Α.Θ.Μ.Σ.Σ. και της Θ.Ο.Μ.Σ.Σ. προς τη πλευρά του μυ που ενεργεί.	<b>Κάμψη</b> της αυχενοθωρακικής (Α1-Θ1) και της θωρακοσφυϊκής μοίρας (Θ10-Ο5) της Σ.Σ. <b>Πλάγια κάμψη και στροφή</b> Α.Θ.Μ.Σ.Σ. προς την αντίθετη πλευρά του μυ που διατείνεται.
<b>Μήκιστος θωρακικός</b>	<b>Έκταση</b> στη Θ.Μ.Σ.Σ. και στην Ο.Μ.Σ.Σ. <b>Πλάγια κάμψη και στροφή</b> της Θ.Μ.Σ.Σ. και της Ο.Μ.Σ.Σ. προς τη πλευρά του μυ που ενεργεί.	<b>Κάμψη</b> στη Θ.Μ.Σ.Σ. και στην Ο.Μ.Σ.Σ. <b>Πλάγια κάμψη και στροφή</b> στη Θ.Μ.Σ.Σ. και στη Ο.Μ.Σ.Σ. προς την αντίθετη πλευρά του μυ που διατείνεται.
<b>Μικρός ψοΐτης</b>	<b>Πλάγια κάμψη</b> της Ο.Μ.Σ.Σ. προς τη πλευρά του μυ που ενεργεί. Τείνει τη λαγόνια περιτονία.	<b>Πλάγια κάμψη</b> της Ο.Μ.Σ.Σ. προς την <b>αντίθετη</b> πλευρά του μυ που διατείνεται.
<b>Ορθός κοιλιακός</b>	<b>Έκταση</b> στη θωρακική και στην οσφυϊκή μοίρα της Σ.Σ. <b>Πρόσθια κλίση</b> της λεκάνης.	<b>Κάμψη</b> στη θωρακική και στην οσφυϊκή μοίρα της Σ.Σ. <b>Οπίσθια κλίση</b> της λεκάνης. Νεύρωση: Πρόσθιοι κλάδοι των κάτω έξι μεσοπλευρίων νεύρων.
<b>Περιστροφείς των νώτων</b>	<b>Έκταση, στροφή</b> της Σ.Σ. προς αντίθετη πλευρά που ενεργεί ο μυς	<b>Κάμψη και στροφή</b> της Σ.Σ. προς τη πλευρά του μυ που διατείνεται.
<b>Πολυσχιδής</b>	<b>Έκταση</b> της Θ.Μ.Σ.Σ. της Ο.Μ.Σ.Σ. <b>Πλάγια κάμψη</b> στην ίδια και στροφή της Θ.Μ.Σ.Σ. και της Ο.Μ.Σ.Σ. προς την αντίθετη πλευρά του μυ που ενεργεί.	<b>Κάμψη</b> της Θ.Μ.Σ.Σ. και της Ο.Μ.Σ.Σ. <b>Πλάγια κάμψη</b> στην αντίθετη και στροφή της Θ.Μ.Σ.Σ. και της Ο.Μ.Σ.Σ. προς την πλευρά του μυ που διατείνεται.



<b>Μύες</b>	<b>Θέση διάτασης</b>	<b>Ενέργεια</b>
<b>Τετράγωνος οσφυϊκός</b>	Έκταση της κατώτερης Ο.Μ.Σ.Σ. Πλάγια κάμψη της Ο.Μ.Σ.Σ. και ανάσπαση της λεκάνης στην πλευρά του μυ που ενεργεί. Νεύρωση: Κλάδοι έξι κατώτερων μεσοπλευρίων νεύρων και κλάδοι άνω οσφυϊκών νεύρων.	<b>Κάμψη</b> της κατώτερης Ο.Μ.Σ.Σ. <b>Πλάγια κάμψη</b> της Ο.Μ.Σ.Σ. και ανάσπαση της λεκάνης στην αντίθετη πλευρά του μυ που διατείνεται.
<b>Το Διάφραγμα</b>	Δυνατή εισπνοή (αύξηση της κοιλιακής διαμέτρου).	Κανονική - ήρεμη αναπνοή

**Πηγή:** (Μορφοποίηση από Κουτσάμπελας, 2005 ; Πουλμέντης, 2007)

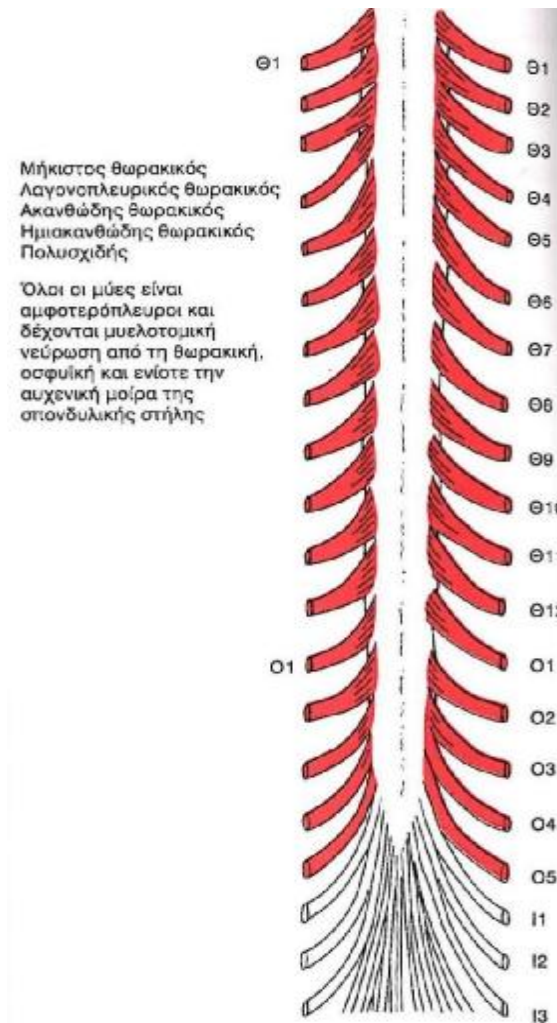
### 1.3. ΚΙΝΗΣΕΙΣ ΤΗΣ ΟΣΦΥΙΚΗΣ ΜΟΙΡΑΣ ΤΗΣ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ

Τόσο η κάμψη όσο και η έκταση παρουσιάζουν το μεγαλύτερο εύρος κίνησης, η πλάγια κάμψη παρουσιάζει μικρό εύρος κίνησης, ενώ η στροφή των οσφυϊκών σπονδύλων παρουσιάζει και ακόμα μικρότερο εύρος (Κουτσάμπελας, 2005). Οι αντιπροσωπευτικές τιμές που καταγράφονται την κάμψη-έκταση κυμαίνονται μεταξύ 60°-80° από τις οποίες μόνο οι 20°-30° πραγματοποιούνται στην έκταση (Πουλμέντης, 2007)

#### 1.3.1. Κάμψη Οσφυϊκής Μοίρας της Σπονδυλικής Στήλης

Το εύρος της κάμψης που κυμαίνεται μεταξύ 50°-60° πραγματοποιείται από την οσφυϊκή μοίρα, κυρίως από το κατώτερο τμήμα της (Πουλμέντης, 2007). Το εύρος της κάμψης ελέγχεται και αναστέλλεται από την τόση των επακάνθιων και μεσακάνθιων συνδέσμων, από την τάση του οσφυολαγόνιου συνδέσμου, από την τάση του οπίσθιου τμήματος του ινώδη δακτύλιου και από τον αρθρικό θύλακα των σπονδυλικών αρθρώσεων (Κουτσάμπελας, 2005). Από την όρθια κάμψη, η κάμψη του κορμού αρχικά πραγματοποιείται από τον ορθό κοιλιακό, λειτουργώντας ως πρωταγωνιστής και επικουρείται από τους λοξούς κοιλιακούς. Επίσης κατά την κίνηση της κάμψης συνεργάζεται και το σπονδυλικό μέρος του ψοίτη μυ για τη διατήρηση της σταθερής λεκάνης. Οι ραχιαίοι μύες αναλαμβάνουν δράση όταν ο

κορμός έρχεται σε μεγαλύτερη κάμψη και η βαρύτητα πιέζει τον κορμό προς τα κάτω (Πουλμέντης, 2007).



**Εικ. 1.4:** Θ.Μ.Σ.Σ. και Ο.Μ.Σ.Σ. (Μορφοποίηση από Hislop & Montgomery, 2000)

### 1.3.2. Έκταση Οσφυϊκής Μοίρας της Σπονδυλικής Στήλης

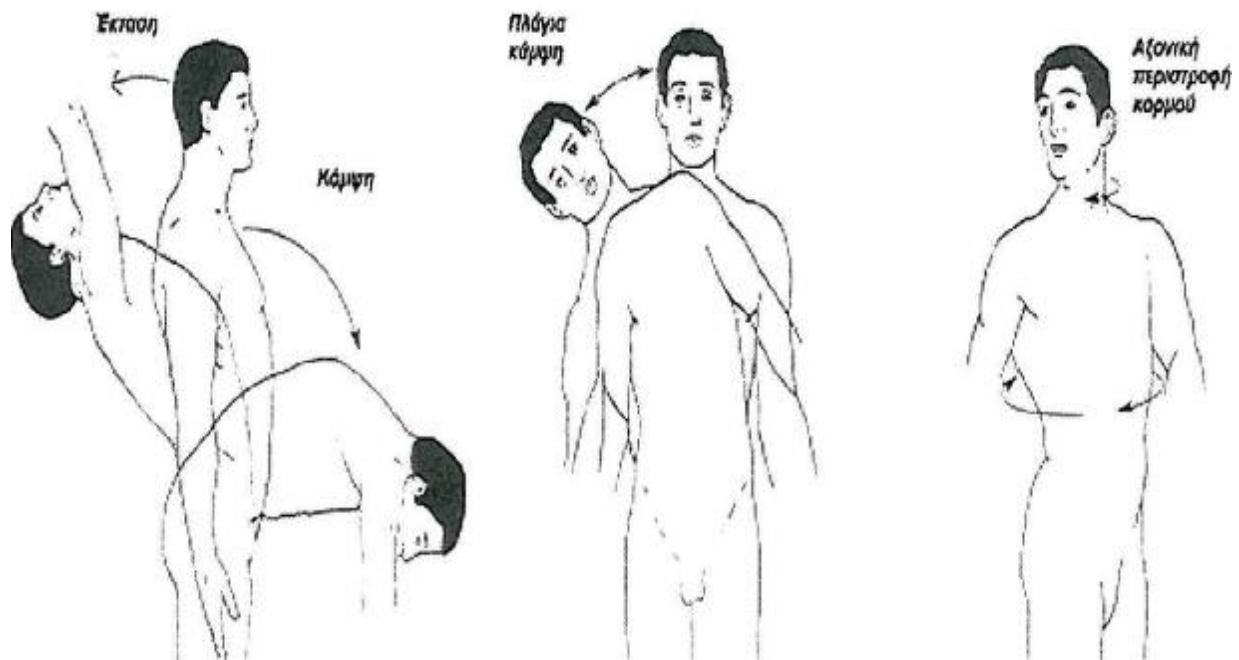
Η έκταση γίνεται κυρίως μεταξύ του πέμπτου οσφυϊκού (Ο5) και πρώτου ιερού (Ι1), αλλά και μεταξύ όλων των οσφυϊκών σπονδύλων, αφού ο μεσοπόνδυλος δίσκος στο σημείο αυτό είναι παχύτερος και ο οσφυολαγόνιος σύνδεσμος χαλαρότερος. Η έκταση της Ο.Μ.Σ.Σ οριοθετείται από την απόσταση μεταξύ των ακανθώδων αποφύσεων, το εύρος της έκτασης στην Ο.Μ.Σ.Σ. ελέγχεται και αναστέλλεται από το πρόσθιο τμήμα του ινώδη δακτύλου και από την τάση του πρόσθιου επιμήκη συνδέσμου (Κουτσάμπελας, 2005).

Στην περίπτωση της έκτασης η λεκάνη πραγματοποιεί οπίσθια κλίση, η σπονδυλική στήλη εκτείνεται και το σώμα λαμβάνει όρθια στάση. Οι εκτείνοντες μύες της Σ.Σ. αναλαμβάνουν να εκτελέσουν την κίνηση της έκτασης. Το σώμα λαμβάνει όρθια στάση με την ενεργοποίηση των ραχιαίων μυών και στη συνέχεια οι κοιλιακοί μύες συστέλλονται πλειομετρικά ώστε να ελέγξουν και να εκτελέσουν ομαλά την

κίνηση (Πουλμέντης, 2007). Το φυσιολογικό εύρος κίνησης της έκτασης μεταξύ των οσφυϊκών σπονδύλων είναι  $5^\circ$  για κάθε επίπεδο σπονδύλου, ενώ μεταξύ του Ο5, και Ι1, σπονδύλου είναι περίπου  $12^\circ$  (Κουτσάμπελας, 2005).

### 1.3.3. Πλάγια κάμψη Οσφυϊκής Μοίρας της Σπονδυλικής Στήλης

Η πλάγια κάμψη αρχίζει από τον δέκατο θωρακικό σπόνδυλο (Θ10), σχηματίζει μια καμπύλη, που το μέγιστο βάθος της είναι στο επίπεδο του Ο2 και Ο3, σπονδύλου και καταλήγει στον Ο5 σπόνδυλο (Κουτσάμπελας, 2005). Η πλάγια κάμψη στον πέμπτο οσφυϊκό σπόνδυλο (Ο5) είναι πολύ μικρή γιατί εμποδίζεται από τον οσφυο-λαγόνιο σύνδεσμο. Το εύρος της κίνησης είναι περίπου  $20^\circ$ - $30^\circ$  για κάθε πλευρά και οριοθετείται από το προσανατολισμό των αρθρικών επιφανειών (Κουτσάμπελας, 2005).



**Εικ. 1.5:** Κινήσεις σπονδυλικής στήλης (Μορφοποίηση από Πουλμέντης, 2007)

Η κίνηση της πλάγιας κάμψης ελέγχεται και αναστέλλεται από το πλάγιο τμήμα του ινώδη δακτύλου και από την τάση των αντίθετων μεσεγκάρσιων συνδέσμων (Κουτσάμπελας, 2005).

### 1.3.4. Στροφή Οσφυϊκής Μοίρας της Σπονδυλικής Στήλης

Λόγω της κατασκευής των αρθρικών επιφανειών δεν γίνεται αξιόλογη κίνηση στροφής στην Ο.Μ.Σ.Σ.. Η διεύθυνση των γληνών στις αρθρώσεις των οσφυϊκών

σπονδύλων είναι τέτοια που δεν επιτρέπει, μεγάλου εύρους στροφική κίνηση. Στο επίπεδο του πέμπτου οσφυϊκού και του πρώτου ιερού σπονδύλου το εύρος της στροφής είναι το ελάχιστο δυνατό, εξαιτίας της συνύπαρξης του οσφυολαγόνιου συνδέσμου (αντίθετος) που εμποδίζει την κίνηση (Κουτσάμπελας, 2005). Το εύρος τροχιάς της στροφής Σ.Σ. είναι  $15^{\circ}$ - $17^{\circ}$  (Πουλμέντης, 2007). Το εύρος της στροφής στην Ο.Μ.Σ.Σ. αυξάνει αν η κίνηση συνδυαστεί και με ταυτόχρονη πλάγια κάμψη (Κουτσάμπελας, 2005). Κατά τη διάρκεια της στροφικής κίνησης ενεργοποιούνται οι ραχιαίοι και οι κοιλιακοί μύες και από τις δύο πλευρές της Σ.Σ. Για την δεξιά και αριστερή στροφή του κορμού συνεργάζονται ο αντίθετος έξω λοξός κοιλιακός με τον σύστοιχο έσω, πραγματοποιώντας μειομετρικές συστολές (Πουλμέντης, 2007)

#### 1.3.5. Πλάγια κάμψη και στροφή της οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης

Ο συνδυασμός της πλάγιας κάμψης και στροφής που συμβαίνει κατά τις κινήσεις της Σ.Σ. από το επίπεδο του δεύτερου αυχενικού σπονδύλου και κάτω, οφείλεται στην τάση που εξασκούν οι σύνδεσμοι και οι μύες στους σπονδύλους, στην βιομηχανική προσαρμογή της Σ.Σ. στις διάφορες φορτίσεις που ασκούνται, καθώς και στην ατομική διεύθυνση των αρθρικών γληνών (Κουτσάμπελας, 2005).

- *Σχέση πλάγιας κάμψης και στροφής στην Θ.Μ.Σ.Σ. και στην Ο.Μ.Σ.Σ. κατά την όρθια θέση της Σ.Σ.*

Ενώ αρχικά γίνεται πλάγια κάμψη στην θωρακοσφυϊκή ένωση, ταυτόχρονα παρουσιάζεται στροφή της ανώτερης Θ.Μ.Σ.Σ. προς το κυρτό στροφή της κατώτερης Ο.Μ.Σ.Σ. προς το κοίλο (Κουτσάμπελας, 2005).

- *Σχέση πλάγιας κάμψης και στροφής στην Θ.Μ.Σ.Σ. και στην Ο.Μ.Σ.Σ. κατά την κάμψη της Σ.Σ.*

Ενώ αρχικά γίνεται πλάγια κάμψη στη θωρακική μοίρα, με κέντρο το επίπεδο του όγδοου θωρακικού σπονδύλου, ταυτόχρονα παρουσιάζεται στροφή της ανώτερης θωρακικής μοίρας στη κυρτή πλευρά και στροφή της κατώτερης θωρακικής μοίρας προς την κοίλη πλευρά (Κουτσάμπελας, 2005).

- *Σχέση πλάγιας κάμψης και στροφής στην θ.Μ.Σ.Σ. και στην Ο.Μ.Σ.Σ. κατά την υπερέκταση της Σ.Σ.*

Ενώ αρχικά γίνεται πλάγια κάμψη στην οσφυϊκή μοίρα, ταυτόχρονα παρουσιάζεται στροφή της θωρακικής μοίρας της Σ.Σ. προς την κυρτή πλευρά και στροφή της Ο.Μ.Σ.Σ. προς την κοίλη πλευρά (Κουτσάμπελας, 2005).

Στην συνέχεια θα αναφερθούμε στα κατάγματα και ειδικότερα στα είδη καταγμάτων, στα αίτια που τα προκαλούν, καθώς και σε επιδημιολογικά στοιχεία αυτών στην σπονδυλική στήλη.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup> ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ

### 2.1. ΕΙΔΗ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ

Ως κάταγμα ορίζεται η διακοπή της συνέχειας του οστού (Γαλανόπουλος & Στυλιάρας, 2005). Ανάλογα με το βαθμό τραυματισμού των οστών που έχουν πάθει το κάταγμα, την πορεία που εμφανίζει η γραμμή του κατάγματος, την εικόνα που παρουσιάζουν και τα αίτια που τα προκαλούν, τα κατάγματα διακρίνονται στους παρακάτω τύπους.

1. **Πλήρη ή ατελή.** Στα πλήρη το οστό σπάει σε όλο του το πάχος ενώ στα ατελή μόνο κατά ένα τμήμα του πάχους του.
2. **Εγκάρσια, σπειροειδή** (σαν σπείρα ελατηρίου) ή **λοξά** ανάλογα με την πορεία του κατάγματος.
3. **Συντριπτικά** όπου το οστό έχει θρυμματιστεί σε διάφορα τεμάχια.



**Εικ. 2.1:** Σφηνοειδές κάταγμα οσφυϊκού σπονδύλου  
(Μορφοποίηση από Κοτζαηλίας, 2008)

4. **Αποσπαστικά.** Σ' αυτά ένα τμήμα οστού αποσπάται από το υπόλοιπο οστό μετά από έντονη σύσπασση του μυ που προσφύεται σ' αυτό.
5. **Ενσφηνωμένα.** Το ένα τμήμα του οστού ενσφηνώνεται στο άλλο όπως μπορεί να συμβεί, για παράδειγμα, στα κατάγματα του αυχένα του μηριαίου.
6. **Κατάγματα από κόπωση,** όπως τα κατάγματα των μεταταρσίων μετά παρατεταμένη βόδιση ή τρέξιμο.
7. **Παθολογικά κατάγματα** που συμβαίνουν σε περιοχές παθολογικής σύστασης οστού, όπως π.χ. σε περιοχές μεταστάσεων. Επειδή τα κατάγματα αυτά μπορεί να συμβούν και χωρίς κάποιο φανερό τραυματισμό λέγονται συχνά και **αυτόματα** κατάγματα.
8. **Συμπιεστικά κατάγματα** που εμφανίζουν συμπίεση, όπως είναι τα οστεοπορωτικά κατάγματα των σωμάτων των θωρακικών ή οσφυϊκών σπονδύλων (Γαλανόπουλος & Στυλιάρης, 2005). Το συμπιεστικό -σφηνοειδές κάταγμα προκαλείται στο επίπεδο Θ10-Ο3. Το κάταγμα αυτό είναι σταθερό και οι σύνδεσμοι δεν παθαίνουν ρήξη (Κοτζαηλίας, 2008).



**Εικ. 2.2:** Συμπιεστικό κάταγμα στο Ο2 (Μορφοποίηση από Μπαλτόπουλος, 2002)

9. **Εκρηκτικά κατάγματα.** Το εκρηκτικό κάταγμα προκαλείται από κατακόρυφη συμπίεση με την αυχενική μοίρα σε ευθειασμό Α3-Α6. Αρκετές φορές προκαλείται ρήξη των οπισθίων συνδεσμικών στοιχείων (Κοτζαηλίας, 2008).

Οι **κλειστές κακώσεις** είναι: **α)** τα κατάγματα πλευρών και χόνδρων, **β)** τα εξαρθρήματα πλευρών και πλευρικών χόνδρων, **γ)** τα κατάγματα στέρνου, **δ)** η τραυματική ασφυξία, **ε)** το χειρουργικό εμφύσημα, **στ)** η παράδοξος κινητικότητα θώρακα και **ζ)** οι βλάβες του πνεύμονα και των βρόγχων από εκτονώσεις αερίων και άλλων μηχανικών αιτίων. Το πλέον σύνηθες επακόλουθο των κλειστών κακώσεων (θλάσεως) του θώρακα είναι η πρόκληση κατάγματος επί μιας ή περισσοτέρων πλευρών. Τα κατάγματα αυτά συνοδεύουν ή προκαλούν βλάβες σπλαχνικές, π.χ. του υπεζωκότα, του πνεύμονα, του περικαρδίου κλπ.

Οι **ανοικτές κακώσεις** είναι: **α)** ο πνευμοθώρακας, **β)** τα θωρακοκοιλιακά τραύματα και **γ)** το μετατραυματικό εμπύημα, καθώς και το απόστημα πνεύμονος.

Τα κατάγματα μιας μόνο πλευράς, παρόλο ότι είναι πολύ επώδυνα, δεν θεωρούνται σημαντικά. Μετά από μια σοβαρή κάκωση, είναι δυνατόν να προκληθούν κατάγματα πλευρών σε δύο ή περισσότερα σημεία. Όταν ένα παρόμοιο κάταγμα αφορά αρκετές πλευρές δημιουργείται ένα αιωρούμενο τμήμα (χαλαρός ή αιωρούμενος θώρακας). Όταν ο πάσχων παίρνει μια βαθιά ανάσα, το χαλαρό αυτό τμήμα κινείται σε αντίθετη κατεύθυνση από το υπόλοιπο θωρακικό τοίχωμα, με συνέπεια να μην επιτρέπει την πλήρη διάταση του πνεύμονα και να δημιουργεί μια παράδοξη κινητικότητα. Εάν το τμήμα του θωρακικού τοιχώματος είναι μεγάλο, παρεμποδίζεται ο αερισμός και χρειάζεται μηχανική υποστήριξη της αναπνοής ώσπου να αποκατασταθεί η βλάβη (Drake et al., 2007).

