

Ο ρόλος των ασκήσεων σταθεροποίησης στην αντιμετώπιση του χρόνιου οσφυϊκού πόνου

1. Κωνσταντινίδου Ελένη
Φυσικοθεραπεύτρια MSc, MT
2. Κορακάκης Δημήτριος
Φυσικοθεραπευτής OMT

Περίληψη

Είναι κοινώς αποδεκτό ότι η θεραπευτική αντιμετώπιση τον χρόνιου οσφυϊκού πόνου αποτελεί ένα από τα δυσκολότερα ιατρικά προβλήματα. Δομικές αλλαγές στην οσφυϊκή μοίρα (ΟΜΣΣ), όπως τραυματισμός ή εκφυλισμός του δίσκου, αδυναμία ή έλλειψη αντοχής των μυών, ανεπαρκής νευρομυϊκός έλεγχος, συμβάλλουν στη δημιουργία του χρόνιου οσφυϊκού πόνου (ΧΟΠ). Αρκετοί ειδικοί συμφωνούν ότι οι θεραπευτικές ασκήσεις είναι βοηθητικές στη διαχείριση του οσφυϊκού πόνου. Η παραδοσιακή αντιμετώπιση του ΧΟΠ με ασκήσεις επικεντρώνεται στην αύξηση της δύναμης και του όγκου των μυών. Τα τελευταία χρόνια υπάρχουν αρκετά δεδομένα που μας πληροφορούν για έλλειμμα στον κινητικό έλεγχο και στην αντοχή κάποιων μυϊκών ομάδων της οσφυοπνευλικής περιοχής που συμβάλλουν στον ΧΟΠ. Οι παράγοντες που επηρεάζουν τη σταθερότητα της οσφυϊκής μοίρας αποτελούν αντικείμενο εντατικών ερευνών τα τελευταία χρόνια. Το πρόγραμμα ασκήσεων σταθεροποίησης αποτελεί την κλινική εφαρμογή αυτών ερευνών για την αντιμετώπιση του ΧΟΠ. Σκοπός της παρούσας ανασκόπησης είναι να αναλύσει με βάση την υπάρχουσα βιβλιογραφία όλα τα χρήσιμα για την κλινική πράξη στοιχεία που αφορούν στην εφαρμογή των ασκήσεων σταθεροποίησης.