Τα συνηθέστερα **αίτια** είναι τα τροχαία ατυχήματα, η άμεση πλήξη του θώρακα, η συμπίεσή του καθώς και τα εργατικά ατυχήματα. Να αναφέρουμε ότι υπάρχει και μια ιδιαίτερη κατηγορία, τα λεγόμενα παθολογικά κατάγματα, τα οποία εμφανίζονται μετά από έντονο βήχα, η σύσπαση των θωρακικών μυών, σε ασθενείς με οστεοπόρωση, μεταστατικούς όγκους πλευρών, ή ατόμων που πάσχουν από χρόνιες πνευμονοπάθειες.

**Τα κατάγματα διακρίνονται** σε απλά και επιλεγμένα (όταν οστική παρασχίδα έχει διατηρήσει το δέρμα), άμεσα (ή εσωτερικά του Petit) και έμμεσα (ή εξωτερικά) ανάλογα με τη φορά της δύναμης που τα προκάλεσε και σε μονήρη, διπλά ή πολλαπλά ανάλογα με τον αριθμό τους.

Το κάταγμα «εν είδει σταγόνος δακρύων» διακρίνεται σε αμιγές αποσπαστικό κάταγμα (προκαλείται από βίαιη υπερέκταση) και σε κάταγμα-εξάρθρωμα (προκαλείται από συμπίεση). Το κάταγμα-εξάρθρωμα είναι σοβαρή κάκωση με νευρολογικές διαταραχές (Κοτζαηλίας, 2008).



## 2.2. ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ ΣΤΗΝ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗ ΣΤΗΛΗ

Η συχνότητα των καταγμάτων στην σπονδυλική στήλη είναι δύσκολο να μετρηθεί ποσοτικά με ακρίβεια, καθώς μόνο το ένα τρίτο των ασθενών αναζητούν ιατρική βοήθεια μετά το κάταγμα (Cooper, 1993). Παρόλα αυτά, ο δια βίου κίνδυνος συμπτωματικού κατάγματος στην σπονδυλική στήλη για μια λευκή γυναίκα πενήντα ετών στο Ηνωμένο Βασίλειο έχει υπολογιστεί πως ανέρχεται στο 11% σε σύγκριση με το 2% του άντρα πενήντα ετών (Cooper, 1993).

Η Ευρωπαϊκή Μελέτη Οστεοπόρωσης Σπονδυλικής Στήλης (European Vertebral Osteoporosis Study-EVOS) έδειξε πως τα συνολικά ποσοστά παραμορφώσεων στην σπονδυλική στήλη αυξάνει στις γυναίκες κατά 5% στην ηλικία των 50 ετών και φτάνει μέχρι και 25% στην ηλικία 75 ετών, ενώ τα αντίστοιχα ποσοστά για τους άντρες είναι 10% και 50% αντιστοίχως (O'Neill et al., 1996). Τα υψηλότερα ποσοστά παραμορφώσεων στην σπονδυλική στήλη στους νέους άντρες σε σύγκριση με εκείνα των γυναικών μπορεί να οφείλονται στη μεγαλύτερη έκθεσή τους σε τραυματισμούς (Silman et al., 1997).

Υπάρχει επίσης μεγάλη διαφοροποίηση στα ποσοστά των καταγμάτων στην σπονδυλική στήλη ανά την Ευρώπη, γεγονός που μπορεί να αντανακλά τις διαφορές στην φυσική δραστηριότητα και σε άλλους παράγοντες του τρόπου ζωής (O'Neill et al., 1996). Τα κατάγματα στην σπονδυλική στήλη έχουν πολύ μεγάλο αντίκτυπο στην ποιότητα ζωής των ασθενών (Francis et al., 2004).

Η Μελέτη Καταγμάτων από Οστεοπόρωση (Study of Osteoporotic Fractures-SOF) αξιολόγησε τις συνέπειες των καταγμάτων στην σπονδυλική στήλη σε 7.723 γυναίκες ηλικίας άνω των 65 ετών (Nevitt et al., 1998). Ο αντίκτυπος στην ποιότητα ζωής αξιολογήθηκε με βάση τις αλλαγές στην αναπηρία, τον πόνο και το φόβο για το μέλλον. Με κάθε πρόσθετο κάταγμα, οι ασθενείς είχαν περαιτέρω επιδείνωση στην ποιότητα ζωής τους. Η οσφυαλγία που συνδέεται με κατάγματα στην σπονδυλική στήλη είναι ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες που διαταράσσουν την ποιότητα ζωής. Η Ευρωπαϊκή Μελέτη Οστεοπόρωσης Σπονδυλικής Στήλης έδειξε πως οι ασθενείς με τρεις ή περισσότερες παραμορφώσεις στην σπονδυλική στήλη είχαν σχεδόν διπλάσιες πιθανότητες να αναφέρουν πόνο στην πλάτη τον προηγούμενο χρόνο σε σύγκριση με τους υγιείς (Ismail et al., 1999).

Η μελέτη των Scane et al (1999) που πραγματοποιήθηκε στο Ηνωμένο Βασίλειο σε άντρες ανέφερε πως πέρα από τον πόνο στην πλάτη, την απώλεια ύψους και την κύφωση, οι ασθενείς με συμπτωματικά κατάγματα στην σπονδυλική στήλη έχουν χειρότερη ποιότητα ύπνου, περισσότερα συναισθηματικά προβλήματα και χειρότερη κινητικότητα σε σύγκριση με τους συμμετέχοντες της ομάδας ελέγχου αντίστοιχης ηλικίας. Υπάρχουν επίσης αυξημένα ποσοστά θνησιμότητας που συνδέονται με κατάγματα πρόσκρουσης στην σπονδυλική στήλη της τάξης του 18% σε πέντε χρόνια, όμως αυτό μπορεί να οφείλεται σε άλλες παθήσεις που συνυπάρχουν και συνδέονται με την οστεοπόρωση και όχι τόσο με το ίδιο το κάταγμα (Francis et al., 2004).

Η ανάλυση των δεδομένων της Μελέτης Καταγμάτων Οστεοπόρωσης δείχνει πως η θνησιμότητα αυξάνει με τον αριθμό των καταγμάτων στην σπονδυλική στήλη (Kado et al., 1999). Έχει υπολογιστεί πως τα κατάγματα λόγω οστεοπόρωσης κοστίζουν περίπου 942 εκ. £ εκ των οποίων μόνο τα 12 εκ. £ οφείλονται στο οξύ κόστος των καταγμάτων της σπονδυλικής στήλης (Francis et al., 2004). Το οικονομικοκοινωνικό κόστος των καταγμάτων στην σπονδυλική στήλη μπορεί να είναι σημαντικά μεγαλύτερο από αυτό λόγω της συνδεόμενης με αυτό μακροχρόνιας παράλληλης παθογένειας. Οι ασθενείς με συμπτωματικό κάταγμα στην σπονδυλική στήλη συμβουλεύονται τον γιατρό τους 14 φορές συχνότερα από τα άτομα της ομάδας ελέγχου το χρόνο μετά το κάταγμα, επομένως είναι πιθανό να συνεχίσουν να χρησιμοποιούν τις υπηρεσίες υγείας και πρόνοιας με μεγαλύτερο ρυθμό (Dolan & Torgerson, 1998). Τα προηγούμενα κατάγματα στην σπονδυλική στήλη αυξάνουν τον κίνδυνο περαιτέρω καταγμάτων στην σπονδυλική στήλη. Οι γυναίκες με μια προϋπάρχουσα παραμόρφωση στην σπονδυλική στήλη διατρέχουν 3,8 φορές μεγαλύτερο κίνδυνο για κάταγμα στο ισχίο σε σύγκριση με τον γυναικείο πληθυσμό (Lauritzen & Lund, 1993). Η μελέτη αυτή έδειξε επίσης πως ο κίνδυνος κατάγματος στο ισχίο είναι μεγαλύτερος μέσα σε διάστημα ενός έτους μετά το κάταγμα στην σπονδυλική στήλη.

### 2.2.1. Παραμόρφωση καταγμάτων

Στην έρευνα των Ettinger et al (1992), η τελική πολλαπλή γραμμική ανάλυση παλινδρόμησης έδειξε πως ειδικά η μεγάλου βαθμού παραμόρφωση κατάγματος επηρέαζε τους παράγοντες το αποτελέσματος σε πολύ σημαντικό βαθμό. Αυτές οι σοβαρές παραμορφώσεις των οσφυϊκών καταγμάτων σχετίζονταν με χρόνιο και

σοβαρό πόνο στην πλάτη και μεγαλύτερους περιορισμούς της δραστηριότητας που εμπλέκει και την πλάτη παρουσιάστηκαν προηγουμένως (Ettinger et al., 1992). Παρόλο που φαίνεται λογικό η μεγαλύτερη παραμόρφωση να προκαλεί και τα περισσότερα προβλήματα, οι ακριβείς μηχανισμοί αυτού του φαινομένου εξακολουθούν να παραμένουν άγνωστοι (Suzuki et al., 2009). Η μελέτη των Suzuki et al (2009) έδειξε πως τα συντριπτικά κατάγματα προκαλούν μεγαλύτερα επακόλουθα προβλήματα συγκριτικά με τα άλλα είδη καταγμάτων. Το συντριπτικό κάταγμα είναι πιθανό να προκαλέσει προβλήματα στη διάχυση του σπονδύλου. Τα συντριπτικά κατάγματα εμφάνιζαν πέρα από κάθε σύγκριση τα υψηλότερα ποσοστά σοβαρής οσφυϊκής παραμόρφωσης (Suzuki et al., 2009). Είναι πιθανό πως ειδικά τα σοβαρά παραμορφωμένα κατάγματα μπορεί να υποβάλλονται σε συνεχείς καταρρεύσεις παρόμοιες και για τους ίδιους λόγους κυκλοφορίας με εκείνη που παρατηρείται στην κεφαλή του μηρού μετά από κατάγματα εξάρθρωσης στον τράχηλο. Ωστόσο, χωρίς την επανάληψη των εξετάσεων με ακτίνες Χ μετά τον δείκτη ένα, η παρούσα μελέτη δεν μπορούσε είτε να επιβεβαιώσει είτε να απορρίψει την πιθανότητα μιας συνεχούς κατάρρευσης που παρατηρείται κυρίως στα συντριπτικά κατάγματα ή σε κατάγματα με σοβαρές παραμορφώσεις (Suzuki et al., 2009).

### 2.2.2. Τυπολογία καταγμάτων

Είναι λίγες οι μελέτες που έχουν αξιολογήσει τα μακροχρόνια αποτελέσματα των οσφυϊκών καταγμάτων. Στην έρευνα των Ettinger et al (1992) δεν διαπιστώθηκαν διαφορές στον βαθμό του πόνου ή της αναπηρίας όταν κατάγματα συμπιεστικού, συντριπτικού και κοίλου τύπου υποβλήθηκαν σε μελέτη διασταύρωσης. Στην μελέτη των Suzuki et al (2009) τα οξεία συμπιεστικά και κοίλα κατάγματα προκαλούσαν λιγότερο πόνο και καλύτερη ποιότητα ζωής, συγκριτικά με τα συντριπτικά κατάγματα. Οι ερευνητές υπέθεσαν πως τα πιο ήπια συμπτώματα αυτών των καταγμάτων οφείλονταν κυρίως στο γεγονός πως αυτά τα είδη συμπεριλάμβαναν πολύ υψηλότερα ποσοστά μικρού ή μεσαίου βαθμού παραμορφώσεων των καταγμάτων (Suzuki et al., 2009)

Λίγες είναι οι μελέτες σχετικά με τη σχέση μεταξύ σημείου του κατάγματος, πόνου, αναπηρίας, δραστηριότητες καθημερινής ζωής και ποιότητας ζωής (Suzuki et al., 2009). Η μελέτη των Oleksik et al (2000) έδειξε πως τα επικρατούντα οσφυϊκά κατάγματα συμπίεσης οδηγούν σε χαμηλότερη ποιότητα ζωής και εντονότερο πόνο σε σύγκριση με τα επικρατούντα θωρακικά οσφυϊκά κατάγματα. Η σταθεροποιητική

λειτουργία του θώρακα έχει προταθεί πως βρίσκεται μεταξύ των βασικών αιτίων για την δημιουργία λιγότερων προβλημάτων μετά από θωρακικό κάταγμα (Oleksik et al., 2000). Τα ευρήματα της μελέτης των Suzuki et al (2009) υποδηλώνουν την διαφορετική ανάπτυξη τουλάχιστον κατά την διάρκεια του πρώτου έτους μετά το κάταγμα μεταξύ των καταγμάτων των θωρακικών και των οσφυϊκών σπονδύλων. Παρόλο που τα οσφυϊκά κατάγματα έτειναν να βελτιώνονται σταθερά για τον υπόλοιπο χρόνο, τα θωρακικά έτειναν να παρουσιάζουν επιδείνωση μετά την αρχική τριμήνη βελτίωση που παρατηρείται τόσο στην οσφυϊκή όσο και στη θωρακική στήλη (Suzuki et al., 2009). Τα οσφυϊκά κατάγματα σχετίζονται με τις κυφωτικές αλλαγές στην οσφυϊκή στήλη και αναπηρία πιθανόν λόγω της αυξημένης ενδομυϊκής πίεσης που ασκείται στους μύς της πλάτης και της ισχαιμίας που τη συνοδεύει και επιφέρει μυϊκή κόπωση (Suzuki et al., 2009).

### 2.2.3. Διαφορά με βάση τα φύλα

Η πολλαπλή γραμμική ανάλυση οπισθοδρόμησης στη μελέτη των Suzuki et al (2009), έδειξε επίσης πως οι διαφορές του φύλου επηρεάζουν τα αποτελέσματα σε μεγάλο βαθμό. Έχει διαπιστωθεί πως οι γυναίκες συστηματικά αναφέρουν περισσότερους λειτουργικούς περιορισμούς και φυσική αναπηρία καθώς και βραδύτερη ανάρρωση σε σύγκριση με τους άνδρες (Murtagh & Hubert, 2004). Οι γυναίκες είναι πιο πιθανό να αναφέρουν χειρότερη υγεία, ενώ οι άντρες τείνουν να μην αναφέρουν σε όλη τους την έκταση τα προβλήματά τους (Suzuki et al., 2009). Τα υψηλότερα ποσοστά όχι μόνο των οστεοπορωτικών οσφυϊκών καταγμάτων αλλά και άλλων παθήσεων που επιφέρουν αναπηρίες όπως η οστεοαρθρίτιδα και ο χρόνιος πόνος στις αρθρώσεις μεταξύ των γυναικών αποτελούν παράγοντες που συμβάλλουν στα υψηλότερα ποσοστά αναφοράς των λειτουργικών περιορισμών (Suzuki et al., 2009).

## 2.3. ΠΑΘΟΓΕΝΕΙΑ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ ΣΤΗ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗ ΣΤΗΛΗ

Υπάρχει στενή αντίστροφη σχέση μεταξύ οστικής πυκνότητας και κινδύνου καταγμάτων στην σπονδυλική στήλη με αύξηση κατά 2,3 φορές των καταγμάτων στην σπονδυλική στήλη για κάθε μείωση σταθερής απόκλισης στην οστική πυκνότητα (Marshall et al., 1996). Η οστική πυκνότητα, και επομένως και ο κίνδυνος κατάγματος σε οποιαδήποτε ηλικία, καθορίζεται από την κορυφαία οστική πυκνότητα,

την ηλικία στην οποία αρχίζει η οστική πυκνότητα και ο ρυθμός με τον οποίο αυτή αναπτύσσεται. Οι γενετικοί παράγοντες ευθύνονται μέχρι και για το 80% των διαφοροποιήσεων στην οστική πυκνότητα, ενώ άλλοι πιθανοί καθοριστικοί παράγοντες της οστικής πυκνότητας στην ωριμότητα συμπεριλαμβάνουν την άσκηση, την πρόσληψη ασβεστίου, το κάπνισμα, την κατανάλωση αλκοόλ και την ηλικία της εφηβείας (Francis et al., 2004).

Η απώλεια οστικής πυκνότητας αρχίζει στην ηλικία μεταξύ 35 και 40 ετών και στα δυο φύλα, υπάρχει όμως επιτάχυνση της απώλειας οστικής μάζας την δεκαετία μετά την εμμηνόπαυση στις γυναίκες. Συνολικά, οι γυναίκες χάνουν το 15-45% του δοκιδωτού οστού και το 25-30% της φλοιώδης οστικής μάζας καθώς μεγαλώνουν ηλικιακά ενώ στους άντρες τα ποσοστά είναι αντιστοίχως 15-45% και 5-15% (Francis et al., 2004). Η οστική απώλεια μπορεί επίσης να επηρεαστεί από το χαμηλό σωματικό βάρος, το κάπνισμα, την υπερβολική κατανάλωση αλκοόλ, την απουσία σωματικής άσκησης, την διαταραχή στην παραγωγή βιταμίνης D και μεταβολικό - δευτερογενή υπερπαραθυρεοειδισμό (Francis et al., 2004). Υπάρχουν επίσης κάποιες παθήσεις που προκαλούν δευτερογενή οστεοπόρωση, όπως η θεραπεία με στεροειδή, ο υπογοναδισμός στους άνδρες, η κατάχρηση αλκοόλ, ο υπερθυρεοειδισμός, οι σκελετικές μεταστάσεις και το πολλαπλό μυέλωμα (Carlan et al., 1994).

#### 2.4. ΑΙΤΙΑ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ ΠΙΕΣΗΣ ΣΤΗ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗ ΣΤΗΛΗ

Τα κυριότερα αίτια καταγμάτων πίεσης στη σπονδυλική στήλη είναι τα ακόλουθα:

- Ο **τραυματισμός** αποτελεί το συχνότερο αίτιο για ασθενείς κάτω των πενήντα ετών και λόγω αυτού, τα κατάγματα αυτήν τη στιγμή είναι περισσότερα στους άντρες από ότι στις γυναίκες ηλικίας έως εξήντα ετών (Mazanec et al., 2003).
- Η **οστεοπόρωση μετά την εμμηνόπαυση** είναι η συχνότερη αιτία μετά τα εξήντα (Mazanec et al., 2003).
- **Κακοήθεια.** Η προχωρημένη ηλικία αυξάνει επίσης τον κίνδυνο παθολογικού κατάγματος λόγω κακοήθειας, πολλαπλού μυελώματος, αγγειακής νέκρωσης, λεμφώματος, ή άλλων μεταστατικών κακοηθειών ή μολύνσεων (Mazanec et al., 2003). Τα κατάγματα οσφυϊκής συμπίεσης παρατηρούνται στο 55 με 70% των ασθενών με πολλαπλό μυέλωμα και αποτελεί το αρχικό κλινικό σύμπτωμα στο 34 με 64% αυτών των ασθενών (Moulopoulos et al., 1996).

- **Δευτερεύουσα οστεοπόρωση.** Έχει διαπιστωθεί πως κάποιοι ασθενείς έχουν μετρήσεις οστικής πυκνότητας πολύ πιο κάτω από τις αναμενόμενες τιμές. Σε αυτές τις περιπτώσεις, θα πρέπει να εξετάζεται το ενδεχόμενο δευτερεύοντος αιτίου για αυτήν την οστική απώλεια όπως η εξωγενής γλυκοκορτικοστεροειδής θεραπεία, η υπερβολική κατανάλωση αλκοόλ, ο υπογοναδισμός και ενδοκρινολογικές παθήσεις όπως ο υπερθυρεοειδισμός, ο υπερπαραθυρεοειδισμός και ο διαβήτης (Lyles, 1999).

## 2.5. ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΤΩΝ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ ΟΣΦΥΪΚΗΣ ΣΥΜΠΙΕΣΗΣ

Είτε τα κατάγματα συμπίεσης είναι οξέα συμπτωματικά είτε όχι, οι μακροχρόνιες συνέπειες είναι σοβαρές. Αυτές μπορούν να χωριστούν σε κατηγορίες όπως οι βιομηχανικές, οι λειτουργικές ή οι ψυχοκοινωνικές παρόλο που είναι ανεξάρτητες. Εν τέλει, τα κατάγματα συμπίεσης σχετίζονται με σημαντική μείωση των πιθανοτήτων επιβίωσης (Mazanec et al., 2003).

### *Βιομηχανικές συνέπειες*

*Η οσφυαλγία*, οφείλεται σε μηχανικούς παράγοντες και σε κόπωση των μυών λόγω προοδευτικής κύφωσης στην σπονδυλική στήλη (Mazanec et al., 2003).

### *Σπλαχνικά συμπτώματα*

Η προοδευτική κύφωση, ειδικά με τα πολλαπλά κατάγματα συμπίεσης, μειώνει το μήκος της θωρακικής στήλης και συμπιέζει τα κοιλιακά περιεχόμενα, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε γαστρεντερικά συμπτώματα όπως πρώιμο αίσθημα χορτασμού και φούσκωμα στην κοιλιά (Mazanec et al., 2003). Κάποιοι ασθενείς με σημαντική μείωση του θωρακο-οσφυϊκού μήκους, τα κάτω πλευρά ακουμπούν στη λεκάνη προκαλώντας σημαντική δυσφορία στο κάτω τμήμα της κοιλιάς. Αυτά τα κοιλιακά συμπτώματα μπορεί να προκαλέσουν ανορεξία και επακόλουθη απώλεια βάρους, ιδιαίτερος λόγος ανησυχίας κυρίως για τους ασθενείς μεγάλης ηλικίας που είναι ήδη εύθραυστοι (Silverman, 1992).

### *Πνευμονικός συμβιβασμός*

Λόγω του κατάγματος οσφυϊκής συμπίεσης και κύφωσης συνήθως αποτελείται από περιοριστική πάθηση στους πνεύμονες με μειωμένη ζωτική χωρητικότητα. Κάθε κάταγμα, κατά μέσο όρο περιορίζει τη ζωτική χωρητικότητα κατά 9% (Schlaich et al., 1998).