Τμήμα Φυσικοθεραπείας Α.Τ.Ε.Ι.
Θεσσαλονίκης

Λέξεις ευρετηρίου: οσφυαλγία, ασκήσεις σταθεροποίησης

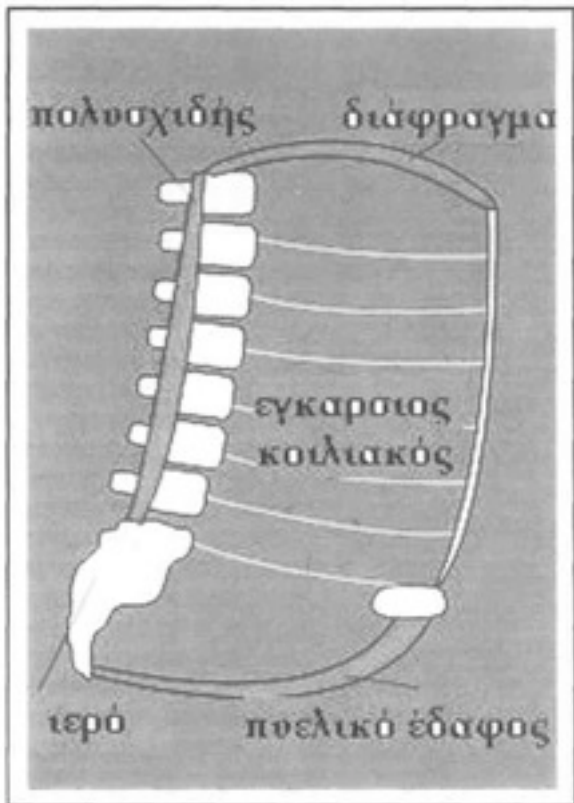
Εισαγωγή

Η μη σταθερότητα της οσφυοπυελικής περιοχής θεωρείται ο σημαντικότερος παράγοντας για τον οσφυϊκό πόνο (Panjabi 1992). Ο οσφυϊκός πόνος μπορεί να επέλθει ως επακόλουθο ελλειμμάτων στον έλεγχο των σπονδυλικών τμημάτων όταν κινήσεις προκαλούν συμπίεση των δομών ή διάταση του νευρικού ιστού ή παραμόρφωση των συνδεσμικών στοιχείων. Δομικές αλλαγές στους δίσκους, αδυναμία και μειωμένη αντοχή των μυών ή ανεπαρκής νευρικός έλεγχος συμβάλλουν στην αστάθεια. Με τον όρο κλινική αστάθεια της οσφυϊκής μοίρας (ΟΜΣΣ) - όρος ασαφής και αμφιλεγόμενος - ο Panjabi όρισε την αδυναμία της ΟΜΣΣ να διατηρήσει το φυσιολογικό της πρότυπο σε συγκεκριμένα όρια ώστε, δεχόμενη φυσιολογικό φορτίο, να μην υφίσταται νευρολογικό έλλειμμα, παραμόρφωση ή πόνο (Panjabi MM. 2003). Η έλλειψη σταθερότητας μπορεί να είναι αποτέλεσμα τραυματισμού των μαλακών δομών με συνέπειες τη δυσκολία στη σταθεροποίηση του σπονδυλικού τμήματος, την ανεπάρκεια στη μυϊκή δύναμη, την αντοχή και τον ανεπαρκή μυϊκό έλεγχο. Αυτά τα ελλείμματα μπορεί να προκαλέσουν δυσλειτουργία στην οσφυοπυελική περιοχή (Panjabi 1992). Η σπονδυλική σταθερότητα μπορεί να επηρεάζεται επίσης από λάθη στον κινητικό έλεγχο επιτρέποντας υπερφόρτιση των δομών με συνέπεια τον τραυματισμό (McGill 2001). Οι Vleeming και Snijders αναφέρουν δύο συστήματα που παρέχουν σταθερότητα στην οσφυοπυελική περιοχή, το "παθητικό" σύστημα "form closure" και το "δυναμικό" σύστημα "force closure" υπό τον έλεγχο του νευρικού συστήματος. Και τα δυο συστήματα μαζί συνθέτουν το μηχανισμό σταθεροποίησης, που είναι ιδιαίτερα χρήσιμος για την αποκατάσταση (Snijders et al 1992, Vleeming et al 1990a, 1990b, 1995a) Το παθητικό σύστημα περιλαμβάνει όλες τις μυοσκελετικές δομές που δεν μπορούν να ελεγχθούν ενεργητικά όπως είναι τα οστά με τις αρθρικές τους επιφάνειες, οι δίσκοι και οι σύνδεσμοι· άλλα συμβάλλουν στη σταθεροποίηση της ΟΜΣΣ ελέγχοντας την κίνηση των σπονδυλικών τμημάτων όχι μόνο στο τέλος του εύρους της κίνησης αλλά κυρίως στην ουδέτερη

ζώνη. Με τον όρο "ουδέτερη ζώνη" ορίζεται το εύρος της τροχιάς της άρθρωσης που δέχεται την μικρότερη αντίσταση κατά την κίνηση (Panjabi 1992). Το ενεργητικό σύστημα περιλαμβάνει όλους τους μύες που βρίσκονται γύρω από την ΟΜΣΣ και παρέχουν ενεργητική υποστήριξη στα σπονδυλικά τμήματα με το υποσύστημα του νευρικού ελέγχου να συντονίζει του σωστούς μύες στον κατάλληλο χρόνο (Moseley et al 2003). Η δραστηριοποίηση των μυών αυξάνει την ακαμψία και την αντοχή της οσφυϊκής μοίρας προκειμένου να εμποδιστεί η κατάρρευση της κάτω από συμπιεστικά φορτία (McGill 2002). Ο σκοπός αυτής της ανασκόπησης είναι να παρουσιάσει το σύνθετο μυοσκελετικό χαρακτήρα της οσφυϊκής περιοχής, να αναλύσει όλα τα χρήσιμα για την κλινική πράξη στοιχεία που αφορούν στην εφαρμογή και την αποτελεσματικότητα αυτών των ασκήσεων και να περιγράψει ένα πρόγραμμα σταθεροποίησης της ΟΜΣΣ για την αποκατάσταση του χρόνιου οσφυϊκού πόνου.

Λειτουργία μυών και σταθεροποίηση της οσφυϊκής μοίρας

Η μυϊκή σταθεροποίηση της οσφυϊκής μοίρας έχει αποδειχθεί πολύ σημαντική για την κινητική λειτουργία. Όλοι οι σκελετικοί μύες του κορμού και της λεκάνης συμβάλλουν κατά κάποιο τρόπο στη σταθεροποίηση των αρθρώσεων της οσφύ-ος. Ο Bergmark κατέταξε το 1989 τους μύες του κορμού σύμφωνα με τον κύριο μηχανικό τους ρόλο στη σταθεροποίηση της οσφυϊκής μοίρας σε ένα σύστημα τοπικών εν τω βάθει μυών (local system) και σε ένα σύστημα επιφανειακών περιφερικών μυών (global system). Το εν τω βάθει σύστημα περιλαμβάνει τον εγκάρσιο κοιλιακό, τον πολυσχιδή, τους μύες του πυελικού εδάφους και το διάφραγμα που εργάζονται ταυτόχρονα, σχηματίζοντας έναν κύλινδρο γύρω από την οσφυϊκή μοίρα (εικ.1) ικανό να ελέγχει την ενδοκοιλιακή πίεση (Hodges and Richardson 1996, Sapsford et al 2001, Critchley 2002, Neumann and Gill 2002, Richardson et al 2002) τη δυσκαμψία, την ενδοαρθρική κίνηση των σπονδυλικών σωμάτων εξασφαλίζοντας τη σταθερότητα της οσφυϊκής