### *Αυξημένος κίνδυνος κατάγματος*

Καθώς η κύφωση προχωρά, ασκείται περισσότερη πίεση στον παράπλευρο, ήδη οστεοπορωτικό, σπόνδυλο, αυξάνοντας τον κίνδυνο περαιτέρω καταγμάτων (Mazanec et al., 2003). Η παρουσία ενός ή περισσότερων καταγμάτων οσφυϊκής συμπίεσης αυξάνει κατά πέντε φορές τον κίνδυνο πρόσθετου κατάγματος τον επόμενο χρόνο (Lindsay et al., 2001)

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>**

### **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΣΘΕΝΟΥΣ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΚΑΤΑΓΜΑ ΣΤΗΝ ΟΣΦΥΙΚΗ ΜΟΙΡΑ ΤΗΣ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ**

#### 3.1. ΜΟΝΤΕΛΑ ΚΑΤΑΤΑΞΗΣ ΚΑΙ ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΗΣ ΣΟΒΑΡΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΥ

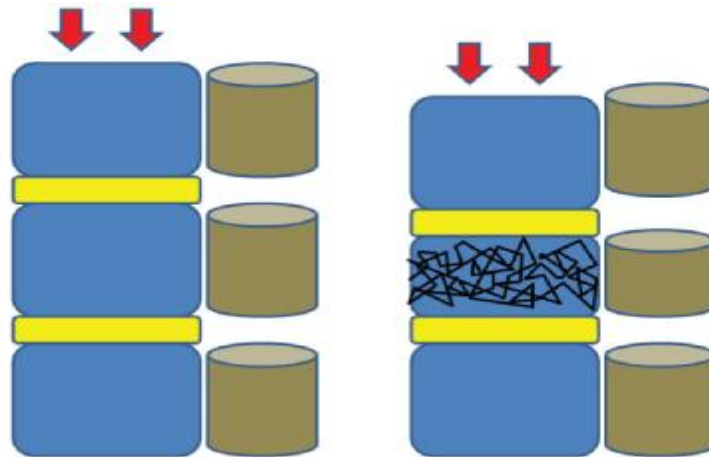
Γνωρίζοντας τις λειτουργίες της σπονδυλικής στήλης οι οποίες περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων, την αντοχή στο βάρος και την κινητικότητα, η σταθερότητα ίσως είναι καλύτερο να εξεταστεί ξεχωριστά στο φόρτωμα του άξονα και στην κίνηση του κορμού (Dennis & Tak, 2011). Παρόλο που τα μοντέλα στήλης του οβελιαίου επιπέδου μπορεί να είναι κατάλληλα για την εξήγηση της σταθερότητας της σπονδυλικής στήλης ειδικά για την πρόσθια κάμψη και την έκταση, μπορεί να μην είναι και τα πιο ιδανικά για την αιτιολόγηση της αποτυχίας στη φόρτωση του άξονα. Παρόλο που ο Denis (1983) υποστήριξε πως το μεσαίο τμήμα της σπονδυλικής στήλης αποτελεί τον βασικό παράγοντα που καθορίζει τη σταθερότητα, αυτό είχε δευτερεύουσα σημασία, ως προς την κατανόηση του γεγονότος πως ο ουδέτερος άξονας βρίσκεται εντός του μεσαίου τμήματος της σπονδυλικής στήλης κατά την διάρκεια της πρόσθιας κάμψης και έκτασης.

Η κατάταξη με βάση την κατανομή του βάρους που περιγράφει ο McCormack et al (1994) όχι μόνο υπογραμμίζει το ότι η αξονική μεταβίβαση φορτίων διέρχεται μέσω των οσφυϊκών σωμάτων και των μεσοσπονδύλιων δίσκων της σπονδυλικής στήλης, αλλά στοχεύει επίσης στο να εξηγήσει το λόγο που κρύβεται πίσω από τα άσχημα αποτελέσματα που παρουσιάζουν οι ασθενείς μετά από τη συντηρητική θεραπεία των καταγμάτων της θωρακοοσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης. Πρόκειται για ένα σύστημα βαθμολόγησης που βασίζεται στην έκταση της βλάβης του σώματος της σπονδυλικής στήλης, τη μετατόπιση των θραυσμάτων στο σημείο του κατάγματος και το ποσοστό της κύφωσης που αποκαταστάθηκε (επόμενη εικόνα) (Dennis & Tak, 2011).

Καθένας από αυτούς τους τρεις παράγοντες παίρνει έναν βαθμό μεταξύ 1-3 ανάλογα με τη σοβαρότητα. Το μέγιστο σκορ είναι συνεπώς 9 και το ελάχιστο είναι 3. Το μεγαλύτερο σκορ υποδηλώνει μεγαλύτερη σοβαρότητα τραυματισμού (Dennis & Tak, 2011). Πολλές μελέτες διαπίστωσαν καλύτερη αξιοπιστία μέσω- και ένδο- μεταξύ παρατηρητών στην κατάταξη αυτή, παρόλο που οι κριτικοί το θεωρούν



απλώς μια αναγνώριση της ακτινογραφικής απεικόνισης και συνεπώς, η κακή ποιότητα αναπαραγωγής όπως και στα παλαιότερα πρότυπα θα πρέπει να είναι αναμενόμενη (Dai & Jin, 2005). Αυτή η κατάταξη ήταν ιδιαίτερη χρήσιμη στην πρόβλεψη των αποτυχιών των μεταμοσχεύσεων σε κατάγματα της θωρακοσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης μετά από συμβατική βραχεία σπονδυλοδεσία. Αυτό επιτρέπει την διάκριση κάποιων υποκατηγοριών καταγμάτων (Dennis & Tak, 2011).



**Εικ. 3.1:** Σπονδυλικό σώμα και ενδοσπονδυλικός δίσκος που συμβάλλουν στη σταθερότητα στην αξονική φόρτωση (Μορφοποίηση από Dennis & Tak, 2011)

Όπως παρατηρούμε, παρά τις πολυάριθμες κατατάξεις που έχουν περιγραφεί για τους τραυματισμούς της οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης, εξακολουθεί να μην υπάρχει σύστημα κατάταξης που να έχει τύχει παγκόσμιας αποδοχής και κλινικής χρησιμότητας. Αυτό πιθανότατα οφείλεται στη σύνθετη βιομηχανική της σπονδυλικής στήλης, τις πολλές διαφορετικές μορφές των τραυματισμών και την ανικανότητα αναγνώρισης αυτού που είναι πρωταρχικής σημασίας για την κατανόηση αυτών των τραυματισμών (Oner et al., 2002). Στην πιο πρόσφατη κατάταξη από τους Lee et al (2005), το Σκορ Κατάταξης και Σοβαρότητας του Τραυματισμού στη Σπονδυλική Στήλη (Thoracolumbar Injury Classification and Severity Score-TLICS) σχεδιάστηκε με βάση αυτών που σήμερα θεωρούνται τα τρία σημαντικότερα χαρακτηριστικά των τραυματισμών: (1) μορφολογία του τραυματισμού που καθορίζεται με βάση την ακτινογραφική εικόνα (2) ακεραιότητα του πρόσθιου συμπλέγματος τενόντων (3) νευρολογική κατάσταση του ασθενούς. Από αυτά τα τρία χαρακτηριστικά, προκύπτει το σύνθετο σκορ σοβαρότητας τραυματισμού της θωρακοσφυϊκής μοίρας.

Στην έρευνα των Dennis & Tak (2011), οι ασθενείς διαχωρίστηκαν σε εκείνους που θα υποβάλλονταν σε χειρουργική θεραπεία και σε εκείνους που δεν θα υποβάλλονταν σε χειρουργική θεραπεία. Στο σκορ κατάταξης και σοβαρότητας τραυματισμού στη σπονδυλική στήλη, μπορεί να υπολογιστεί τόσο το μέγιστο σκορ των 10 βαθμών όσο και το ελάχιστο σκορ του ενός. Το μεγαλύτερο σκορ όχι μόνο υποδηλώνει μεγαλύτερη σοβαρότητα αλλά επίσης ένα σκορ από 5 και άνω υποδηλώνει την ανάγκη χειρουργείου (Dennis & Tak, 2011). Οι ασθενείς με σκορ από 3 και κάτω θα πρέπει να υπαχθούν σε συντηρητική θεραπευτική αγωγή. Μια σημαντική παράμετρος αυτού του σκορ είναι το γεγονός πως κάνει διάκριση μεταξύ μορφολογίας του τραυματισμού και όχι μηχανισμού όπως συνέβαινε στις προηγούμενες μελέτες (Dennis & Tak, 2011).

Η ομάδα μελέτης θεωρούσε πως η περιγραφή της μορφολογίας θα ήταν πιο αξιόπιστη από την απλή περιγραφή του μηχανισμού που θα μπορούσε να έχει ως αποτέλεσμα την ίδια μορφολογία. Έτσι, θα μπορούσε κανείς να περιμένει πως ο ασθενής θα λάβει θεραπεία που θα συνδέεται άμεσα με τη μορφολογία του τραυματισμού και όχι με το μηχανισμό που θα μπορούσε να έχει επιφέρει αυτήν τη μορφολογία. Ένας προφανές πλεονέκτημα αυτής της κατάταξης έγκειται στο ότι ενσωματώνει τις τρεις πιο σημαντικές παραμέτρους αυτήν τη στιγμή σε ένα μόνο αντικειμενικό σύστημα αντικειμενικής βαθμολογίας: την παθομορφολογία του τραυματισμού, τη σταθερότητα της σπονδυλικής στήλης που αποδίδεται κυρίως στο πρόσθιο σύμπλεγμα των τενόντων και το νευρολογικό καθεστώς του ασθενούς (Dennis & Tak, 2011).

### 3.2. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΚΥΡΤΩΣΕΩΝ ΤΗΣ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΠΡΟΣΦΑΤΟ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΤΙΚΟ ΟΣΦΥΪΚΟ ΚΑΤΑΓΜΑ

Με τον όρο οστεοπόρωση χαρακτηρίζεται η αύξηση της ευθραυστότητας των οστών λόγω μεταβολών στους παράγοντες που καθορίζουν την ποιότητα και την ποσότητα των οστών (Pratelli et al., 2010). Η οστεοπόρωση χαρακτηρίζεται από μείωση της οστικής πυκνότητας περισσότερο από 2.5 SD συγκριτικά με τη μέση τιμή που προκύπτει από το σημείο αναφοράς του νεανικού πληθυσμού. Μελέτες δείχνουν συχνότητα οστεοπορωτικών καταγμάτων στη σπονδυλική στήλη της τάξης του 12,2% στους άντρες και συχνότητα 10,7% στις γυναίκες ηλικίας άνω των πενήντα ετών (EPOS Group, 1999). Όπως έδειξε αυτή η ανάλυση, φαίνεται πως στους

ασθενείς ηλικίας άνω των 50 ετών θα πρέπει να αναμένονται ετησίως στην Ευρώπη περίπου 1,4 εκατομμύρια κατάγματα στην σπονδυλική στήλη. Επίσης, καθώς μόνο το 40-60% των καταγμάτων στην σπονδυλική στήλη διαγιγνώσκονται, ένα αξιοπρόσεκτο ποσοστό περιστατικών περνά απαρατήρητο (Ross, 1997). Οι συνέπειες των οστεοπορωτικών καταγμάτων στη σπονδυλική στήλη είναι πολλαπλές: οργανικές, ψυχολογικές, κοινωνικές καθώς και ζητήματα δημόσιας υγείας είτε μακροχρόνια είτε βραχυχρόνια (Suzuki et al., 2010).

Στόχος των Cortet et al (2002) ήταν η αξιολόγηση των αλλαγών στις κυρτώσεις της σπονδυλικής στήλης μετά από διάστημα τριών ετών σε εμμηνοπαυσιακές γυναίκες που είχαν υποστεί οστεοπορωτικά οσφυϊκά κατάγματα τους τρεις τελευταίους μήνες. Η θωρακική κύφωση και η λόρδωση μετρήθηκαν χρησιμοποιώντας έναν μετρητή κυρτώσεων πρώτα στην αρχή ως βάση και ύστερα από 1, 3, 6, 12 και 36 μήνες (Cortet et al., 2002). Έγιναν προσθιο-οπίσθιες και πλευρικές ακτινογραφίες στη θωρακοοσφυϊκή στήλη μετά από 1 και 3 χρόνια. Στη μελέτη συμπεριλήφθηκαν εξήντα ένας ασθενείς. Στο σημείο της βάσης, διαπιστώθηκε σημαντική αλλαγή στην κύρτωση του θώρακα στην υποομάδα με τα κατάγματα θώρακος συγκριτικά με τις υποκατηγορίες με θωρακοοσφυϊκά ή οσφυϊκά κατάγματα ( $64^{\circ} \pm 9^{\circ}$ ,  $56^{\circ} \pm 13^{\circ}$ , αντιστοίχως). Δεν βρέθηκαν διαφορές στις οσφυϊκές κυρτώσεις. Η θωρακική κύρτωση συσχετίστηκε σε μεγάλο βαθμό με την ηλικία και με τον δείκτη παραμόρφωσης της σπονδυλικής στήλης (Cortet et al., 2002). Σημειώθηκε σημαντική αύξηση της θωρακικής κύρτωσης τρεις μήνες μετά την έναρξη της μελέτης, ενώ μετά από τρία χρόνια η αύξηση ήταν  $5.6^{\circ} \pm 0.7$ . Μια μέτρια αύξηση της οσφυϊκής κύρτωσης διαπιστώθηκε μετά από 3 χρόνια.

Οι Cortet et al (2002), διαπίστωσαν ότι τα κατάγματα θωρακικής συμπίεσης αυξάνουν σημαντικά τα ποσοστά θωρακικής κύφωσης, συγκριτικά με τα ραχοοσφυϊκά και οσφυϊκά κατάγματα. Η θωρακική κύφωση στους ασθενείς με κυρίαρχα οσφυϊκά κατάγματα επιδεινώνεται με το χρόνο. Αυτά τα δεδομένα επιτάσσουν την αξιολόγηση των τεχνικών που μπορούν να διασφαλίσουν την αποκατάσταση διαταραχών όπως η ευρεία χρήση των στηριγμάτων ή κυφωπλαστική (Cortet et al., 2002).

### 3.3. ΕΞΕΤΑΣΗ ΜΥΩΝ ΚΟΡΜΟΥ

Το σύστημα βαθμολόγησης από το 5 ως το 0 είναι το πιο διαδεδομένο. Οι βαθμοί στην εξέταση της μυϊκής δύναμης καταγράφονται ως αριθμοί που κυμαίνονται από το μηδέν (0), που αντιπροσωπεύει την απουσία σύσπασης, μέχρι το πέντε (5), που αντιπροσωπεύει μία φυσιολογική απάντηση στην εξέταση ή τη φυσιολογική απάντηση, στο βαθμό που αυτή μπορεί να εκτιμηθεί μέσω της εξέτασης διά των χειρών. Στην ενότητα αυτή θα βασιστούμε κυρίως στην εξέταση των κινήσεων και όχι των μυών αυτών καθαυτών, έτσι ο βαθμός εκφράζει την απόδοση όλων των μυών που συμμετέχουν στη συγκεκριμένη κίνηση (Hislop & Montgomery, 2000).

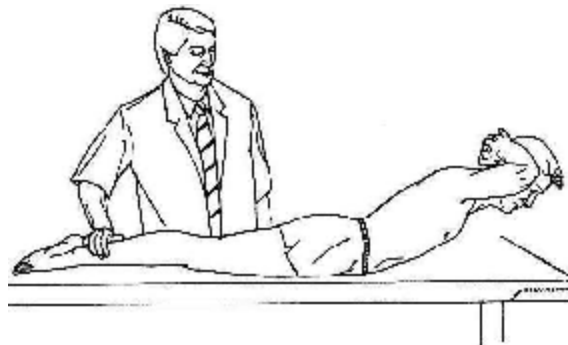
#### 3.3.1. Έκταση κορμού

Πριν από την εξέταση της έκτασης του κορμού, εξετάζεται η έκταση του ισχίου και του αυχένα. Αν οι εκτείνοντες τη σπονδυλική στήλη είναι αδύναμοι και οι εκτείνοντες το ισχίο δυνατοί, ο ασθενής δε θα μπορέσει να σηκώσει το άνω τμήμα του κορμού του από το κρεβάτι. Αντιθέτως, θα κλίνει τη λεκάνη του προς το πίσω, ενώ η οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης θα κινηθεί προς κάμψη (επιπέδωση της οσφύς) (Hislop & Montgomery, 2000).

Αν οι εκτείνοντες τη σπονδυλική στήλη είναι δυνατοί και οι εκτείνοντες το ισχίο αδύναμοι, ο ασθενής υπερεκτείνει την οσφύ (αυξημένη λώρδωση) αδυνατεί όμως να σηκώσει τον κορμό του από το κρεβάτι, χωρίς ο εξεταστής να σταθεροποιήσει τη λεκάνη του.

Οι δοκιμασίες για τους βαθμούς 5 και 4 είναι διαφορετικές για την οσφυϊκή και τη θωρακική μοίρα. Αντιθέτως, για τους βαθμούς κάτω του 3, οι δοκιμασίες συνδυάζονται.

- Θέση του ασθενούς: Σε πρηνή θέση με τα χέρια πλεγμένα πίσω από το κεφάλι.



**Εικ. 3.2:** Θέση ασθενούς και φυσικοθεραπευτή (Μορφοποίηση από Hislop & Montgomery, 2000)

- Θέση θεραπευτή: Στέκεται σε τέτοια θέση, ώστε να μπορεί να σταθεροποιεί τα κάτω άκρα, εφόσον ο ασθενής έχει φυσιολογική μυϊκή δύναμη στα ισχία, τα οποία κρατά λίγο πιο επάνω από τις ποδοκνημικές.

#### *Ο.Μ.Σ.Σ. και Θ.Μ.Σ.Σ.*

- θέση ασθενούς: Σε πρηνή θέση με τα άνω άκρα στο πλάι. Ο ασθενής εκτείνει την Σ.Σ., σηκώνοντας το σώμα του από το κρεβάτι μέχρι να φανεί ο ομφαλός του. Σηκώνει το κεφάλι, τα χέρια το και το θώρακά του όσο πιο ψηλά μπορεί.
- Θέση θεραπευτή: Στέκεται στο πλάι του κρεβατιού και σταθεροποιεί τα κάτω άκρα κρατώντας τα λίγο πιο επάνω από τις ποδοκνημικές (Hislop & Montgomery, 2000).

#### Βαθμολόγηση:

Βαθμός 5 (Φυσιολογική) και βαθμός 4 (Καλή): Ο εξεταστής διακρίνει τους μύες με βαθμό 5 και βαθμό 4 από το είδος της κινητικής απάντησης στις οδηγίες. Οι μύες βαθμού 5 κρατούν σαν να κλειδώνουν, ενώ οι μύες βαθμού 4 υποχωρούν, σαν το τελικό σημείο να έχει κάποια ελαστικότητα.

Βαθμός 3 (Μέτρια): Ο ασθενής εκτελεί τις ασκήσεις στο φυσιολογικό τους εύρος.

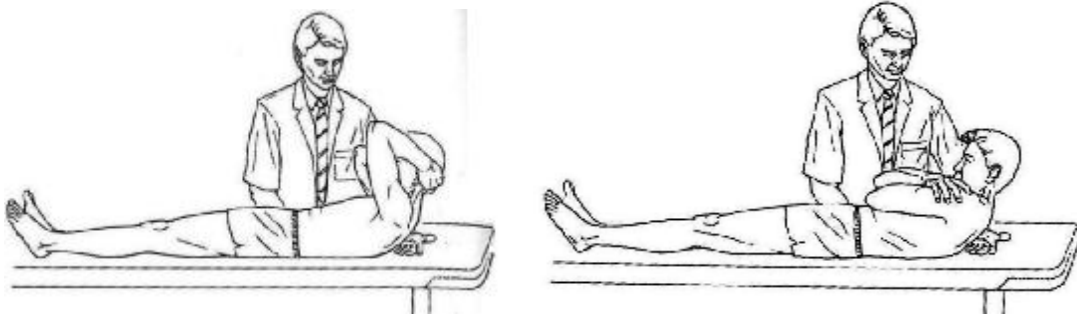
Βαθμός 2 (Ανεπαρκής): Ο ασθενής εκτελεί τις ασκήσεις σε τμήμα του φυσιολογικού τους εύρους.

Βαθμός 1 (Ίχνος): Ψηλαφάται σύσπαση, αλλά χωρίς κίνηση.

Βαθμός 0 (Καταργημένη): Δεν ψηλαφάται μυϊκή δραστηριότητα (Hislop & Montgomery, 2000).

#### 3.3.2. Κάμψη κορμού

- Θέση ασθενούς: Σε ύπτια θέση με τα χέρια πίσω από το κεφάλι ή με τα άνω άκρα σταυρωμένα στο στήθος. Ο κορμός κατά κάποιον τρόπο διπλώνεται μέχρι να σηκωθεί από το κρεβάτι η ωμοπλάτη.
- Θέση θεραπευτή: Στέκεται πλάι στο κρεβάτι στο επίπεδο του στήθους, ώστε να εξακριβώσει αν η ωμοπλάτη σηκώνεται από το κρεβάτι.



**Εικ. 3.3:** Κάμψη κορμού (Μορφοποίηση από Hislop & Montgomery, 2000)

Βαθμολόγηση:

Βαθμός 5 (Φυσιολογική): Ο ασθενής εκτελεί το φυσιολογικό εύρος κίνησης μέχρι να σηκωθεί από το κρεβάτι η κάτω γωνία της ωμοπλάτης.

Βαθμός 4 (Καλή): Όπως και ανωτέρω, με την αντίσταση από το βάρος των χεριών να μειώνεται όταν αυτά σηκωθούν.

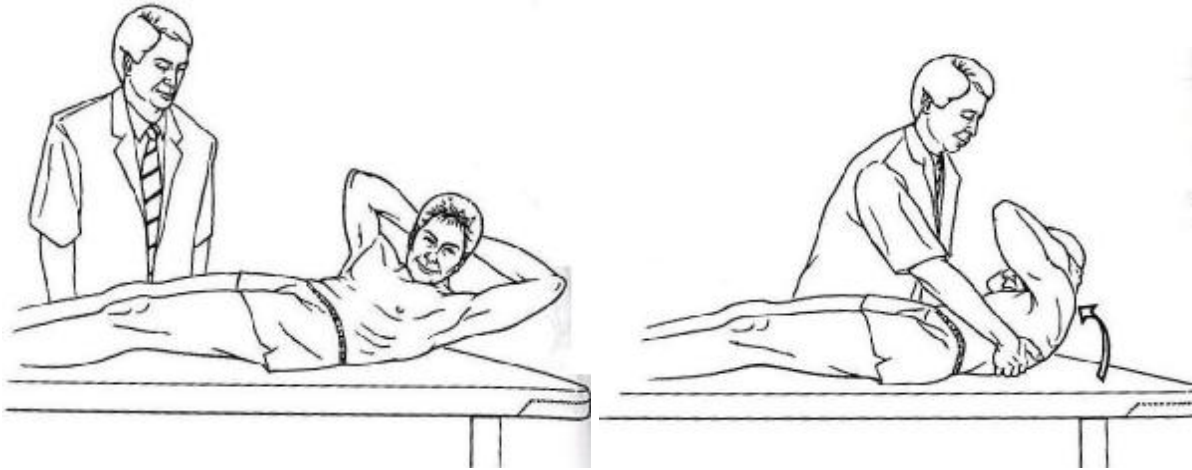
Βαθμός 3 (Μέτρια): Ο ασθενής εκτελεί την κίνηση στο φυσιολογικό της εύρος και κάμπτει τον κορμό μέχρι να σηκωθεί από το κρεβάτι η κάτω γωνία της ωμοπλάτης (Hislop & Montgomery, 2000).