Εικόνα 1: Εν τω βάθει σύστημα τοπικών μυών

μοίρας (Hodges et al 2003, 2005). Το περιφερικό σύστημα περικλείει τους επιφανειακούς μύς του κορμού όπως τους έσω και έξω πλάγιους κοιλιακούς, τον ορθό κοιλιακό, τον τετράγωνο οσφυϊκό, τον ιερονωτιαίο, τον πλατύ ραχιαίο. Αυτοί οι μύες κινούν την οσφυϊκή μοίρα, αλλά είναι επίσης υπεύθυνοι για την μεταφορά φορτίων μεταξύ των πλευρών και της λεκάνης. Ο κύριος λειτουργικός ρόλος τους είναι η εξισορρόπηση των εξωτερικών φορτίων που εφαρμόζονται στον κορμό κατά τη διάρκεια λειτουργικών κινήσεων ούτως ώστε το φορτίο που θα φθάσει στα σπονδυλικά τμήματα της οσφυϊκής μοίρας να είναι μειωμένο.

Σύστημα τοπικών εν τω βάθει μυών

Ο εγκάρσιος κοιλιακός βρίσκεται κάτω από τους κοιλιακούς και εκτείνεται από την θωρακο-οσφυϊκή περιτονία μεταξύ των λαγονίων ακρολοφιών και των δωδέκατων πλευρών, στην εσωτερική όψη του πλευρικού τόξου που συμπλέκεται με το διάφραγμα. Οι ίνες του φέρονται εγκάρσια και μεταβαίνουν στην απονεύρωση κατά τοξοει-

δή γραμμή της οποίας το άνοιγμα στρέφεται προς τη μέση γραμμή, τη γνωστή ως μηνοειδή γραμμή. Επίσης η απονεύρωση του μύος πάνω από την τοξοειδή ζώνη συμμετέχει στον σχηματισμό του οπίσθιου τοιχώματος της θήκης του ορθού κοιλιακού. Νευρώνεται από τα μεσοπλευρία νεύρα (Ο1-Θ2 και ΟΙ). Κατά τη σύσπαση του μύος παράγεται ένα τράβηγμα του κοιλιακού τοιχώματος προς τα μέσα εξαιτίας της αύξησης της ενδοκοιλι-ακής πίεσης. Μελέτες αναφέρουν τη συμβολή του μύος στην υποστήριξη του κοιλιακού τοιχώματος, την αναπνοή, στην παραγωγή της ενδοκοιλιακής πίεσης, στη στροφή του κορμού, καθώς και στον έλεγχο της κάμψης του κορμού (Richardson et al 1999). Άλλες μελέτες επισημαίνουν τη συμβολή του στη σταθεροποίηση των σπονδυλικών τμημάτων με την προ-σύσπασή του πριν από κάθε δραστηριότητα του κορμού και των άκρων. Όταν ο εγκάρσιος συσπάται, λειτουργεί σαν ένας κορσές γύρω από την ΟΜΣΣ ταυτοχρόνως με την σύσπαση του πολυσχιδή και των μυών του πυελικού εδάφους μη επιτρέποντας καμία κίνηση της. Πρόσφατες μελέτες έδειξαν ότι ο εγκάρσιος κοιλιακός είναι ο πρώτος μύς που συσπάται σε φυσιολογικούς ανθρώπους όταν κινούν τα άκρα. Αυτό είναι ιδιαίτερα ωφέλιμο για τη σταθερότητα στην ΟΜΣΣ και τις ιερολαγόνιες, επειδή εμποδίζονται ακούσιες κινήσεις στον κορμό κατά την κίνηση των άκρων (Richardson et al 2002). Σε ασθενείς με οσφυϊκό πόνο έχει αποδειχθεί ότι υπάρχει σημαντική καθυστέρηση της δραστηριότητας του εγκάρσιου κατά την κίνηση των άκρων. Επομένως, ασθενείς με οσφυϊκό πόνο έχουν ανεπαρκή σταθεροποίηση της οσφυοπυελικής περιοχής (Hodges and Richardson 1996). Μια παρόμοια μελέτη σε ασυμπτωματικούς ασθενείς απεκάλυψε ότι κατά τη διάρκεια μιας γρήγορης κάμψης, απαγωγής και έκτασης του ισχίου ο εγκάρσιος κοιλιακός ήταν σταθερά ο πρώτος μύς που δραστηριοποιήθηκε (Hodges and Richardson 1997). Επίσης έχει αποδειχθεί υπερηχογραφικά μειωμένη δραστηριότητα σύσπασης του εγκάρσιου σε ασθενείς με οσφυϊκό πόνο συγκριτικά με ασυμπτωματικούς ασθενείς (Ferreira et al 2004).

Ο πολυσχιδής αποτελείται