### 3.3.3. Στροφή κορμού

- Θέση ασθενούς: Σε ύπτια θέση με τα χέρια πιασμένα πίσω από το κεφάλι. Ο ασθενής κάμπτει και στρέφει τον κορμό του προς τη μία πλευρά. Επαναλαμβάνει την κίνηση προς την άλλη πλευρά για να μπορέσουν να εξετασθούν οι μύες και στις δυο πλευρές. Ο ασθενής σηκώνει το κεφάλι και τους ώμους του από το κρεβάτι και φέρει το δεξιό του αγκώνα προς το αριστερό του γόνατο. Κατόπιν σηκώνει το κεφάλι και τους ώμους του από το κρεβάτι και φέρει τον αριστερό του αγκώνα προς το δεξί του γόνατο

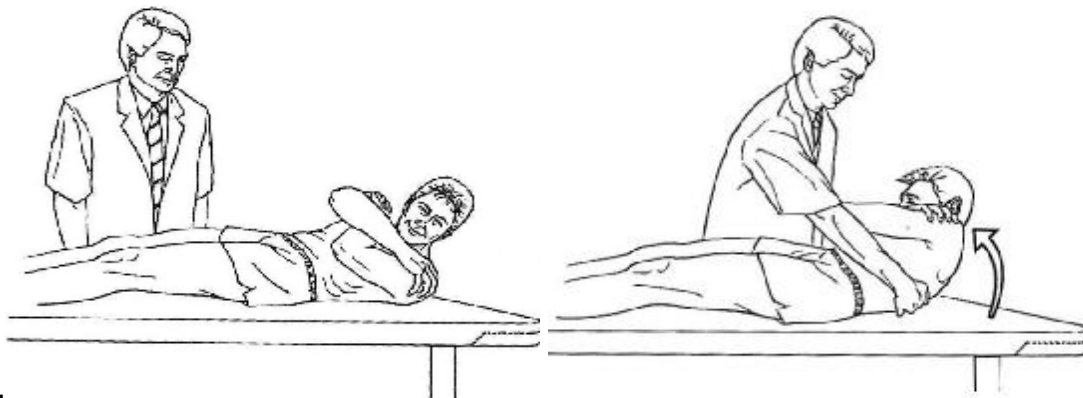
Θέση θεραπευτή: Στέκεται στο επίπεδο της μέσης του ασθενούς. Με το δεξιό αγκώνα στο αριστερό γόνατο εξετάζεται ο δεξιός έξω λοξός και ο αριστερός έσω

- λοξός. Με τον αριστερό αγκώνα στο δεξιό γόνατο εξετάζεται ο αριστερός έξω λοξός και ο δεξιός έσω λοξός. Όταν ο ασθενής στρέφεται προς τη μία πλευρά, ο έσω λοξός μυς ψηλαφάται στην πλευρά προς την οποία στρέφεται. Ο έξω λοξός ψηλαφάται στην πλευρά από την οποία ο κορμός απομακρύνεται.



**Εικ. 3.4:** Ύπτια θέση με τα χέρια πιασμένα στο κεφάλι (Μορφοποίηση από Hislop & Montgomery, 2000)

- Θέση ασθενούς: Σε ύπτια θέση με τα άνω άκρα σταυρωμένα στο στήθος. Εκτός από τη θέση του ασθενούς, όλα είναι τα ίδια με την ανωτέρω άσκηση. Η εξέταση εκτελείται προς τη μία και κατόπιν προς την άλλη πλευρά.



**Εικ. 3.5:** Ύπτια θέση με τα άνω χέρια σταυρωμένα στο στήθος (Μορφοποίηση από Hislop & Montgomery, 2000)

Βαθμός 5 (Φυσιολογική): Η ωμοπλάτη που αντιστοιχεί στα πλευρά του έξω λοξού πρέπει να σηκωθεί από το κρεβάτι.

Βαθμός 4 (Καλή)

Βαθμός 3 (Μέτρια): Ο ασθενής είναι ικανός να σηκώσει την ωμοπλάτη από το κρεβάτι. Ο εξεταστής μπορεί να το ελέγξει με το ένα του χέρι (Hislop & Montgomery, 2000).

### 3.4. ΠΑΡΑΣΠΟΝΔΥΛΙΚΟΣ ΜΥΪΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΜΕ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΤΙΚΑ ΟΣΦΥΪΚΑ ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ

Η μελέτη των Briggs et al (2007) παρέχει στοιχεία για την ύπαρξη ενός μοτίβου διαφοροποίησης της παρασπονδυλικής μυϊκής ενεργοποίησης μεταξύ των ατόμων με και χωρίς οστεοπορωτικά οσφυϊκά κατάγματα. Οι αλλαγές αυτές εμφανίζονται στα συνηθισμένα επίπεδα καταγμάτων στη μεσοθωρακική στήλη και στη θωρακοοσφυϊκή σύνδεση. Διαπιστώθηκε ότι τα άτομα που είχαν υποστεί οσφυϊκό κάταγμα παρουσίαζαν καθυστέρηση στην ενεργοποίηση και μικρότερο χρόνο "κατάκτησης" του μέγιστου εύρους των παρασπονδυλικών μυών, σε σύγκριση με τα άτομα εκείνα που δεν είχαν ιστορικό οσφυϊκού κατάγματος (Briggs et al., 2007).

Το παράδειγμα της κίνησης του γρήγορου βραχίονα (rapid arm movement) που χρησιμοποιήθηκε σε αυτή τη μελέτη δίνει την ευκαιρία να διερευνηθεί η στρατηγική που εφαρμόστηκε στο κεντρικό νευρικό σύστημα (Central Nervous System-CNS) για τη διαχείριση μιας ξαφνικής μεταβολής στην ισορροπία του κορμού (Hodges & Richardson, 1997).

Στην έρευνα των Briggs et al (2007), οι διαφορικές νευρομυϊκές αντιδράσεις που παρατηρήθηκαν μπορούν να συνδεθούν με τη μεγαλύτερη οσφυϊκή επιβάρυνση της ομάδας των καταγμάτων, εφόσον αυτή η μυϊκή δύναμη κατανέμεται σε λιγότερο χρόνο και, κατά συνέπεια, παραπέμπει σε έναν μηχανισμό που υπολανθάνει κάτω από τη στοιβάδα των οσφυϊκών καταγμάτων. Ωστόσο, η απόφαση του κεντρικού νευρικού συστήματος, να υιοθετήσει αυτού του είδους τη νευρομυϊκή αντίδραση μπορεί επίσης να αποτελεί μια τεχνική προσαρμογής/ προστασίας. Ο περισσότερος χρόνος που απαιτείται για ξεκινήσει μια αντίδραση και ο συντομότερος που χρειάζεται για να φτάσει στο μέγιστο εύρος μπορεί να υπογραμμίζουν την ύπαρξη ενός μηχανισμού που αποσκοπεί στην ελαχιστοποίηση της διάρκειας της οσφυϊκής επιβάρυνσης (Briggs et al., 2007). Παρ' όλα αυτά θα χρειαστούν περαιτέρω μελέτες με τη χρήση ανατομικού μοντέλου που θα καθοδηγείται από το κεντρικό νευρικό σύστημα, προκειμένου να αποσαφηνισθεί η φύση αυτών των στρατηγικών επιβάρυνσης.

Στην έρευνα των Briggs et al (2007), παρατηρήθηκε ένα συνεπές μοτίβο δραστηριότητας στους μέγιστους θωρακικούς κατά την διάρκεια της κίνησης του βραχίονα. Σημειώθηκε έναρξη της δραστηριότητας ηλεκτρομυογραφήματος στους παρασπονδυλικούς μύες T6 και T12 20 με 25 ms, μετά από εκείνη της ομάδας που



δεν είχε υποστεί κατάγματα (Briggs et al., 2007). Οι καταγραφές ηλεκτρομυογραφήματος πραγματοποιούνται στα συνήθη σημεία των τραυματισμών και από τους παρασπονδυλικούς μυς οι οποίοι είναι γνωστό πως συμβάλλουν σημαντικά στη συμπιεστική οσφυϊκή επιβάρυνση λόγω του στιγμιαίου βραχίονά τους, ειδικά σε άτομα με οσφυϊκά κατάγματα (Gillsanz et al., 1995). Στην έρευνα των Briggs et al (2007), οι αντιδράσεις των μυών ποίκιλλαν ανάλογα με το έργο που έπρεπε να εκτελέσουν. Σε γενικές γραμμές, οι παρασπονδυλικοί μυς ενεργοποιούνται νωρίτερα στη συνθήκη της σύντομης βάσης (70-75ms) συγκριτικά με τη συνθήκη της επίπεδης βάσης (50-25 ms), παρόλο που η διαφορά που παρατηρήθηκε στα εύρη ηλεκτρομυογραφήματος μεταξύ των βάσεων ήταν πολύ μικρή (Briggs et al., 2007).

### 3.5. ΟΣΦΥΙΚΗ ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΣΗ

Την δεκαετία του εβδομήντα, οι μελετητές ξεκίνησαν να περιγράφουν την έννοια της οσφυϊκής σταθερότητας. Αναγνώρισαν πως οι τραυματισμοί στην πλάτη, επομένως και ο πόνος, θα μπορούσαν να προκληθούν από τον σταδιακό εκφυλισμό των αρθρώσεων και του μαλακού ιστού στο χρόνο, λόγω επαναλαμβανομένων μικροτραυματισμών, οι οποίοι επέφεραν τελικά τον κακό έλεγχο των δομών της σπονδυλικής στήλης (Barr et al., 2005). Επειδή αυτή η θεωρία αναπτύχθηκε σταδιακά, έχει καταστεί σαφές πως η οσφυϊκή σταθερότητα είναι μια δυναμική διαδικασία που περιλαμβάνει τόσο στατικές θέσεις, όσο και ελεγχόμενες κινήσεις. Το μοντέλο των Barr et al (2005), περιγράφει τη βιομηχανική της στήλης σε συνδυασμό με άλλα συστήματα του ανθρώπινου σώματος, ως προς το ότι η διάρκεια ζωής και η αποτελεσματικότητα του συστήματος εξαρτώνται από την ακριβή λειτουργία κάθε μέρους. Περιλαμβάνει τόσο μια ευθυγράμμιση των πιο συνηθισμένων στάσεων, όσο και των προτύπων κίνησης, αποσκοπώντας στη μείωση της πίεσης που ασκείται στους μυς, καθώς και την αποφυγή της πρόκλησης τραυματισμών στις αρθρώσεις και στο μαλακό ιστό, επιτρέποντας την αποτελεσματική δράση των μυών (Barr et al., 2005).

Οι Barr et al (2005), διατύπωσαν τη θεωρία πως τα πρότυπα κίνησης που είχαν αλλοιωθεί εξαιτίας των προβλημάτων α) στην ισχύ και την ευλυγισία των ασθενών, β) την κόπωση λόγω μειωμένων αντοχών γ) τον μη φυσιολογικό νευρολογικό έλεγχο θα μπορούσαν κάποια στιγμή να επιφέρουν βλάβη στους ιστούς. Η βλάβη στους ιστούς συντελεί i) στην μείωση της σταθερότητας των δομών της

σπονδυλικής στήλης, ii) στην αύξηση των δυσκολιών που πρέπει να αντιμετωπίσουν οι ήδη ανεπαρκείς μυς και iii) στη σταδιακή φθορά των σωματικών λειτουργιών (Barr et al., 2005).

Με την κατανόηση του πόνου, κατέστη σαφές πως η φυσική και συναισθηματική βίωση του πόνου δεν αποτελεί ένα καθαρά βιομηχανικό φαινόμενο. Παρ' όλα αυτά, η βιομηχανική εξακολουθεί να παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στην παθολογία και τον πόνο στη σπονδυλική στήλη. Βασιζόμενοι στην κατανόηση της βιομηχανικής και λειτουργίας της σπονδυλικής στήλης, καθώς και του τρόπου με τον οποίο η σταθερότητά της μεταβάλλεται σε όσους υποφέρουν από οσφυαλγία, αναπτύσσεται μια ορθολογιστική αντιμετώπιση για την αποκατάσταση αυτού του προβλήματος. Ο Panjabi (1992) ήταν ο πρώτος που περιέγραψε ένα μοντέλο σταθεροποίησης της σπονδυλικής στήλης το οποίο αποτελείται από τρία βασικά μέρη. Το πρώτο περιλαμβάνει τα οστά και τους τένοντες, που συμβάλλουν στη σταθεροποίηση της σπονδυλικής στήλης. Αυτές οι δομές εξασφαλίζουν τη μέγιστη δυνατή σταθερότητα μέσω των παθητικών δεσμών στο τέλος του εύρους της κίνησης (Panjabi, 1992). Όταν βρίσκονται στην ουδέτερη στάση δεν εξασφαλίζουν πολύ μεγάλη υποστήριξη στη στήλη. Οι μυς εξασφαλίζουν υποστήριξη και ακαμψία σε μεσοσπονδύλιο επίπεδο προκειμένου να ανθίστανται στις δυνάμεις που συναντούν σε καθημερινή βάση.

Το δεύτερο στοιχείο σταθεροποίησης της σπονδυλικής στήλης περιλαμβάνει τους μυς που περιβάλλουν τη στήλη (Panjabi, 1992). Όσο μεγαλύτερη είναι η ακαμψία κάθε μέρους τόσο μεγαλύτερη είναι και η σταθερότητά του. Τα πολύ μέτρια επίπεδα μυϊκής δραστηριότητας μπορούν να επιφέρουν επαρκή ακαμψία και σταθερές αρθρώσεις (Panjabi, 1992). Το τρίτο συστατικό σταθεροποίησης της σπονδυλικής στήλης περιλαμβάνει το νευρολογικό σύστημα ελέγχου που συντονίζει την μυϊκή δραστηριότητα, έτσι ώστε να αντιδρά τόσο στις αναμενόμενες όσο και στις μη αναμενόμενες δυνάμεις. Το σύστημα αυτό θα πρέπει να ενεργοποιεί τους σωστούς μυς, στον σωστό βαθμό, την κατάλληλη στιγμή, έτσι ώστε να προστατεύει την σπονδυλική στήλη από τραυματισμούς και να καθιστά δυνατή την επιθυμητή κίνηση (Panjabi, 1992). Η σταθερότητα επιτυγχάνεται με συγκεκριμένα πρότυπα μυϊκής δραστηριότητας, τα οποία διαφέρουν ανάλογα με το σημείο της άρθρωσης και το φορτίο που ασκείται στη στήλη (Panjabi, 1992).

Ο Panjabi (1992) θεωρεί πως αυτά τα τρία μέρη αλληλοεξαρτώνται και το ένα σύστημα θα μπορούσε να εξισορροπεί τις ανεπάρκειες του άλλου. Η αστάθεια θα

μπορούσε να προκύπτει από βλάβη στους ιστούς η οποία καθιστά δυσκολότερη της σταθεροποίηση της σπονδυλικής στήλης, ανεπαρκή μυϊκή ισχύ ή αντοχή ή κακό μυϊκό έλεγχο και αστάθεια, αν και συνήθως αυτή προκύπτει από συνδυασμό και των τριών (Panjabi, 1992).

### 3.5.1. Μυϊκή λειτουργία και οσφυϊκή σταθερότητα

Μεγάλος αριθμός μυών διασχίζουν τη στήλη και συμμετέχουν στη ρύθμιση της οσφυϊκής σταθερότητας –ως ένα σημείο- και της κίνησης. Πρόκειται για ένα περίπλοκο σύστημα που αποτελείται από μυς που ξεκινούν ή εισάγονται στον οσφυϊκό σπόνδυλο και θεωρητικά είναι υπεύθυνοι για τον έλεγχο της ακαμψίας και τις σχέσεις που αναπτύσσονται μεταξύ των σπονδύλων και το ευρύτερο μυϊκό σύστημα (Barr et al., 2005). Περιλαμβάνει τους μεγάλους επιφανειακούς μυς του κορμού που προκαλούν τη ροπή της κίνησης της στήλης και διαχειρίζονται τα εξωτερικά φορτία που εφαρμόζονται στη σπονδυλική στήλη (Barr et al., 2005).

Το επίκεντρο πολλών προγραμμάτων οσφυϊκής σταθεροποίησης βρίσκεται στο βαθύ τοπικό μυϊκό σύστημα. Οι μυς που αναφέρονται περισσότερο στην έρευνα και την κλινική βιβλιογραφία είναι οι πολυσχιδείς, οι οποίοι έχουν σύντομες προσδέσεις μεταξύ των σπονδύλων στη διάρκεια της λήψης των διαφόρων στάσεων και των κινήσεων της στήλης, προκειμένου να προστατευτούν α) οι δομές των αρθρώσεων, β) οι δίσκοι και οι τένοντες από τους συνδεσμικούς τραυματισμούς και γ) οι εγκάρσιοι κοιλιακοί, οι οποίοι προσδέονται με τους σπονδύλους μέσω θωρακοοσφυϊκής δέσμης και φαίνεται πως καθιστούν πιο σταθερή τη σπονδυλική στήλη, αυξάνοντας την πίεση μεταξύ των σπονδύλων (Hodges & Richardson., 1996). Υπάρχουν στοιχεία που δείχνουν πως οι ασθενείς με πόνο στην πλάτη, με αυτό το σύστημα έντονης σταθεροποίησης είναι πολύ συχνά εξαιρετικά δυσλειτουργικό. Επίσης, οι πιο επιφανειακοί μυς όπως οι πλατείς ραχιαίοι και τα ακόμη πιο επιφανειακά συστήματα μυών που βρίσκονται κοντά στη σπονδυλική στήλη καθώς και οι κοιλιακοί μυς έχουν αποδειχτεί πως επιδρούν στην οσφυϊκή ακαμψία και τη σταθερότητα, ειδικά σε κάποιες κινήσεις συγκεκριμένης κατεύθυνσης (π.χ. μεταφορά βάρους), επομένως και αυτοί οι μυς συμπεριλαμβάνονται στα προγράμματα άσκησης για την οσφυϊκή σταθεροποίηση (Barr et al., 2005).

### 3.6. ΟΞΥ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΤΙΚΟ ΟΣΦΥΙΚΟ ΚΑΤΑΓΜΑ, ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΖΩΗΣ ΚΑΙ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗΣ ΖΩΗΣ

Στην έρευνα των Suzuki et al (2009), συμμετείχαν ασθενείς άνω των 40 που είχαν εισαχθεί για νοσηλεία στην ομάδα επειγόντων περιστατικών του πανεπιστημιακού νοσοκομείου Sahlgrenska, στη Σουηδία, λόγω πόνων στην πλάτη και είχαν υποστεί οξύ οσφυϊκό κάταγμα. Οι ασθενείς με οξύ κάταγμα σε σπονδυλική στήλη που είχαν υποστεί προγενέστερα κατάγματα επίσης συμπεριλήφθηκαν στη μελέτη. Εξαιρέθηκαν όλοι όσοι έπασχαν από οποιαδήποτε άλλη μορφή οξέος κατάγματος, κάταγμα λόγω κακοήθειας, μολύνσεις ή άλλη πάθηση των οστών πλην οστεοπόρωσης, που θα μπορούσε να επηρεάσει την μηχανική ακεραιότητα του σπονδύλου στην οσφυϊκή και θωρακική στήλη. Η παρουσία ή υποψία περισσότερων του ενός οξέων καταγμάτων αποτελούσε αιτία αποκλεισμού από τη μελέτη (Suzuki et al., 2009). Σε διάστημα δέκα ημερών μετά την επίσκεψη στη μονάδα επειγόντων περιστατικών, όλοι οι ασθενείς έλαβαν γραπτώς πληροφορίες για τη μελέτη και μια πρόσκληση συμμετοχής. Οι ασθενείς που συμφώνησαν να συμμετέχουν έλαβαν ένα προκαταρκτικό ερωτηματολόγιο το αργότερο 3 εβδομάδες μετά την διάγνωση του κατάγματος και στη συνέχεια μετά από 3,6 και δώδεκα μήνες. Τα ερωτηματολόγια περιλάμβαναν επεξηγήσεις και προορίζονταν για χρήση σε ταχυδρομικές έρευνες. Οι ασθενείς επέστρεψαν τα συμπληρωμένα ερωτηματολόγια γεγονός που καθιστούσε απίθανες μεταγενέστερες συγκρίσεις. Όλα τα ερωτηματολόγια χρησιμοποιήθηκαν σε καθεμία από τις τέσσερις επανεξετάσεις (Suzuki et al., 2009).

#### 3.6.1. Ερωτηματολόγιο έντασης πόνου von Korff και ερωτηματολόγια αναπηρίας

Αυτό το εργαλείο είναι αυτοδιαχειριζόμενο και σχεδιάστηκε για χρήση μεταξύ των ασθενών που είχαν μεταξύ άλλων πόνο στην πλάτη εκτός νοσοκομειακού περιβάλλοντος. Συμπεριλαμβάνει τρεις κατηγορίες έντασης πόνου και τέσσερις αναπηρίες. Στις τρεις κατηγορίες της έντασης πόνου ο ασθενής έπρεπε να αξιολογήσει την ένταση του πόνου στην πλάτη τη χρονική στιγμή του τεστ, τον χειρότερο πόνο και το μέσο πόνο από τη στιγμή της έναρξης του τεστ όπου το σημείο 0 είναι το σημείο «όχι πόνος» και το 10 είναι το σημείο «ο χειρότερος δυνατός πόνος». Το σκορ έντασης πόνου υπολογίζεται ως ο μέσος όρος τριών βαθμολογιών 0-10 σε κλίμακα πόνου από 0-100. Οι χαμηλές τιμές στο σκορ σημαίνουν λιγότερο πόνο. Τρεις από τις κατηγορίες αναπηρίας επίσης εμφανίζουν πιθανότητα

αντίδρασης με βάση κλίμακα δέκα σημείων (Suzuki et al., 2009). Η μια κατηγορία εξετάζει τον τρόπο με τον οποίο ο πόνος στην πλάτη επιδρά στις καθημερινές δραστηριότητες του ασθενούς και κυμαίνεται μεταξύ 0 όπου «δεν επεμβαίνει καθόλου» μέχρι το 10 όπου ο ασθενής είναι «ανίκανος να εκτελέσει άλλες δραστηριότητες», ενώ δυο κατηγορίες έχουν σχέση με τον τρόπο με τον οποίο ο πόνος στην πλάτη έχει μεταβάλλει την ικανότητα του ασθενούς να συμμετέχει στη ζωή της οικογένειας, σε κοινωνικές δραστηριότητες ή δραστηριότητες αναψυχής ή την ικανότητά του για εργασία με αμφότερες να κυμαίνονται μεταξύ 0 «καμία αλλαγή» και 10 «ριζική αλλαγή». Η τέταρτη κατηγορία αναπηρίας αναφέρεται με τον αριθμό των ημερών που ο ασθενής, λόγω πόνου, απέχει από τις καθημερινές του δραστηριότητες κατά την διάρκεια των έξι τελευταίων μηνών. Αυτή η τέταρτη ερώτηση δεν χρησιμοποιήθηκε σε αυτή την μελέτη (Suzuki et al., 2009). Το σκορ αναπηρίας είναι ο μέσος όρος τριών βαθμολογιών από το 0 έως το 10 της παρεμβολής του πόνου στις καθημερινές, κοινωνικές και εργασιακές τους δραστηριότητες πολλαπλασιαζόμενων επί 10 για να προκύψει ένα σκορ σε κλίμακα 0-100. Οι χαμηλές τιμές του σκορ σημαίνουν μικρότερη αναπηρία (Suzuki et al., 2009).

### 3.6.2. Σκορ Hannover δραστηριοτήτων καθημερινής ζωής (ADL)

Πρόκειται για αυτοδιαχειριζόμενο τεστ που αποτελείται από δώδεκα κατηγορίες. Υπολογίζει τους λειτουργικούς περιορισμούς των δραστηριοτήτων καθημερινής ζωής μεταξύ των ασθενών με μυοσκελετικές διαταραχές. Οι εναλλακτικές απαντήσεις είναι τρεις και ο ασθενής κυκλώνει τη μια. Ενδεικτικά είναι οι εξής: 1. Είτε είναι τελείως ανίκανοι να εκτελέσουν την δραστηριότητα είτε μπορούν να την εκτελέσουν μόνο με βοήθεια (σκορ=0). 2. Ναι, αλλά με κάποιες δυσκολίες (σκορ=1) 3. Ναι, χωρίς καμία δυσκολία (σκορ =2). Οι δώδεκα κατηγορίες βαθμολογούνται, ανακεφαλαιώνονται και μεταφέρονται σε κλίμακα από 0 (χειρίστη λειτουργία πλάτης) -100 (βέλτιστη λειτουργία πλάτης) (Suzuki et al., 2009)

### 3.6.3. Ερωτηματολόγιο EQ-5D

Πρόκειται για γενική μέτρηση που σχετίζεται με θέματα υγείας και μετρά την ποιότητα ζωής. Τα άτομα καθορίζουν από μόνα τους την κατάσταση υγείας τους με βάση πέντε διαστάσεις: α) κινητικότητα, β) φροντίδα του εαυτού, γ) συνήθης δραστηριότητα, δ) πόνος/δυσφορία και ε) άγχος/κατάθλιψη στα πλαίσια τριών

επιπέδων (π.χ. κανένα πρόβλημα, μέτριο πρόβλημα, σοβαρό πρόβλημα). Το εργαλείο αυτό συγκεντρώνει ένα σύνολο 243 πιθανών καταστάσεων, υγείας ενώ χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος Time Trade Off προκειμένου να ιεραρχηθούν οι διάφορες καταστάσεις υγείας. Η τιμή 0 δηλώνει «νεκρός» και το 1 «τελείως υγιής». Οι αρνητικές τιμές είναι πιθανές και αντιπροσωπεύουν συνθήκες χειρότερες από το «νεκρός» (Suzuki et al., 2009).

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup>**

### **ΙΑΤΡΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ**

#### **4.1. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ ΣΤΗ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗ ΣΤΗΛΗ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ**

Στο σενάριο τραυματισμού, τα θωρακικά και οσφυϊκά κατάγματα συνήθως απαντούν στο πλαίσιο πολλαπλού τραύματος και ως τέτοια, η θεραπεία που παρέχεται στον ασθενή θα πρέπει να ακολουθεί τις οδηγίες και τα πρωτόκολλα (Gardner et al., 2005). Στο προ-νοσοκομειακό περιβάλλον του τμήματος Προ-ιατρικής Φροντίδας του Βασιλικού Κολεγίου Χειρουργών του Εδιμβούργου σε συνδυασμό με την ομάδα (Joint Royal Colleges Ambulance Liaison Group-JRCALC) συστήνεται ακινητοποίηση της σπονδυλικής στήλης για τις ακόλουθες ομάδες ασθενών

1. Όταν ο μηχανισμός τραύματος αυξάνει τις πιθανότητες βλάβης στην σπονδυλική στήλη.
2. Όταν δεν υπάρχει πόνος ή μαλακά σημεία στην σπονδυλική στήλη.
3. Όταν δεν υπάρχουν νευρολογικά σημάδια που έχουν σχέση με τραυματισμούς στην σπονδυλική στήλη.
4. Όταν είναι γνωστό πως υπάρχει προηγούμενος τραυματισμός στην σπονδυλική στήλη.
5. Όταν υπάρχει σημαντικός τραυματισμός που τραβά την προσοχή των γιατρών αλλού (JRCALC, 1998).

Ο ασθενής συνήθως μεταφέρεται στο τμήμα επειγόντων και όταν ολοκληρωθεί μια προκαταρκτική εξέταση τότε μεταφέρεται στη σανίδα της σπονδυλικής στήλης (spinal board). Εξαιρέσεις σε αυτόν τον κανόνα είναι η μεταφορά του ασθενούς απευθείας στον αξονικό τομογράφο ή το χειρουργείο, όπου ο ασθενής με ασταθές κάταγμα στην λεκάνη θα μετακυλήσει στη σανίδα της σπονδυλικής στήλης χρησιμοποιώντας ένα ορθοπεδικό φορείο. Σημαντικά ευρήματα κατά την εξέταση της σπονδυλικής στήλης που εγείρουν υποψίες για τραύμα στην σπονδυλική στήλη είναι τα εξής:

- Ανοιχτή πληγή στην σπονδυλική στήλη.
- Ανισομέρεια στη σπονδυλική στήλη που εντοπίζεται με ανίχνευση.
- Παρουσία αιματώματος στην σπονδυλική στήλη.

Στην περίπτωση αυτή πραγματοποιείται ψηφιακή εξέταση μέσω ορθού για την αξιολόγηση της αίσθησης στην περιοχή γύρω από τον πρωκτό, την παρουσία εθελούσιας σύσπασης και την ύπαρξη βολβοσηραγγώδους φαινομένου (Gardner et al., 2005).

#### 4.2. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΟΞΕΩΣ ΕΠΩΔΥΝΟΥ ΚΑΤΑΓΜΑΤΟΣ

Αυτήν τη στιγμή δεν υπάρχει ομοφωνία σχετικά με το ποια είναι η καλύτερη διαχείριση του οξέως επώδυνου κατάγματος στην σπονδυλική στήλη ενώ είναι λίγη η έρευνα που έχει δημοσιευτεί πάνω στο θέμα (Francis et al., 2004). Οι μελετητές αυτοί, ανέπτυξαν έναν πραγματικό αλγόριθμο για την οξεία διαχείριση του συμπτωματικού κατάγματος στη σπονδυλική στήλη. Η παραδοσιακή διαχείριση έχει επικεντρωθεί στην αναλγησία, την ξεκούραση με φυσική υποβοήθηση όπως ο κηδεμόνας ή ο νάρθηκας και την επακόλουθη βαθμιαία κινητοποίηση μέσα στα όρια του ανεκτού πόνου. Η χρήση κηδεμόνα δεν θα πρέπει πλέον να συστήνεται καθώς ακινητοποιεί την σπονδυλική στήλη και συνεπώς επιδεινώνει την οστική και μυϊκή απώλεια γύρω από την περιοχή της σπονδυλικής στήλης. Θα πρέπει να βρεθεί μια ισορροπία μεταξύ της επαρκούς ανακούφισης από τον πόνο προκειμένου να καταστεί δυνατή η επανα-κινητοποίηση και της αποφυγής των πιθανών παρενεργειών δυνατών αναλγητικών όπως τα οπιούχα και τα οπιοειδή στα οποία οι γηραιότεροι δείχνουν έφεση (Francis et al., 2004). Τα μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη φάρμακα μπορεί να βοηθούν αλλά έχουν και σημαντική τοξικότητα, παρόλο που νεότεροι παράγοντες όπως οι αναστολείς COX2 μπορεί να είναι ασφαλέστεροι (Bombardier et al., 2000). Φυσικές θεραπείες όπως ο Διαδερμικός Ηλεκτρικός Νευρικός Ερεθισμός (Transcutaneous Electric Nerve Stimulation-TENS) μπορεί να βοηθήσουν άμεσα αλλά και σε βάθος χρόνου. Τα νευρολογικά «φράγματα» μεταξύ των πλευρών μπορούν επίσης να συντελέσουν στην διαχείριση του οξέος πόνου, ειδικά εφόσον οι άλλες μετρήσεις αποδειχτούν αναποτελεσματικές. Επίσης, σήμερα χρησιμοποιούνται συχνότερα άλλες ειδικές ενεργές θεραπείες για τα οστά και την διαχείριση των καταγμάτων στην σπονδυλική στήλη. Αυτές συμπεριλαμβάνουν τη λήψη καλσιτονίνης υποδόρια, μέσω του ρινικού διαφράγματος ή του ορθού καθώς και ενδοφλέβια χορήγησης διφωσφονικών.



### 4.3. ΣΥΝΤΗΡΗΤΙΚΗ ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ ΠΙΕΣΗΣ

Ιστορικά, η συντηρητική διαχείριση των βολβοσηραγωγών καταγμάτων έχει αποτελέσει τη μέθοδο θεραπείας με τη μεγαλύτερη επιτυχία. Η ανάπτυξη των σύγχρονων μεθόδων και προθεμάτων σε συνδυασμό με τις πιέσεις που δέχεται ο γιατρός να δώσει πιο γρήγορα εξιτήριο στον ασθενή έχει δημιουργήσει ένα περιβάλλον στο οποίο η σταθεροποίηση των τραυμάτων μέσω επέμβασης φαίνεται πιο ελκυστική (Gardner et al., 2005). Ωστόσο, μόνο και μόνο επειδή μπορεί να γίνει επέμβαση θα πρέπει και να γίνει; (Gardner et al., 2005)

Πρόσφατα έχουν δημοσιευτεί αρκετές μελέτες που ενισχύουν τις θεωρίες περί πλεονεκτημάτων της συντηρητικής διαχείρισης (Pasapula & Wilson-MacDonald, 2004). Γιατί λοιπόν η συντηρητική διαχείριση αποτελεί μια καλή μέθοδο διαχείρισης;

- Στα εκρηκτικά κατάγματα της σπονδυλικής στήλης έχει διαπιστωθεί πως το κανάλι υποβάλλεται σε ποσοστό ανασχεδιασμού μέχρι και 93% (de Klerk et al., 1998) συνεπώς, κάποιο θραύσμα μπορεί να χαθεί με το χρόνο. Τα στοιχεία δείχνουν πως η ανάπτυξη μακροχρόνιας στένωσης στη σπονδυλική στήλη είναι πολύ σπάνια (Rechtine, 1999)
- Το αποτέλεσμα της συντηρητικής σταθεροποίησης των καταγμάτων στο θωρακικό και οσφυϊκό σπόνδυλο σε σύγκριση με την σταθεροποίησή τους μέσω χειρουργικής επέμβασης είναι το ίδιο σε ότι αφορά τον πόνο και τη νευρολογική αποκατάσταση (Rechtine, 1999)
- Τα ποσοστά επιπλοκών της συντηρητικής θεραπείας μπορεί να είναι μικρότερα από εκείνα της θεραπείας με επέμβαση, ενώ η συντηρητική διαχείριση αποφεύγει τις άμεσες επιπλοκές της χειρουργικής επέμβασης τη στιγμή του χειρουργείου αλλά και αργότερα κατά την αφαίρεση των προθεμάτων (Rechtine, 1999).

Η συντηρητική θεραπεία δεν συνίσταται απλώς σε κατάκλιση. Προϋποθέτει ένα επιθετικό πρόγραμμα νοσηλείας, φυσιοθεραπεία, ένα κινητικό κρεβάτι, προσοχή στην επιδερμίδα, προφύλαξη εν τω βάθει φλεβική θρόμβωση (Deep Venous Thrombosis-DVT) και ενεργή αποκατάσταση με ή χωρίς όρθωση. Πρόκειται για εντατική και δύσκολη διαδικασία (Gardner et al., 2005). Η συντηρητική διαχείριση δεν είναι κατάλληλη σε κάθε περίπτωση.

Οι απόλυτες ενδείξεις για χειρουργείο είναι:

- Προοδευτική νευρολογική διαταραχή.
- Ασταθή κατάγματα της σπονδυλικής στήλης σε πολυτραυματία ασθενή.
- Πλήρης εξάρθρωση της σπονδυλικής στήλης με παρουσία μερικού τραυματισμού του μυελού (Gardner et al., 2005).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup>

### ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

#### 5.1. Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΑΙ ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΤΩΝ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ ΣΥΜΠΙΕΣΗΣ

Στο άρθρο τους, οι Mauck και Clarke (2006), αναφέρουν πως «η άσκηση με βάρη φαίνεται πως είναι αποτελεσματική στην διατήρηση ή αύξηση της οστικής πυκνότητας στην οσφυϊκή στήλη και το ισχίο των γυναικών μετά την εμμηνόπαυση, αλλά, προς το παρόν, δεν υπάρχουν στοιχεία που να δείχνουν πως μειώνει τα κατάγματα». Ωστόσο, άλλοι ερευνητές ενισχύουν τη χρήση στοχευόμενης άσκησης ενδυνάμωσης της πλάτης-εκτείνοντα (back extensor-strengthening- BES) στην μείωση του κινδύνου καταγμάτων συμπίεσης στην σπονδυλική στήλη σε πληθυσμούς που βρίσκονται μετά την εμμηνόπαυση. Για παράδειγμα, οι Sinaki et al (2002) δημοσίευσαν τα αποτελέσματα μιας προοπτικής μελέτης επανεξέτασης μετά από διάστημα δέκα ετών, τα οποία δείχνουν στατιστικά σημαντική μείωση των καταγμάτων συμπίεσης σε μια ομάδα γυναικών που είχαν ενταχθεί σε πρόγραμμα ασκήσεων ενδυνάμωσης της πλάτης-εκτείνοντα, συγκριτικά με μια ομάδα ελέγχου που αποτελούνταν από γυναίκες που δεν συμμετείχαν σε κάποιο πρόγραμμα αυτού του είδους. Οι πιο δυνατοί εκτείνοντες πλάτης περιορίζαν στο τριπλάσιο, τον κίνδυνο κατάγματος χωρίς παράλληλη συγκεκριμένη θεραπεία με φάρμακα (Sinaki et al., 2002).

Οι Turner και Robling (2003) παρατήρησαν πως η τακτική άσκηση μπορούσε να «μειώσει με αποτελεσματικό τρόπο τον κίνδυνο καταγμάτων», ενώ παράλληλα ενισχύει τα οστά. Οι Pfeifer et al (2004) κατέληξαν στο συμπέρασμα πως η άσκηση συνδέονταν με μείωση του κινδύνου κατάγματος. Σε μια πρόσφατη πιλοτική μελέτη των αποτελεσμάτων της άσκησης ενδυνάμωσης της πλάτης-εκτείνοντα και των ποσοστών επαναλαμβανόμενων καταγμάτων μετά από σπονδυλοπλαστική, διαπιστώθηκε όχι μόνο μείωση των ποσοστών των επαναλαμβανόμενων καταγμάτων αλλά και μεγαλύτερο ενδιάμεσο διάστημα μεταξύ καταγμάτων όταν συμπεριλαμβανόταν και πρόγραμμα άσκησης BES (Schmidt et al., 2006). Η πυκνότητα των οστών ευθύνεται για κίνδυνο καταγμάτων μικρότερο του 50%, ενώ το υπόλοιπο εξαρτάται από άλλους παράγοντες όπως η μυϊκή και ο κίνδυνος

καταγμάτων. Συνεπώς, με βάση την ασφάλεια ενός κατάλληλα σχεδιασμένου προγράμματος άσκησης για τον πληθυσμό αυτό, πιστεύουμε πως η στοχευόμενη άσκηση BES θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη των ειδικών για την πρόληψη των καταγμάτων (Huntoon & Sinaki, 2006).

Οι Huntoon & Sinaki, διαπιστώνουν πως έχει μεγάλη σημασία να εξετάζεται το ζήτημα της μυϊκής ισχύος και του κινδύνου πτώσης σε άτομα με κατάγματα στη σπονδυλική στήλη, ενώ είναι εξίσου σημαντικό να σχεδιάζεται ένα ανάλογο πρόγραμμα άσκησης για αυτού του είδους τους ασθενείς. Διαισθητικά, οι στοχευόμενες ασκήσεις BES θα πρέπει να αυξάνουν ισορροπία και να μειώνουν τον κίνδυνο πτώσεων, μειώνοντας κατά συνέπεια τη συχνότητα των επακόλουθων καταγμάτων. Η μελέτη των Sinaki και Huntoon του 2002, για το ρόλο των ασκήσεων BES στην πρόληψη των καταγμάτων στη σπονδυλική στήλη αναφέρει στατιστικά σημαντική μείωση των καταγμάτων στη σπονδυλική στήλη στην ομάδα παρέμβασης σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου. Αυτή η μελέτη παρακολούθησε ένα μικρό σύνολο συμμετεχόντων για δέκα χρόνια. Η εγκυρότητα μιας τυχαίας δοκιμής εξαρτάται από πολλά ζητήματα, συμπεριλαμβανομένης της επανεξέτασης όλων των ασθενών που επελέγησαν τυχαία και υποβλήθηκαν σε μια ανάλυση «πρόθεσης αποθεραπείας» (Huntoon & Sinaki, 2006).

Οι Sinaki et al (2002) ανέφεραν πως αν και αρχικά επελέγησαν τυχαία 65 γυναίκες, μόνον οι 50 ήταν διαθέσιμες για επανεξέταση λόγω της διασποράς των ασθενών στο διάστημα των δέκα ετών. Στην ανάλυση των δεδομένων τους αναφέρεται ο αριθμός των σπονδύλων με κάταγμα και όχι ο αριθμός των ασθενών με κάταγμα. Επομένως, κάποιοι ασθενείς είναι πιθανόν να είχαν περισσότερα του ενός κατάγματα τα οποία, υπό κανονικές συνθήκες, δεν θα θεωρούνταν αυτόνομα γεγονότα για ανάλυση, εφόσον η βασική προϋπόθεση θα ήταν η παρουσία ή η απουσία κατάγματος. Η μελέτη τους έδειξε πως 7 από τους 27 συμμετέχοντες στην ομάδα ελέγχου και 3 από τους 27 συμμετέχοντες στην ομάδα άσκησης είχαν ένα τουλάχιστον κάταγμα (Sinaki et al., 2002). Αυτή η διαφορά δεν είναι σημαντική, πιθανόν λόγω του μικρού μεγέθους του δείγματος της μελέτης. Ωστόσο, από την πλευρά ασθενών και γιατρών τα λιγότερα κατάγματα είναι προτιμότερα από τα περισσότερα και η στατιστικά σημαντική διαφορά στο συνολικό αριθμό των καταγμάτων έχει κλινική σχέση (Huntoon & Sinaki, 2006). Παρόλα αυτά, τα ευρήματα της μελέτης των Sinaki et al (2002) μπορεί να μην αρκούν για να υποστηρίξουν την ανάγκη να υπάρξει μια γενική σύσταση προς όλους τους ασθενείς σύμφωνα με την

οποία όλοι θα πρέπει να υποβάλλονται σε αυστηρό πρόγραμμα ασκήσεων BES προκειμένου να προληφθούν τα κατάγματα.

Σο άρθρο των Turner και Robling (2003) διαπιστώθηκε πως η άσκηση μπορεί να επηρεάσει αποτελεσματικά τον κίνδυνο καταγμάτων ακόμη και χωρίς δραματικές συνέπειες στην οστική πυκνότητα. Ωστόσο, οι συγγραφείς δεν δίνουν κάποια παραπομπή που να υποστηρίζει κάτι τέτοιο, ούτε τα δεδομένα που παρουσιάζονται δείχνουν κάτι τέτοιο. Οι Turner και Robling (2003), αφήνουν να εννοηθεί πως το κλειδί για τη μείωση πολλών οστεοπορωτικών καταγμάτων είναι η προστασία του σκελετού από τραυματισμούς περιορίζοντας τη συχνότητα των πτώσεων.

Η ανασκόπηση των Pfeifer et al (2004), συνοψίζει τη διαθέσιμη βιβλιογραφία σχετικά με το ρόλο της άσκησης και της μυϊκής ισχύος στην πρόληψη των οστεοπορωτικών καταγμάτων. Οι συγγραφείς καταλήγουν στο συμπέρασμα πως η διεπιστημονική προσέγγιση της ισορροπημένης άσκησης, της μυϊκής ενδυνάμωσης, του βαδίσματος, είναι πιθανό να είναι ευεργετική ως προς την πρόληψη των πτώσεων στα άτομα της τρίτης ηλικίας (Pfeifer et al., 2004). Παρόλο που η πρόληψη των πτώσεων είναι πιθανόν να συντελούσε και στην πρόληψη των καταγμάτων, δεν αποδείχτηκε κάποια μείωση τους (Pfeifer et al., 2004).

## 5.2. ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΦΥΣΙΚΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΤΙΚΟ ΚΑΤΑΓΜΑ ΣΤΗ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗ ΣΤΗΛΗ

Η μυοσκελετική υγεία εξαρτάται όχι μόνο από τα υγιή οστά αλλά και από τους ισχυρούς υποστηρικτικούς μυς. Επομένως, η διαχείριση των καταγμάτων λόγω οστεοπόρωσης προϋποθέτει τη χρήση φαρμακευτικής αγωγής προκειμένου να υπάρξει βελτίωση της οστικής πυκνότητας και μη φαρμακευτική αγωγή (π.χ. άσκηση) για τη βελτίωση της μυϊκής δύναμης και της στάσης του σώματος (Sinaki, 2003). Η σωστή διατροφή είναι αναγκαία για την επίσπευση της αποθεραπείας των καταγμάτων και την πρώιμη κινητοποίηση (Rizolli et al., 2001). Η βασική γενική αρχή για κάθε είδος αγωγής και αποκατάστασης μετά από κάταγμα πλην της φαρμακευτικής, είναι η μείωση του πόνου και η διευκόλυνση της κινητοποίησης όσο το δυνατόν πιο γρήγορα αφού σταθεροποιηθεί η περιοχή με το κάταγμα. Βασικός σκοπός της φυσικής διαχείρισης είναι η ελαχιστοποίηση της επώδυνης αναστολής του αντανακλαστικού (Sinaki, 2003).

Τα κατάγματα της σπονδυλικής στήλης λόγω συμπίεσης μπορεί να επιφέρουν ανισορροπία μεταξύ της χρήσης των εκτεινόντων της πλάτης (των βασικών μυών που υποστηρίζουν τον κορμό) και των καμπτήρων (Sinaki, 2003). Η επώδυνη αναστολή έχει ως αποτέλεσμα την κατάχρηση των καμπτήρων της σπονδυλικής στήλης που με τη σειρά τους θα συμβάλλουν στην εκδήλωση υπερ-κύφωσης. Επομένως, είναι απαραίτητο να υπάρχει ανακούφιση από τον πόνο μέσω του περιορισμού του οιδήματος στο μαλακό ιστό που περιβάλλει την περιοχή του κατάγματος (Sinaki, 2003). Η κρουοθεραπεία έχει αποδειχθεί πως είναι ωφέλιμη στη διαχείριση του μετατραυματικού οιδήματος και συνήθως συστήνεται στην οξεία φάση του κατάγματος στη σπονδυλική στήλη (Scheffler et al., 1992). Το αποτέλεσμα της οσφυϊκής σφήνωσης και των καταγμάτων λόγω συμπίεσης είναι η μεγαλύτερη υπερ-κύφωση του θώρακα. Τα κατάγματα συμπίεσης συμβαίνουν συχνότερα στο μέσο θωρακικό και στην άνω οσφυϊκή στήλη (Sinaki, 2003). Για τη μείωση των επώδυνων συσπάσεων των μυών που εγείρουν τη στήλη, χρειάζεται η μείωση του φορτίου στην πρόσθια πλευρά της σπονδυλικής στήλης και των οσφυϊκών σωμάτων με τη χρήση μιας κυφο-όρθωσης με βάρος που θα έχει τοποθετηθεί κάτω από τις χαμηλότερες γωνίες της ωμοπλάτης (Kaplan & Sinaki, 1993).

### 5.3. ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗ ΟΣΦΥΙΚΗΣ ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΣΗΣ

Στη μελέτη του Norris, (1995) εισάγεται η έννοια της αισθητήριας-κινητήριας διέγερσης και δίνεται έμφαση στον υπο-φλοιώδη έλεγχο ενεργοποίησης της οσφυϊκής σταθεροποίησης (Active Lumbar Stabilisation-ALS). Το πρόγραμμα ενεργοποίησης οσφυϊκής σταθεροποίησης διαιρείται σε 4 στάδια αναπαριστώντας την επανεκπαίδευση των μυών, τη στατική σταθεροποίηση, τη δυναμική σταθεροποίηση και τις λειτουργικές δραστηριότητες.

Στο πρώτο στάδιο εκπαιδεύονται οι πλάγιοι κοιλιακοί μύς, οι εγκάρσιοι κοιλιακοί και οι πολυσχιδείς. Η κοιλιακή κοιλότητα (Abdominal Hollowing) χρησιμοποιείται για να διαχωρίσει την δραστηριότητα του ορθού κοιλιακού από τους άλλους κοιλιακούς μύες. Η κοιλιακή κοιλότητα εκτελείται πιέζοντας την κοιλιακή χώρα χωρίς να επιτρέπει σε σημαντικό βαθμό την οσφυϊκή κάμψη. Η πίεση βιοανάδρασης χρησιμοποιείται για την παρακολούθηση του βάθους της οσφυϊκής λόρδωσης και για να δώσει πληροφορίες σχετικά με τη συντήρηση της οσφυϊκής σταθεροποίησης. Οι μύες που είναι υπεύθυνοι για τη διαδικασία ενεργοποίησης της οσφυϊκής

σταθεροποίησης πρέπει να “διευκολυνθούν” αφού ο ασθενής έχει χάσει συχνά τον έλεγχο αυτών και σε πολλές περιπτώσεις η σταθεροποίηση μυϊκής δραστηριότητας είναι ανεπαρκής. Στην κοιλιακή χώρα είναι κρίσιμο να απομονωθεί η συστολή των πλάγιων και εγκάρσιων κοιλιακών από τους ορθούς κοιλιακούς, οι οποίοι είναι κυρίαρχοι (Norris, 1995).

Στο δεύτερο στάδιο, επιβάλλεται στον κορμό φορτίο σε διάφορα σημεία εκκίνησης ενώ ο συμμετέχων ενδυναμώνει τους μύες του κορμού. Η οσφυϊκή σπονδυλική στήλη κρατιέται στο μέσο κατά την άσκηση. Η ευθυγράμμιση καλείται “ουδέτερη θέση”.

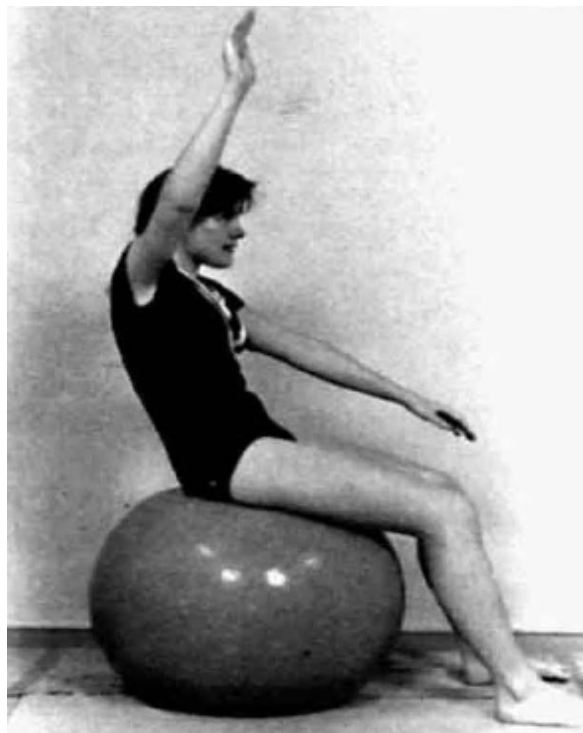
Στο τρίτο στάδιο, δίνεται έμφαση στην αποκατάσταση της σωστής πνευλικής κλίσης. Οι ασθενείς διδάσκονται να εξασκούνται με την ελεύθερη κίνησή τους, σε μια θέση που ονομάζεται λειτουργική θέση ή ζώνη ασφαλείας.

Το τέταρτο στάδιο, περιγράφει λειτουργικές ασκήσεις. Η σημασία της ιδιοδεκτικότητας της άσκησης συζητείται και περιγράφονται δραστηριότητες σταθεροποίησης με χρήση 65 εκατοστών μπάλας γυμναστικής (Norris, 1995).

Η Ελβετική μπάλα είναι απαραίτητο κομμάτι του εξοπλισμού για διεξαγωγή ασκήσεων σταθεροποίησης στα στάδια 2 και 3 (Norris, 1995). Η Ελβετική μπάλα μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για να διευκολύνει τη δυναμική ισορροπία και τον έλεγχο της στάσης του σώματος σε περιπτώσεις όπου η δυσκινησία της κίνησης είναι παρούσα, καθώς και σε φυσιολογικά άτομα όπου στόχος είναι η πρόληψη (Norris, 1995). Διάφορα μεγέθη της μπάλας είναι διαθέσιμα, και το άτομο πρέπει να είναι σε θέση να καθίσει με τα γόνατα και τα ισχία σε κάμψη 90° και τα πόδια να ακουμπούν στο πάτωμα. Από τη θέση αυτή οι ασθενείς διδάσκονται να βρουν τη λειτουργική τους θέση, με το κύλισμα της μπάλας προς τα εμπρός και προς τα πίσω. Εάν οι ώμοι παραμένουν στην ίδια αρχική θέση, κυλώντας την μπάλα το άτομο, θα προκαλέσει μια πνευλική κλίση, που λυγίζει και που επεκτείνει την οσφυϊκή σπονδυλική στήλη. Αρχικά στο στάδιο 2 η ισομετρική δραστηριότητα κορμού ενθαρρύνεται από τη χρήση ιδιοϋποδεκτικής νευρομυϊκής υποβοήθησης (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation-PNF), συμπεριλαμβανομένων του αργού αντεσταμμένου κρατήματος (Slow Reversal Hold-SRH) και τεχνικές ρυθμικής σταθεροποίησης (Rhythmic Stabilisation-RS). Η άσκηση προχωρά καθώς το σημείο εφαρμογής αντίστασης του θεραπευτή απομακρύνεται. Αρχικά η επαφή είναι με το στήθος και τον κορμό, κινώντας έξω τους ώμους και έπειτα οι βραχίονες κρατούν την πλευρά και τέλος κρατούνται υπερυψωμένοι (Norris, 1995).

Το τρίτο στάδιο μπορεί να χρησιμοποιείται στο σπίτι με τη διατήρηση της οσφυϊκής σταθερότητας και την εκτέλεση των πυελικών κύκλων. Κινήσεις βραχίονα και ποδιού μπορούν να προστεθούν αργότερα ενιαία και στη συνέχεια επίπεδα. Η ισορροπία γίνεται δυσκολότερη όταν η προσοχή των συμμετεχόντων αποσπάται με δραστηριότητες όπως να γράφουν το όνομά τους στον αέρα με το χέρι ή το πόδι τους. Τελικοί πρόοδοι περιλαμβάνουν τις ίδες ασκήσεις με τα μάτια κλειστά (Norris, 1995).

Από καθιστή θέση, το άτομο εκτελεί μια προς τα πίσω κλίση της πυέλου με σφίξιμο του κάτω κοιλιακού, ενώ επιστρέφει πίσω, έτσι ώστε η μπάλα να βρίσκεται κάτω από την οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης.

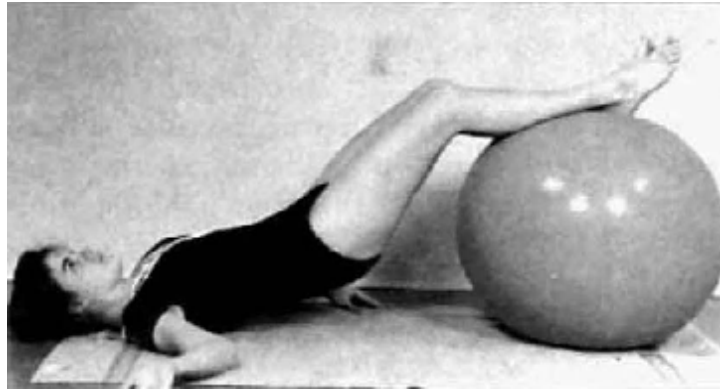


**Εικ. 5.1:** Κοιλιακή ολίσθηση (Μορφοποίηση από Norris, 1995)

Αυτή η στάση μπορεί να γίνει με διαγώνιες ενέργειες βραχιόνων και κορμών ενάντια στο λαστιχένιο αντικείμενο με αντίσταση, για να αυξηθεί η πλάγια κοιλιακή δράση. Ενέργειες γεφύρωσης εκτελούνται με την μπάλα τοποθετημένη μεταξύ της ωμοπλάτης. Ενέργειες βραχιόνων και ποδιών είναι εκτελούνται πάλι διατηρώντας την οσφυϊκή σταθερότητα. Η γεφύρωση μπορεί επίσης να πραγματοποιηθεί από την αρχή σε μια ύπια θέση κάμψης με την τοποθέτησης της μπάλας κάτω από το χαμηλότερο τμήμα του ποδιού. Αρχικά, η ισομετρική κοιλιακή κοιλότητα εκτελείται και



κρατιέται ενώ τα πόδια επεκτείνονται για να κινηθούν στη θέση γεφυρώματος (εικ. 5.2).



**Εικ. 5.2:** Ενέργειες γεφύρωσης (Μορφοποίηση από Norris, 1995)

Στη συνέχεια, επιδιώκεται ένα αυτόματο σχέδιο σταθεροποίησης με την κίνηση της γέφυρας μέσα και έξω. Η εργασία αυξάνεται για τους εκτείνοντες του ισχίου με την τοποθέτηση της μπάλας κάτω από το χαμηλότερο τμήμα του ποδιού και την ενιαία μετακίνηση των ποδιών. Η πρηνής στάση γονατίσματος πάνω από την μπάλα είναι σημαντική, διότι από αυτή τη θέση η κατώτερη θέση της σπονδυλικής στήλης του ατόμου υποστηρίζεται και είναι απίθανο να κινηθεί με υπερ-έκταση. Με κύλιση της μπάλας και ανύψωσης των ποδιών, ο ασθενής κινείται από την πρηνή στάση γονατίσματος στην πρηνή πτώση (εικ. 5.3)



**Εικ. 5.3:** Ενέργειες γέφυρας με χρήση μπάλας-Πρηνή πτώση (Μορφοποίηση από Norris, 1995)

#### 5.4. ΑΣΚΗΣΗ ΜΕ ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ

Η κυφωτική στάση του σώματος και το οσφυϊκό κάταγμα δεν αποτελούν πλέον διαταραχές για τις οποίες δεν μπορεί να γίνει τίποτα (Sinaki, 2003). Ο ρόλος της μυϊκής ενδυνάμωσης στη διατήρηση της μυοσκελετικής υγείας δεν έχει λάβει ακόμη την προσοχή που της αξίζει. Η θεραπευτική άσκηση παίζει σημαντικό ρόλο στην διαχείριση του πόνου στη σπονδυλική στήλη μετά από κάταγμα (Sinaki et al., 2002). Ο μηχανισμός με τον οποίο η άσκηση μειώνει τον πόνο δεν έχει γίνει ακόμη πλήρως κατανοητός. Στην έρευνα των Sinaki et al (2002), με επανεξέταση μετά από δέκα έτη, η βελτίωση της μυϊκής δύναμης που παρατηρήθηκε στην ομάδα άσκησης με αντιστάσεις συσχετίστηκε με μείωση της απώλειας οστού από την σπονδυλική στήλη και της συχνότητας των καταγμάτων στην σπονδυλική στήλη (Sinaki et al., 2002). Ο σχετικός κίνδυνος των καταγμάτων συμπίεσης ήταν 2.7 φορές μεγαλύτερος στην ομάδα ελέγχου σε σύγκριση με την ομάδα που εκτελούσε ασκήσεις για την πλάτη. Στη μελέτη αυτή, η δύναμη της πλάτης των συμμετεχόντων (ομάδα ελέγχου και άσκησης) μετρούνταν κάθε τέσσερις εβδομάδες. Με βάση τη δύναμη τους, οι συμμετέχοντες στην ομάδα ελέγχου έλαβαν την οδηγία να εκτελούν συγκεκριμένες, προοδευτικής δυσκολίας, ασκήσεις βαρών με αντιστάσεις, προκειμένου να ενισχύσουν τους εκτεινόντες μυς της πλάτης με καθορισμένο ασφαλές βάρος (30% του μέγιστου βάρους που έχουν σηκώσει).



**Εικ. 5.4:** Ασκήσεις ενίσχυσης εκτεινόντων μυών της πλάτης (Μορφοποίηση από Sinaki, 2003)

Μετά από 2 χρόνια ασκήσεων προοδευτικής αντίστασης για τους εκτεινόντες της πλάτης, η ομάδα άσκησης σταμάτησε τις ασκήσεις που της είχαν δοθεί. Στην επανεξέταση μετά από οχτώ χρόνια, η ομάδα ελέγχου εξακολουθούσε να είναι σημαντικά ισχυρότερη από την ομάδα ελέγχου και παρουσίαζαν μικρότερες απώλειες σε ύψος, παρόλο που η διαφορά δεν είχε στατιστική σημασία (Sinaki et al., 2002).

Μέχρι τώρα, τα θετικά αποτελέσματα της άσκησης με αντιστάσεις στην πυκνότητα των μετάλλων των οστών ήταν κάτι που το υποπτεύονταν οι ερευνητές, αλλά δεν είχαν αποδείξεις ενώ και η μείωση του κινδύνου κατάγματος στη σπονδυλική στήλη είναι ενθαρρυντική (Sinaki, 2003). Η μελέτη των Jarvinen et al (1998), έδειξε πως τα μηχανικά βάρη βελτιώνουν την ισχύ των οστών μέσω του ανασχεδιασμού της δομής του οστού, χωρίς να αυξηθεί η πυκνότητα των οστών σε μέταλλα. Επομένως, η μείωση του κινδύνου των καταγμάτων της σπονδυλικής στήλης, με την άσκηση με αντιστάσεις θα μπορούσε επίσης να οφείλεται στις συνέπειες του προσανατολισμού της οστικής δομής και όχι στην αυξημένη πυκνότητα σε μέταλλα (Sinaki, 2003).

## 5.5. ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΕΚΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ ΣΕ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΙΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΜΨΗΣ

Η σπονδυλική στήλη υποστηρίζεται από τέσσερις ομάδες μυών, τους εκτείνοντες, τους καμπτήρες, τους πλευρικούς καμπτήρες και τους στροφείς της στήλης (Sinaki, 2003). Ο μεγάλος όγκων μυών και τενόντων πάνω από τον σπόνδυλο του ιερού οστού, είναι το σημείο από το οποίο αναπτύσσονται οι μυς που στηρίζουν τη σπονδυλική στήλη. Οι βασικοί μυς υποστήριξης είναι οι εκτείνοντες της πλάτης και ο ρόλος τους στην διαμόρφωση της στάσης του σώματος έγκειται στην αντίσταση στη βαρύτητα (Sinaki, 2003). Οι κοιλιακοί μυς δεν έχουν "συνάψεις" στη σπονδυλική στήλη, αλλά αποτελούν σημαντικούς καμπτήρες της σπονδυλικής στήλης, ενώ διευκολύνουν επίσης την περιστροφή του κορμού. Η σύσπασση των καμπτήρων της στήλης και η κάμψη της σπονδυλικής στήλης μπορούν να αυξήσουν σημαντικά την πίεση μεταξύ των δίσκων (24). Το σύμπλεγμα των αυχένων του τόξου φέρουν αρχικά το 20% του φορτίου μεταξύ των οσφύων (Sinaki, 2003). Τα προσκείμενα οσφυϊκά σώματα και οι δίσκοι μεταξύ των οσφύων σχηματίζουν τις μονάδες απορρόφησης της σπονδυλικής στήλης. Η αύξηση της ηλικίας μειώνει την αντοχή των δίσκων μεταξύ των οσφύων. Επομένως, οι αυξημένες ομάδες συμπίεσης της στήλης μεταφέρονται απευθείας στα πορώδη οσφυϊκά σώματα κατά την διάρκεια της κάμψης της σπονδυλικής στήλης, ενώ τα πρόσθια τμήματα προστατεύουν τις δομές των νευρώνων και κατευθύνουν τις κινήσεις των μονάδων σε κάμψη και έκταση. Οι μεγαλύτερες δυνάμεις συμπίεσης της σπονδυλικής στήλης ασκούνται στη διάρκεια της οσφυϊκής κάμψης και του καθίσματος και μειώνονται όταν ο ασθενής

στέκεται όρθιος. Η μικρότερη πίεση μεταξύ των δίσκων ασκείται κατά την ύπτια στάση (Sinaki, 2003).

Οι λειτουργικές μονάδες της σπονδυλικής στήλης επιτρέπουν την πιο φυσική ευλυγισία της οσφυϊκής, και σε μικρότερο βαθμό, και της κάτω θωρακικής στήλης (Panjabi et al., 1992). Όπως αναφέρει η Sinaki (2003), δεν εκπλήσσει το γεγονός πως ένας σημαντικός αριθμός των οσφυϊκών καταγμάτων παρατηρούνται στη μέση θωρακική στήλη, όπου η ευλυγισία είναι ανύπαρκτη και οι δυνάμεις τις βαρύτητας είναι οι μέγιστες δυνατές λόγω της ανατομικής κύφωσης και των αυξημένων δυνάμεων που ασκούνται στην θωρακική κοιλότητα..

Η μελέτη των Sinaki & Mikkelsen (1984), συγκρίσιμων ομάδων γυναικών με οστεοπόρωση, έδειξε πως το 89% των συμμετεχόντων που εκτελούσαν κάμψη της σπονδυλικής στήλης και ασκήσεις ευλυγισίας είχαν αυξήσει τον αριθμό των οσφυϊκών τους καταγμάτων. Μεταξύ των γυναικών που δεν έκαναν καμία άσκηση αλλά κατά βάση εφάρμοζαν επιτόπου θερμότητα και μάλαξη, παρατηρήθηκαν περισσότερα κατάγματα συμπίεσης στο 67% των συμμετεχόντων. Ωστόσο, μόνο το 16% της ομάδας που ασκούσε ασκήσεις για την πλάτη ανέπτυξαν περαιτέρω κατάγματα συμπίεσης. Επομένως, τα αποτελέσματα αυτής αλλά και άλλων ελεγχόμενων δοκιμών, ενισχύουν τη σημασία των ασκήσεων ενδυνάμωσης των εκτεινόντων της πλάτης στη μείωση του κινδύνου οσφυϊκού κατάγματος είτε για πρόληψη είτε για θεραπεία (Sinaki, 2003).

## 5.6. ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΣΗΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΠΟΝΟ ΣΤΗ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗ ΣΤΗΛΗ

Η ανασκόπηση των Ferreira et al (2006), παρέχει κάποια στοιχεία που δείχνουν πως οι ειδικές ασκήσεις σταθεροποίησης έχουν ευεργετικές συνέπειες για τα άτομα με πόνο στη σπονδυλική στήλη. Οι ειδικές ασκήσεις σταθεροποίησης σε γενικές γραμμές ήταν καλύτερες από κάποια θεραπεία όπως η συνήθης φροντίδα και εκπαίδευση. Οι ειδικές ασκήσεις σταθεροποίησης μαζί με ένα συμβατικό πρόγραμμα φυσιοθεραπείας έδειξαν περισσότερη αποτελεσματικότητα από οποιοδήποτε συμβατικό πρόγραμμα φυσιοθεραπείας από μόνο του, αναφορικά με τον περιορισμό του πόνου και της αναπηρίας και τη βελτίωση της ποιότητας ζωής (Ferreira et al., 2006). Χρειάζονται περαιτέρω κλινικές δοκιμές προκειμένου να επιβεβαιωθεί η αποτελεσματικότητα των ειδικών ασκήσεων για αυτήν την πάθηση. Οι ειδικές

ασκήσεις σταθεροποίησης δεν ήταν αποτελεσματικές στη μείωση του πόνου ή της αναπηρίας για τον οξύ πόνο στην πλάτη. Αυτό το εύρημα συμφωνεί με τις προγενέστερες συστηματικές επισκοπήσεις των ασκήσεων για οξύ πόνο στην πλάτη (van Tulder et al., 2000). Οι ασθενείς με οξύ πόνο στην πλάτη είναι πιθανό να επωφελούνται από παρεμβάσεις, όπως η θεραπεία διαχείρισης της σπονδυλικής στήλης που είναι σχεδιασμένη με ειδικό τρόπο για να επιφέρει ανακούφιση από τον πόνο (Ferreira et al., 2006). Ωστόσο, υπάρχουν ενδείξεις πως οι ειδικές ασκήσεις σταθεροποίησης είναι αποτελεσματικές στην πρόληψη της επανεμφάνισης του πόνου μετά από οξύ επεισόδιο πόνου χαμηλά στην πλάτη. Επομένως, οι επαγγελματίες υγείας θα μπορούσαν να λάβουν υπόψη τους αν θα πρέπει να συστήσουν ειδικές ασκήσεις σταθεροποίησης για τον οξύ πόνο στην πλάτη, προκειμένου να μειωθούν οι πιθανότητες επανεμφάνισης του πόνου χωρίς ωστόσο να αποσκοπούν στη μείωση του πόνου ή της αναπηρίας (Ferreira et al., 2006).

Ο χρόνιος πόνος στην πλάτη έχει θεωρηθεί προβληματική κατάσταση με χαμηλά ποσοστά επιτυχίας της θεραπείας (Ferreira et al., 2006). Η έρευνα των Ferreira et al (2006) έδειξε πως οι ειδικές ασκήσεις σταθεροποίησης μπορούν να βοηθήσουν στη διαχείριση του χρόνιου πόνου στην πλάτη. Παρόλο που κάποιες από τις ελεγχόμενες δοκιμές ελέγχου συμπεριλήφθηκαν στην έρευνά τους, είχαν μικρά ή ανομοιογενή δείγματα πόνου χαμηλά στην πλάτη, η διαπίστωσή τους συμφωνεί με άλλες έρευνες που προτείνουν πως οι ενεργές παρεμβάσεις όπως η άσκηση και η γνωστική συμπεριφορική θεραπεία, είναι πράγματι αποτελεσματικές (van Tulder et al., 2000). Ένα ερώτημα που μένει να απαντηθεί είναι το αν οι ειδικές ασκήσεις σταθεροποίησης είναι ανώτερες από τα άλλα είδη άσκησης. Από θεωρητικής πλευράς, οι ειδικές ασκήσεις σταθεροποίησης θα πρέπει να στοχεύουν σε άτομα που υποφέρουν από χρόνιο πόνο στην πλάτη με σημάδια αλλοίωσης στην ενεργοποίηση των βαθιών μυών της σπονδυλικής στήλης (Ferreira et al., 2006). Η έρευνα των Ferreira et al (2006) διαπίστωσε πως μια σύντομη περίοδος ειδικών ασκήσεων σταθεροποίησης σε συνδυασμό με αντίστοιχη εκπαίδευση, είχε ως αποτέλεσμα παρόμοια αποτελέσματα με το χειρουργείο για τους ασθενείς με εκφύλιση δίσκου. Αυτό είναι ένα ενδιαφέρον αποτέλεσμα ειδικά αν ληφθούν υπόψη τα χαμηλότερα κόστη που εμπλέκονται με την εφαρμογή της άσκησης συγκριτικά με τη χειρουργική διαδικασία (Ferreira et al., 2006).

Συνοπτικά, με βάση τα δεδομένα της έρευνας των Ferreira et al (2006), φαίνεται πως οι ειδικές ασκήσεις σταθεροποίησης μειώνουν τον πόνο και την

αναπηρία στο χρόνιο αλλά όχι στον οξύ πόνο στην πλάτη. Μεμονωμένες δοκιμές δίνουν προκαταρκτικά στοιχεία που δείχνουν πως οι ασκήσεις σταθεροποίησης φαίνεται επίσης πως βοηθούν τη μείωση των πιθανοτήτων επανεμφάνισης του πόνου στην πλάτη μετά από οξύ επεισόδιο. Ωστόσο, δεν είναι σαφές κατά πόσο αυτές οι βελτιώσεις του πόνου και της αναπηρίας συνδέονται με αλλαγές στα μοτίβα μυϊκής ενεργοποίησης, και επομένως, κατά πόσο η θεωρία που εισάγει αυτό το καθεστώς είναι ουσιαστική (Ferreira et al., 2006).

Τα αποτελέσματα της μελέτης των O' Sullivan et al (1997) υποστηρίζουν την υπόθεση πως οι ειδικές ασκήσεις για την «σταθερότητα» των μυών του κορμού είναι αποτελεσματικές ως προς τη μείωση του πόνου και τη βελτίωση της λειτουργικής αναπηρίας σε ασθενείς καταγμάτων οσφυϊκής μοίρας. Η σταθερότητα της οσφυϊκής στήλης εξαρτάται όχι μόνο από τη βασική μορφολογία της στήλης αλλά και από τη σωστή λειτουργία του νευρομυϊκού συστήματος. Επομένως, εφόσον διαταραχθεί η μορφολογία της οσφυϊκής στήλης, το νευρομυϊκό σύστημα μπορεί να εκπαιδευτεί για να εξισορροπεί, να εξασφαλίζει δυναμική σταθερότητα στη στήλη κατά την διάρκεια των απαιτήσεων της καθημερινότητας (O' Sullivan et al., 1997). Η έρευνα που μελετά τις αλλαγές στο νευρομυϊκό σύστημα υπό την παρουσία πόνου χαμηλά στην πλάτη και οσφυϊκής αστάθειας δείχνει πως το τοπικό μυϊκό σύστημα είναι που εμφανίζει μεγαλύτερη προδιάθεση για δυσλειτουργία (O' Sullivan et al., 1997). Οι ειδικές ασκήσεις που απευθύνονται στο τοπικό μυϊκό σύστημα έχουν θεωρηθεί από τους φυσιοθεραπευτές ως ένα αποτελεσματικό μέσο διαχείρισης των συνθηκών του πόνου χαμηλά στην πλάτη, ενισχύοντας την δυναμική σταθερότητα της οσφυϊκής στήλης (Richardson & Jull, 1995).

Στην έρευνα των O' Sullivan (1997), αναφέρθηκε πως κατά την διάρκεια της μελέτης, πολλοί συμμετέχοντες χρειάστηκαν τουλάχιστον 4 με 5 εβδομάδες ειδικής άσκησης πριν την επίτευξη ενός ακριβούς μοντέλου σύσπασης. Όσο μεγαλύτερη είναι η προσπάθεια ή υψηλότερο το επίπεδο της εθελούσιας σύσπασης της κίνησης, τόσο πιθανότερο είναι οι ασθενείς να αλλάξουν το κινητικό μοτίβο ενεργοποιώντας άλλους μυς. Το χαμηλό φορτίο εισήχθη μέσω των άκρων μόνον εφόσον οι ασθενείς μπορούσαν να απομονώσουν τη σύσπαση και να την διατηρήσουν για 10 δευτερόλεπτα δέκα φορές (O' Sullivan, 1997).

## 5.7. ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΟΣΤΕΟΠΟΡΩΤΙΚΩΝ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ

Η παρουσία καταγμάτων στη σπονδυλική στήλη συνδέεται με την επιδείνωση της ποιότητας ζωής και με υψηλότερα ποσοστά κινδύνου περαιτέρω καταγμάτων στη σπονδυλική στήλη και γύρω από αυτή. Εφόσον έχει ήδη προκύψει ένα κάταγμα, υπάρχει μεγαλύτερος κίνδυνος που ισούται με το 20% για περαιτέρω κατάγματα στη σπονδυλική στήλη μέσα στο πρώτο χρόνο (Pratelli et al., 2010). Στην ανάπτυξη αυτού του φαινομένου της «πλημμύρας καταγμάτων στη σπονδυλική στήλη», εκτός της πυκνότητας των μετάλλων των οστών και άλλοι παράγοντες όπως οι επιμέρους και συνολικές ιδιότητες της σπονδυλικής στήλης, οι διάφορες νευροφυσιολογικές ιδιότητες είναι ενδεικτικές των κινδύνων. Οι παράγοντες που προαναφέρθηκαν συμβάλλουν στην αύξηση του ρίσκου για νέα κατάγματα στη σπονδυλική στήλη σε ασθενείς με ανάλογα σκορ (Ruysse-Witrand et al., 2007). Η παρουσία προηγούμενων καταγμάτων στη σπονδυλική στήλη αποτελεί επίσης στοιχείο που συντελεί στην επιδείνωση των προγνωστικών διάγνωσης αναφορικά με την αναπηρία, την αυτονομία δραστηριοτήτων καθημερινής ζωής, καθώς και της ποιότητας ζωής (Ruysse-Witrand et al., 2007).

Η έγκαιρη διάγνωση και θεραπεία είναι απαραίτητη για την πρόληψη των περαιτέρω συνεπειών των καταγμάτων στη σπονδυλική στήλη. Προκειμένου να διαγνωσθούν τα κατάγματα στη σπονδυλική στήλη η βασική εξέταση αναφοράς είναι οι ακτίνες Χ στη σπονδυλική στήλη σε δυο προβολές. Μέσω της μορφομετρίας, μπορεί να καθορισθεί το είδος και η σοβαρότητα των καταγμάτων (Pratelli et al., 2010). Προκειμένου να γίνει πλήρης εκτίμηση ενός περιστατικού κατάγματος στη σπονδυλική στήλη μπορούμε να χρησιμοποιηθεί ο Δείκτης Παραμόρφωσης της Σπονδυλικής Στήλης (Spinal Deformity Index-SDI). Ο Δείκτης Παραμόρφωσης της Σπονδυλικής Στήλης αποτελεί μια συνοπτική μέτρηση μιας συνολικής ημι-ποσοτικής αξιολόγησης (semi-quantitative evaluation) των οσφυϊκών παραμορφώσεων της σπονδυλικής στήλης. Σε κάθε σπόνδυλο αποδίδεται ένας οπτικός ημι-ποσοτικός βαθμός 1,2 ή 3 αν υπάρχει μείωση του οσφυϊκού ύψους: ήπιο (1-μείωση ύψους 20-25%), μέσο (2-μείωση ύψους 26-40%) ή σοβαρό (3- περισσότερο από 40%) κάταγμα (Pratelli et al., 2010).

Ο Δείκτης Παραμόρφωσης της Σπονδυλικής Στήλης υπολογίζεται συγκεντρώνοντας τους βαθμούς κατάγματος για κάθε σπόνδυλο. Η αρχική

σοβαρότητα της οσφυϊκής παραμόρφωσης αποτελεί αρνητικό προγνωστικό δείκτη για επίμονο πόνο και αναπηρία (Suzuki et al., 2009). Η αποκατάσταση των καταγμάτων στη σπονδυλική στήλη που έχουν σχέση με την ευθραυστότητα των οστών μπορεί να είναι συντηρητική ή χειρουργική και αποσκοπεί στην ίαση του κατάγματος, τον έλεγχο του πόνου και την πρόληψη περαιτέρω παραμορφώσεων. Παρόλο που η φαρμακευτική αγωγή διαθέτει έντονα επιστημονικά γνωρίσματα, η συντηρητική αγωγή των καταγμάτων στη σπονδυλική στήλη συμπεριλαμβανομένης και της αποκατάστασης σήμερα πάσχει από επιστημονική κατοχύρωση (Pratelli et al., 2010).

Η συντηρητική θεραπεία περιλαμβάνει την διαχείριση του οξέος κατάγματος, της φάσης που διαδέχεται το οξύ κάταγμα, της φάσης αποκατάστασης, της θεραπείας μιας πιθανής υποβόσκουσας πάθησης και την εκπαίδευση του ασθενούς που αποβλέπει στην πρόληψη περαιτέρω καταγμάτων (Pratelli et al., 2010). Στην οξεία φάση και στη φάση που την διαδέχεται οι πιο σημαντικοί παράγοντες της θεραπείας είναι ο έλεγχος του πόνου με φαρμακευτική αγωγή και φυσιοθεραπευτική αντιμετώπιση, η πρόληψη των επιπλοκών, η χρήση ορθοπεδικών κηδεμόνων, ο συχνός έλεγχος της σπονδυλικής στήλης και εξειδικευμένων προγραμμάτων φυσιοθεραπείας. Η οξεία φάση, όπου ο ασθενής είναι στο κρεβάτι, θα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν πιο σύντομη (Pratelli et al., 2010).

Η επιστημονική βιβλιογραφία συστήνει την παραμονή στο κρεβάτι όσο το δυνατόν για λιγότερο χρόνο προκειμένου να αποφευχθούν οι επιπλοκές (Dionyssiotis et al., 2008). Η παρατεταμένη κατάκλιση μπορεί να προκαλέσει υπερτροφία των μυών, αδυναμία και ακαμψία των αρθρώσεων ακόμη και όταν το κάταγμα αφορά περιοχή κοντά στη σπονδυλική στήλη (Pratelli et al., 2010). Επίσης, μπορεί να προκαλέσει πληγές, βαθειά φλεβική θρόμβωση, παθήσεις του αναπνευστικού, αποπροσανατολισμό και κατάθλιψη. Για το διάστημα της παραμονής στο κρεβάτι θα ήταν προτιμότερο ο ασθενής να ξεκινά να μαθαίνει τις σωστές στάσεις που θα πρέπει να υιοθετεί όταν είναι σε κατάκλιση. Επίσης, οι ασθενείς μπορούν να αρχίσουν να κάνουν ασκήσεις νευρομυϊκής σταθεροποίησης της θωρακο-οσφυϊκής στήλης που δεν χρειάζονται καθόλου κινητοποίηση (Pratelli et al., 2010).

Οι ασθενείς μπορούν επίσης να αρχίσουν παθητικές και ενεργητικές ασκήσεις με κινητοποίηση των άνω και κάτω άκρων και της σπονδυλικής στήλης προκειμένου να αποφευχθεί η ακαμψία και να περιοριστεί η μυϊκή ατροφία. Η τοποθέτηση μιας όρθωσης με ειδικά χαρακτηριστικά ανάλογα με το επίπεδο και τη σοβαρότητα των



καταγμάτων είναι απαραίτητη προκειμένου ο ασθενής να μπορέσει να σταθεί όρθιος (Pratelli et al., 2010). Οι κηδεμόνες που χρησιμοποιούνται στην κλινική εφαρμογή είναι η θωρακική-οσφυϊκή-του ιερού οστού όρθωση (thoracic-lumbar-sacral orthosis-TLSO), ο άκαμπτος κηδεμόνας με το σύστημα πίεσης των τριών σημείων και για ειδικές περιπτώσεις, χρησιμοποιείται ένας λιγότερο περιοριστικός κηδεμόνας που εξασφαλίζει την υποστήριξη της οσφυϊκής περιοχής (Frost, 1998).

Η αγωγή με την όρθωση δεν πρέπει να υπερβαίνει τις 8 με 12 εβδομάδες από τη στιγμή του τραυματισμού για να βοηθήσει στην πλήρη σταθεροποίηση του κατάγματος. Στη διάρκεια των δυο μηνών μετά το οξύ κάταγμα οι ασκήσεις φυσιοθεραπείας θα πρέπει να αποφεύγουν την εντατική μυϊκή ενδυνάμωση επικεντρωμένες στις ασκήσεις χαλάρωσης, για τη διατήρηση της κινητικότητας των βασικών αρθρώσεων και τις ασκήσεις αναπνοής (Bonner et al., 2003). Η πιο εντατική φάση αποκατάστασης μπορεί να ξεκινήσει ήδη από το διάστημα που ο ασθενής φορά τον κηδεμόνα και πρέπει να συνεχιστεί μετά την αφαίρεση του κηδεμόνα, συνήθως 8 με 12 εβδομάδες από τον οξύ τραυματισμό ανάλογα με τον ακτινογραφικό έλεγχο και τα συμπτώματα πόνου (Pratelli et al., 2010).

Το πρόγραμμα αποκατάστασης περιλαμβάνει κατά βάση ασκήσεις ενδυνάμωσης των εκτεινόντων της πλάτης, ασκήσεις επανεξέτασης της στάσης του σώματος, εργονομικές ασκήσεις και ασκήσεις ενδυνάμωσης. Οι ασκήσεις αυτές περιορίζουν τον κίνδυνο πτώσεων και δευτερευόντων καταγμάτων (Sinaki et al., 2005). Η ιδιοδεκτική επανεξέταση της στάσης του σώματος βελτιώνει την ισορροπία μειώνοντας τον κίνδυνο πτώσεων. Οι ασκήσεις σταθεροποίησης της σπονδυλικής στήλης, οι ασκήσεις ισορροπίας και οι τεχνικές έκτασης και χαλάρωσης συντελούν στη μείωση του χρόνιου πόνου και του βαθμού αναπηρίας των ασθενών με οσφυϊκά κατάγματα (Gold et al., 2004). Ο τρόπος εκτέλεσης των ασκήσεων, η συχνότητα, το μήκος χρόνου και ο καθορισμός των συνεδριών θα πρέπει να προσαρμόζονται στη δεδομένη κλινική κατάσταση με βάση ένα ατομικά εξειδικευμένο πρόγραμμα αποκατάστασης (Gold et al., 2004).

Σε γενικές γραμμές οι συνεδρίες προγραμματίζονται δυο με τρεις φορές την εβδομάδα και διαρκούν 40 με 45 λεπτά καθεμία στο σπίτι του ασθενούς ή σε κατάλληλες δομές (Pratelli et al., 2010). Επίσης, υπάρχουν ενδείξεις πως οι ασκήσεις μυϊκής ενδυνάμωσης συντελούν στην επίτευξη των κατάλληλων μετρήσεων (της πυκνότητας των μετάλλων στα οστά) σε γυναίκες μετά την εμμηνόπαυση. Στη φάση της αποκατάστασης που ξεκινά με την αφαίρεση της όρθωσης, πέρα από τις

ασκήσεις φυσιοθεραπείας, μεγάλη σημασία έχει η επανεκκίνηση των φυσιολογικών δραστηριοτήτων σε αθλητισμό και εργασία (Pratelli et al., 2010).

### 5.8. ΔΙΑΤΑΤΙΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

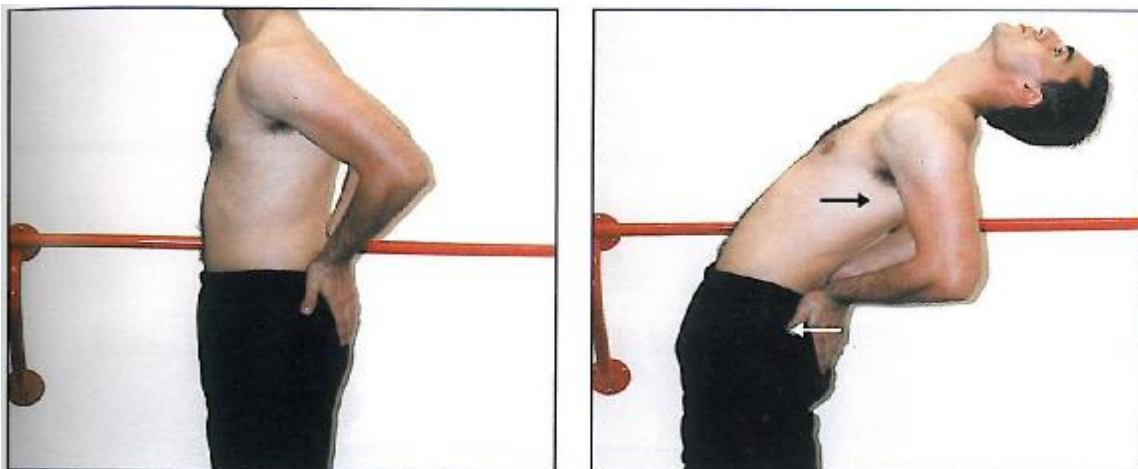
Η ικανότητα εκτέλεσης κινήσεων με μεγάλο εύρος ονομάζεται ευκαμψία. Η βράχυνση μυών επηρεάζει το εύρος της κίνησης και την ευκαμψία, μειώνοντάς τα αντίστοιχα. Η ηλικία, η ακινησία, η μονόπλευρη σωματική δραστηριότητα, καθώς και η ανεπαρκής εφαρμογή διατατικών ασκήσεων οδηγεί στην βράχυνση των μυών. Με τις διατατικές ασκήσεις επιτυγχάνεται βελτίωση ικανότητας της απόδοσης σε δύναμη και ταχύτητα. Η Προδιάταση του μυος είναι περίπου 20% από το μήκος ηρεμίας του και βοηθά στην υψηλότερη απόδοση. Αντίθετα αποτελέσματα όμως επιφέρει η υπερδιάταση. Σε ένα ορθό πρόγραμμα άσκησης πρέπει να υπάρχει πλήρης ισορροπία μεταξύ ερεθισμάτων δύναμης και διάτασης (Κουτσάμπελας, 2005)

*Συνεχής διάταση με βαθμιαία αύξηση έκτασης στην θωρακική και οσφυϊκή μοίρα Σ.Σ.*

- Θέση ασθενούς: Όρθιος με τα χέρια του, με τις παλάμες και τα δάκτυλα, πάνω στην περιοχή του άνω τμήματος των γλουτών. Τα πόδια του είναι σε έκταση στα ισχία και στα γόνατα.
- Θέση διάτασης: Φέρνει τον κορμό του σε μέγιστη έκταση, πιέζοντας με τα χέρια του τη λεκάνη προς τα εμπρός, κάνοντας ταυτόχρονα βαθιά εκπνοή.

Προτεινόμενος χρόνος διάτασης: 10" δευτ.

Μύες που διατείνονται: Κοιλιακοί, Έξω μεσοπλευριοί.



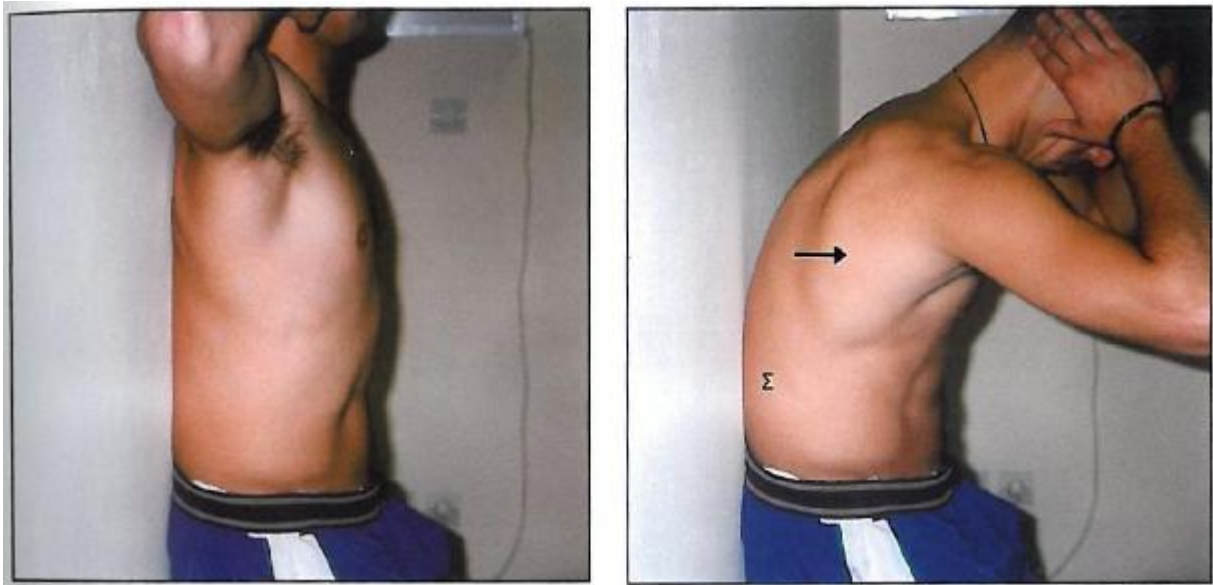
**Εικ. 5.5:** Διατατικές ασκήσεις με βαθμιαία αύξηση έκτασης (Μορφοποίηση από Κουτσάμπελας, 2005)

*Σύσπαση αγωνιστών, χαλάρωση, διάταση αγωνιστών*

- Θέση ασθενούς: Όρθιος με τη Σ.Σ. να εφάπτεται στο τοίχο. Τα χέρια του είναι πίσω από τον αυχένα. Τα ισχία και τα γόνατα είναι σε κάμψη.
- Θέση διάτασης: Με τη βοήθεια των χεριών του φέρνει σε κάμψη τη θωρακική μοίρα της Σ.Σ., ενώ η περιοχή της οσφύος εφάπτεται στον τοίχο.

Προτεινόμενος χρόνος διάτασης: 20" δευτ.

Μύες που διατείνονται: Μήκιστος θωρακικός, Ακανθώδης θωρακικός, Λαγνοπλευρικός (θωρακική μοίρα).



**Εικ. 5.6:** Διατατικές ασκήσεις με βαθμιαία αύξηση έκτασης (Μορφοποίηση από Κουτσάμπελας, 2005)

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6<sup>ο</sup>

### ΣΥΖΗΤΗΣΗ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Υπάρχουν αυξημένα ποσοστά θνησιμότητας που συνδέονται με κατάγματα πρόσκρουσης στην σπονδυλική στήλη της τάξης (18% σε πέντε χρόνια) (Francis et al., 2004). Η θνησιμότητα αυξάνει με τον αριθμό των καταγμάτων στην σπονδυλική στήλη (Kado et al., 1999). Μπορεί να οφείλεται όχι τόσο με το ίδιο το κάταγμα, αλλά σε άλλες παθήσεις που συνυπάρχουν και συνδέονται με την οστεοπόρωση (Francis et al., 2004). Εκτός από την οσφυαλγία, την απώλεια ύψους, οι ασθενείς με συμπτωματικά κατάγματα στην σπονδυλική στήλη έχουν περισσότερα συναισθηματικά προβλήματα, χειρότερη κινητικότητα σε σύγκριση με τους συμμετέχοντες της ομάδας ελέγχου αντίστοιχης ηλικίας Scane et al (1999). Τα οσφυϊκά κατάγματα συμπίεσης οδηγούν σε χαμηλότερη ποιότητα ζωής και εντονότερο πόνο σε σύγκριση με τα επικρατούντα θωρακικά οσφυϊκά κατάγματα (Oleksik et al., 2000). Τα οσφυϊκά κατάγματα σχετίζονται με τις κυφωτικές αλλαγές στην οσφυϊκή στήλη και αναπηρία, λόγω της αυξημένης ενδομυϊκής πίεσης που ασκείται στους μύς της πλάτης, επιφέροντας μυϊκή κόπωση (Suzuki et al., 2009).

Κατάγματα λόγω οστεοπόρωσης κοστίζουν περίπου 942 εκ. £ εκ των οποίων μόνο τα 12 εκ £ οφείλονται στο οξύ κόστος των καταγμάτων της σπονδυλικής στήλης (Francis et al., 2004). Ασθενείς με συμπτωματικό κάταγμα στην σπονδυλική στήλη συμβουλευόταν τον γιατρό τους 14 φορές το χρόνο μετά το κάταγμα συχνότερα, σε σχέση με αντίστοιχα άτομα της ομάδας ελέγχου (Dolan & Torgerson, 1998). Προηγούμενα κατάγματα στην σπονδυλική στήλη αυξάνουν τον κίνδυνο περαιτέρω καταγμάτων στην σπονδυλική στήλη (Dolan & Torgerson, 1998).

Το πρόγραμμα αποκατάστασης περιλαμβάνει κατά βάση ασκήσεις ενδυνάμωσης των εκτεινόντων της πλάτης, ασκήσεις επανεξέτασης της στάσης του σώματος, εργονομικές ασκήσεις και ασκήσεις ενδυνάμωσης (Sinaki et al., 2005). Με τις ασκήσεις αυτές περιορίζεται ο κίνδυνος πτώσεων και δευτερευόντων καταγμάτων (Sinaki et al., 2005). Η ιδιοδεκτική επανεξέταση της στάσης του σώματος βελτιώνει την ισορροπία, μειώνοντας τον κίνδυνο πτώσεων. Οι ασκήσεις ισορροπίας, οι ασκήσεις σταθεροποίησης της σπονδυλικής στήλης και οι τεχνικές έκτασης και χαλάρωσης συντελούν στη μείωση του χρόνιου πόνου και του βαθμού αναπηρίας των ασθενών με οσφυϊκά κατάγματα (Gold et al., 2004). Ο τρόπος εκτέλεσης των

ασκήσεων, η συχνότητα, το μήκος χρόνου και ο καθορισμός των συνεδριών θα πρέπει να προσαρμόζονται στη δεδομένη κλινική κατάσταση με βάση ένα ατομικά εξειδικευμένο πρόγραμμα αποκατάστασης (Gold et al., 2004).

Τα προβλήματα που έχουν διαγνωστεί αναφορικά με την οσφυϊκή σταθεροποίηση ασθενών με προβλήματα στην πλάτη φαίνεται πως έχουν σχέση περισσότερο με τη μυϊκή και νευρολογική λειτουργία (Panjabi, 1992). Η μακροχρόνια αλλαγή που συμβαίνει λόγω της άσκησης εξαρτάται από την αποφασιστικότητα του ασθενούς, τις προσπάθειες και τον βαθμό συμμόρφωσης στο πρόγραμμα (Francis et al., 2004).

Έχει καταστεί πλέον σαφές πως η άσκηση μπορεί να επιφέρει αλλαγές στη μυϊκή μάζα και να αυξήσει τη δύναμη και αντοχή των μυών. Μελέτες έχουν αποδείξει πως οι ασκήσεις οσφυϊκής σταθεροποίησης έχουν σχεδιαστεί έτσι ώστε να στοχεύουν τους πολυσχιδείς μυς. Δεν είναι ακόμη σαφές αν οι διαταραχές στην ισορροπία και την ιδιοδεκτικότητα που διαπιστώνονται σε ασθενείς με πόνο στην πλάτη παρουσιάζουν βελτίωση με τα προγράμματα οσφυϊκής ενδυνάμωσης. Οι μέχρι σήμερα έρευνες δεν έχουν καταλήξει σε κάποιο συμπέρασμα ή δεν έδειξαν κάποιες αλλαγές. Παρόλο που πράγματι μπορεί να διαπιστωθεί κλινική βελτίωση, εξακολουθούν να είναι αναγκαίες τυχαίες, ελεγχόμενες δοκιμές σε αυτό το πεδίο. Αυτές οι ασκήσεις συχνά χρησιμοποιούνται για τη βελτίωση των αθλητικών επιδόσεων και η βελτίωση θεωρείται πως είναι τουλάχιστον εν μέρει δευτερεύον στοιχείο αυτού του μηχανισμού.

Καθώς ο πόνος από τα οξέα κατάγματα υποχωρεί, μπορεί να αρχίσει ένα πρόγραμμα βαδίσματος με ήπιες ασκήσεις ενδυνάμωσης που επικεντρώνονται στους εκτεινόμενους μυς της οσφυϊκής μοίρας σπονδυλικής στήλης. Για κάποιους ασθενείς, ο φυσιοθεραπευτής μπορεί να ενθαρρύνει και να υποβοηθή την πρώιμη κινητοποίηση και βάδισμα. Θα πρέπει να αρχίσει ένα προσεκτικά επιβλεπόμενο πρόγραμμα αποκατάστασης μετά από 3 με 4 μήνες με κατεύθυνση την πιο επιθετική ενδυνάμωση των εκτεινόμενων μυών της οσφυϊκής μοίρας σπονδυλικής στήλης αλλά και των κοιλιακών μυών. Η άσκηση με βάρη και το κατευθυνόμενο πρόγραμμα άσκησης ενδυνάμωσης οσφυϊκής μοίρας, αποτελούν σημαντικά μέρη μιας συνολικής στρατηγικής βελτίωσης της ισορροπίας και πρόληψης των πτώσεων.

Η βιβλιογραφία που απευθύνεται στα διάφορα προβλήματα που περιγράφηκαν στην παρούσα πτυχιακή εργασία και επηρεάζουν τα κλινικά αποτελέσματα των προγραμμάτων σταθεροποίησης αυξάνεται διαρκώς. Αναφορικά

με τις ασκήσεις οσφυϊκής σταθεροποίησης υπάρχουν πολλά προβλήματα που θα πρέπει να διαχειριστεί ο φυσικοθεραπευτής μεταξύ των οποίων και τα εξής:

1. Μπορεί η άσκηση να αντιστρέψει τις μεταβολές στην μυϊκή μάζα, είδος των ινών, τη δύναμη και την αντοχή των μυών;
2. Μπορεί η άσκηση να αλλάξει τα μοτίβα νευρολογικής πυροδότησης έτσι ώστε οι ασθενείς με πόνο στην πλάτη να ενεργοποιούν τους μυς τους με τον ίδιο τρόπο με τους ασθενείς εκείνους που δεν έχουν ιστορικό προβλήματος στην πλάτη;
3. Μπορεί η άσκηση να βελτιώσει τις διαταραχές ιδιοδεκτικότητας και ισορροπίας που παρατηρούνται στους ασθενείς με επίμονο πόνο στην πλάτη;
4. Μπορούν οι ασθενείς που υποφέρουν από πόνους, και σε κάποιες περιπτώσεις και βλάβη στη σπονδυλική στήλη, να συμμετάσχουν σε αυτό το είδος του προγράμματος άσκησης;
5. Αν αυτές οι αλλαγές συμβαίνουν πράγματι, πως επηρεάζουν τα κλινικά αποτελέσματα των ασθενών με πόνο στην πλάτη;

Οι μεγαλύτερες μελέτες για τις συνέπειες της άσκησης ενδυνάμωσης της οσφυϊκής μοίρας στην πρόληψη των καταγμάτων, θα βοηθήσει στο να αναγνωριστεί πλέον από όλους πως αυτές οι ασκήσεις μειώνουν ή περιορίζουν τα κατάγματα.

Χρειάζονται περαιτέρω κλινικές δοκιμές προκειμένου να επιβεβαιωθεί η αποτελεσματικότητα των ασκήσεων, δίνοντας έμφαση στην φυσικοθεραπευτική προσέγγιση σε κατάγματα οσφυϊκής μοίρας. Έτσι, οι επαγγελματίες υγείας θα μπορούν να λάβουν υπόψη τους, τότε και αν θα πρέπει να συστήσουν ειδικές ασκήσεις σταθεροποίησης, προκειμένου να μειωθούν οι πιθανότητες επανεμφάνισης του πόνου.

## BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### Αρθρογραφία

- **Anderson P.A., Bradford Henley M., Rivara P.F., Maier R.V., (1991).** Flexion distraction and Chance injuries to the thoracolumbar spine. *Journal of Orthopaedic Trauma.* 5: 153-160.
- **Barr K.P., Griggs M., Cadby T., (2005).** Lumbar Stabilization. Core concepts and current literature, Part 1. *Am J Phys Med Rehabil.* 84(6): 473-480.
- **Bombardier C., Laine L., Reicin A., et al., (2000).** Comparison of upper gastrointestinal toxicity of rofecoxib and naproxen in patients with rheumatoid arthritis. *N Engl J Med.* 343: 1520-1528.
- **Bonner F.J. Sinaki M., Grabois M., Shipp K.M., (2003).** Health professional's guide to rehabilitation of the patient with osteoporosis. *Osteoporos Int.* 14(Suppl 2): S1-22.
- **Briggs A.M., Greig A.M., Bennell K.L., Hodges P.W. (2007).** Paraspinal muscle control in people with osteoporotic vertebral fracture. *Eur Spine J* (2007)16:1137-1144.
- **Caplan G.A., Scane A.C., Francis R.M., (1994).** Pathogenesis of vertebral crush fractures in women. *J Royal Soc Med.* 87: 200-202.
- **Cooper C., (1993).** Epidemiology and public health impact of osteoporosis. *Bailliere Clin Rheumatol Osteoporosis.* 7: 459-477.
- **Cortet B., Roches E., Logier R., et al., (2002).** Evaluation of spinal curvatures after a recent osteoporotic vertebral fracture. *Joint Bone Spine.* 69: 201-208.
- **Dai L.Y., Jin W.J., (2005).** Interobserver and intraobserver reliability in the load sharing classification of the assessment of thoracolumbar burst fractures, *Spine.* 30: 354-358.
- **de Klerk L.W., Fontijne W.P., Stijnen T., et al., (1998).** Spontaneous remodeling of the spinal canal after conservative management of thoracolumbar burst fractures. *Spine.* 23: 1057-1060.
- **Denis F., (1983).** The three column spine and its significance in the classification of acute thoracolumbar spinal injuries, *Spine.* 8: 817-831.
- **Dennis H.H.W., Tak H.H., (2011).** A review of thoracolumbar spine fracture classifications. *Journal of Orthopaedics and Trauma.* 1: 1-5.

- **Dionyssiotis Y., Dontas I.A., Economopoulos D., Lyritis G.P., (2008).** Rehabilitation after falls and fractures. *Musculoskelet Neuronal Interact.* 8(3): 244-250.
- **Dolan P., Torgerson D., (1998).** The cost of treating osteoporotic fractures in the UK female population. *Osteoporosis Int.* 8: 611-617.
- **EPOS Group, (1999).** Incidence of vertebral fracture in Europe: results from the European prospective osteoporosis study (EPOS). *J Bone Miner Res.* 17(4): 716-724.
- **Ettinger B., Black D.M., Nevitt M.C., Rundle A.C., et al., (1992).** Contribution of vertebral deformities to chronic back pain and disability. The Study of Osteoporotic Fractures Research Group. *J Bone Miner Res.* 7: 449-456.
- **Ferreira P.H., Ferreira M.L., Maher C.G., et al., (2006).** Specific stabilisation exercise for spinal and pelvic pain: a systematic review. *Australian Journal of Physiotherapy.* 52: 79-88.
- **Francis R.M., Baille S.P., Chuck A.J., et al., (2004).** Acute and long-term management of patients with vertebral fractures. *Q J Med.* 97: 63-74.
- **Frost H.M., (1998).** Personal experience in managing acute compression fractures, their after math and the bone pain syndrome, in osteoporosis. *Osteoporos Int* 1998, 8:13-15.
- **Gardner A., Grannum S., Porter K., (2005).** Thoracic and lumbar spine fractures. *Trauma.* 7: 77-85.
- **Gilsanz V., Loro L.M., Roe T.F. et al., (1995).** Vertebral size in elderly women with osteoporosis: mechanical implications and relationships to fractures. *J Clin Invest.* 95: 2332-2337.
- **Gold D.T., Shipp K.M., Pieper C.F., Duncan P.W., et al., (2004).** Group treatment improves trunk strength and psychological status in older women with vertebral fractures: results of a randomized clinical trial. *J Am Geriatr Soc.* 52(9): 1471-1478.
- **Hodges P.W., Richardson C.A. (1996).** Inefficient muscular stabilization of the lumbar spine associated with low back pain: A motor control evaluation of transversus abdominis. *Spine.* 21: 2640-2650.



- **Hodges P.W., Richardson C.A., (1997).** Feedforward contraction of transversus abdominis is not influenced by the direction of arm movement. *Exp Brain Res.* 114: 362-370.
- **Hubert H.B., Bloch D.A., Fries J.F. (1993).** Risk factors for physical disability in an aging cohort: the NHANES I epidemiologic followup study. *J Rheumatol.* 20: 480-488.
- **Huntoon E.A., Sinaki M., (2006).** The role of exercise in the prevention and treatment of compressive fractures. *Mayo Clinic Proceedings.* 81(10): 1400-1402.
- **Ismail A.A., Cooper C., Felsenberg D., et al., (1999).** Number and type of vertebral deformities: epidemiological characteristics and relation to back pain and height loss. European Vertebral Osteoporosis Study Group. *Osteoporosis Int.* 9: 206-213.
- **Jarvinen T.L., Kannus P., Sievanen H., et al., (1998).** Randomized controlled study of effects of sudden impact loading on rat femur. *J Bone Miner Res.* 13: 1475-1482.
- **JRCALC, (1998).** Faculty of Pre-Hospital Care of the Royal College of Surgeons of Edinburgh and Joint Royal Colleges Ambulance Service Liaison Committee. Joint position statement on spinal immobilisation and extrication. *Pre-hospital Immediate Care.* 2: 169-172.
- **Kado D.M., Browner W.S., Palermo L., et al., (1999).** Vertebral fractures and mortality in older women: A prospective study. Study of Osteoporotic Fractures Research Group. *Arch Intern Med.* 159: 1215-1220.
- **Kaplan R.S., Sinaki M., (1993).** Posture training support: preliminary report on a series of patients with diminished symptomatic complications of osteoporosis. *Mayo Clin Proc.* 68: 1171-1176.
- **Lauritzen J.B., Lund B., (1993).** Risk of hip fracture after osteoporotic fractures. *Acta Orthop Scand.* 64: 297-300.
- **Lee J.Y., Vaccaro A.R., et al., (2005).** Thoracolumbar injury classification and severity score: a new paradigm for the treatment of thoracolumbar spine trauma, *J Orthop Sci.* 10: 671-675.
- **Lindsay R., Silverman S.L., Cooper C., et al., (2001).** Risk of new vertebral fracture in the year following a fracture. *JAMA.* 285: 320-323.

- **Lyles K.W., (1999).** Management of patients with vertebral compression fractures. *Pharmacotherapy*. 19: 21S-24S.
- **Marshall D., Johnell O., Wedel H., (1996).** Meta-analysis of how well measures of bone mineral density predict occurrence of osteoporotic fractures. *Br Med J*. 312: 1254-1259.
- **Mauck K.F., Clarke B.L., (2006).** Diagnosis, screening, prevention, and treatment of Osteoporosis. *Mayo Clin Proc*. 81: 662-672.
- **Mazanec D.J., Podichetty V.K., Mompont A., Potnis A., (2003).** Vertebral compressive fractures: manage aggressively to prevent sequelae. *Cleveland Clinic Journal of Medicine*. 70(2): 147-156.
- **McCormack T., Karaikovic E., Gaines R.W., (1994).** The load sharing classification of spine fractures. *Spine*. 19: 1741-1744.
- **Moulopoulos L., Yoshimitsu K., Johnston D., Leeds N., Libshitz H., (1996).** MR prediction of benign and malignant vertebral compression fractures. *J Mag Reson Imaging*. 6: 667-674.
- **Murtagh K.N., Hubert H.B., (2004).** Gender differences in physical disability among an elderly cohort. *Am J Public Health*. 94: 1406-1411.
- **Nevitt M.C., Ettinger B., Black D.M., Stone K., et al., (1998).** The association of radiographically detected vertebral fractures with back pain and function: a prospective study. *Ann Intern Med*. 128: 793-800.
- **Norris C.M., (1995).** Spinal Stabilisation. An exercise programme to enhance lumbar stabilization. *Physiotherapy*. 81(3): 138-146.
- **O' Sullivan P.B., Phytty G.D., Twomey L.T., Allison G.T., (1997).** Evaluation of specific stabilizing exercise in the treatment of chronic low back pain with radiologic diagnosis of spondylolysis or spondylolisthesis. *Spine*. 22(24): 2959-2967.
- **O'Neill T.W., Felsenberg D., Varlow J., et al., (1996).** The prevalence of vertebral deformity in European men and women. The European Vertebral Osteoporosis Study. *J Bone Miner Res*. 11: 1010-1018.
- **Oleksik A., Lips P., Dawson A., Minshall M.E., et al., (2000).** Health-related quality of life in postmenopausal women with low BMD with or without prevalent vertebral fractures. *J Bone Miner Res*. 15:1384-1392.

- **Oner F.C., Ramos L.M., et al., (2002).** Classification of thoracic and lumbar spine fractures: problems of reproducibility. A study of 53 patients using CT and MRI. *Eur Spine J.* 11: 235-245.
- **Panjabi M.M., (1992).** The stabilizing system of the spine: Part 1. Function, dysfunction, adaptation, and enhancement. *J Spinal Disord.* 5: 383-389.
- **Panjabi M.M., Hult J.E., Crisco J.J. et al., (1992).** Biomechanical studies in cadaveric spines. In: Jayson MIV (ed) *The lumbar spine and back pain*, 4th edn. Churchill Livingstone, Edinburgh.
- **Pasapula C., Wilson-MacDonald J., (2004).** Thoraco-lumbar fractures. *Current Orthopaedics.* 18: 17-25.
- **Pfeifer M., Sinaki M., Geusens P., et al., (2004).** Musculoskeletal Rehabilitation. Musculoskeletal rehabilitation in osteoporosis: a review. *J Bone Miner Res.* 19: 1208-1214.
- **Pratelli E., Cinotti I., Pasquetti P., (2010).** Rehabilitation in osteoporotic vertebral fractures. *Clinical cases in mineral and bone metabolism.* 7(1): 45-47.
- **Rechtine G.R., (1999).** Nonsurgical treatment of thoracic and lumbar fractures. *AAOS Instructional Course Lectures.* 48: 413-416.
- **Richardson C., Jull G., (1995).** Muscle control-pain control. What exercises would you prescribe? *Manual Therapy.* 1: 2-10.
- **Rizzoli R., Ammann P., Chevalley T., et al., (2001).** Protein intake and bone disorders in the elderly. *Joint Bone Spine.* 68: 383-392.
- **Ross P.D., (1997).** Clinical consequences of vertebral fractures. *Am J Med.* 103 (2A): 30S-42S.
- **Ruysse-Witrand A., Gossec L., Kolta S., Dougados M., Roux C., (2007).** Vertebral dimensions as risk factor of vertebral fracture in osteoporotic patients: a systematic literature review. *Osteoporos Int.* 18: 19271-1278.
- **Scane A.C., Francis R.M., Sutcliffe A.M., et al., (1999).** Case-control study of the pathogenesis and sequelae of symptomatic vertebral fractures in men. *Osteoporosis Int.* 9: 91-97.
- **Scheffler N.M., Sheitel P.L., Lipton M.N., (1992).** Use of Cryo/Cuff for the control of postoperative pain and edema. *J Foot Surg.* 31: 141-148.
- **Schlaich C., Minne H.W., Bruckner T., et al., (1998).** Reduced pulmonary function in patients with spinal osteoporotic fractures. *Osteoporos Int.* 8: 261-267.

- **Schmidt C., Huntoon E., Sinaki M., (2006).** Strategies to decrease risk of vertebral refracture with and without vertebroplasty through rehabilitation [abstract]. *Osteoporos Int.* 17(suppl 1): S47-S48.
- **Silman A.J., O'Neill T.W., Cooper C., Kanis J.A., Felsenberg D., (1997).** Influence of physical activity on vertebral deformity in men and women: Results from the European Vertebral Osteoporosis Study. *J Bone Miner Res.* 12: 813-819.
- **Silverman S.L., (1992).** The clinical consequences of vertebral compression fracture. *Bone.* 13(suppl 2): S27-S31.
- **Sinaki M., (2003).** Critical appraisal of physical rehabilitation measures after osteoporotic vertebral fracture. *Osteoporos Int.* 14: 773-779.
- **Sinaki M., Brey R.H., Hughes C.A., Larson D.R, Kaufman K.R., (2005).** Balance disorder and increased risk of falls in osteoporosis and kyphosis: significance of kyphotic posture and muscle-strength. *Osteoporos Int.* 16: 1004-1010.
- **Sinaki M., Mikkelsen B.A. (1984).** Postmenopausal spinal osteoporosis: flexion versus extension exercises. *Arch Phys Med Rehabil.* 65: 593-596.
- **Suzuki N. Ogikubo O., Hanson T., (2008).** The course of the acute vertebral body fragility fracture: its effect on pain, disability and quality of life during 12 months. *Eur Spine J.* 17: 1380-1390.
- **Suzuki N., Ogikubo O., Hanson T., (2009).** The prognosis for pain, disability, activities of daily living and quality of life after an acute osteoporotic vertebral body fracture: its relation to fracture level, tipe of fracture and grade of fracture deformation. *Eur Spine J.* 18: 77-88.
- **Turner C.H., Robling A.G., (2003).** Designing exercise regimens to increase bone strength. *Exerc Sport Sci Rev.* 31: 45-50.
- **van Tulder M.W., Ostelo R., Vlaeyen J.W., et al., (2000).** Behavioral treatment for chronic low back pain: A systematic review within the framework of the Cochrane Back Review Group. *Spine.* 25: 2688-2699.

## Βιβλιογραφία

### Ξενόγλωσση

- **Drake R.L., Vogl W., Mitchell A.W.M., (2007).** *Gray's Ανατομία*. Γενική επιμέλεια: Σκανδαλάκης Π.Ν. Τόμοι 1 & 2. 2η Ελληνική Έκδοση. Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης.
- **Hislop H.J., Montgomery J., (2000).** *Έλεγχος της μυϊκής λειτουργικής ικανότητας*. Μετάφραση Παπατούκας Σ., Φωτάκη Σ. Αθήνα: Επιστημονικές εκδόσεις "Γρηγ. Παρισιάνος" Μαρία Γρ. Παρισιάνου.
- **Kisner C., Colby L.A., (2003).** *Θεραπευτικές ασκήσεις. Βασικές αρχές και τεχνικές*. Αθήνα: Σιώκης
- **Tyldesley B., Grieve J.I., (1995).** *Μύες, νεύρα και κίνηση. Κινησιολογία στην καθημερινή ζωή*. Αθήνα: Επιστημονικές Εκδόσεις "Γρ. Παρισιάνος", Μαρία Γρ. Παρισιάνου.

### Ελληνόγλωσση

- **Γαλανόπουλος Ν.Γ., Βερέττας Δ.Α.Ι., (2000).** *Επώδυνες καταστάσεις μαλακών ιστών μυοσκελετικού συστήματος*. Αθήνα: Επιστημονικές Εκδόσεις Παρισιάνου Α.Ε.
- **Γαλανόπουλος Ν.Γ., Στυλιάρας Λ., (2005).** *Βασική ακτινολογία*. Αθήνα: Εκδόσεις Παρισιάνου Α.Ε.
- **Κοτζαηλίας Δ.Α., (2008).** *Φυσικοθεραπεία σε κακώσεις μυοσκελετικού συστήματος*. Θεσσαλονίκη: University Studio Press.
- **Κουτσαμπέλας Χ.Ν., (2005).** *Εφαρμογή ειδικών διατάσεων σε όλους τους μυς του ανθρώπινου σώματος*. Αθήνα: Επιστημονικές εκδόσεις Παρισιάνου Α.Ε.
- **Μπαλτόπουλος Π., (2002).** *Ανατομική του ανθρώπου. Δομή και λειτουργία*. Τόμος Ι & 2. Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης.
- **Πουλμέντης Π.Α., (2007).** *Βιολογική μηχανική. Εργονομία*. Αθήνα: Εκδόσεις Κ. Καπόπουλος.
- **Χατζηπαύλου Α.Γ., Τζερμιαδιανός Μ.Ν., Γαϊτάνης Ι.Ν., (2005).** *Σπονδυλική στήλη. Τι πρέπει να γνωρίζετε*. Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης.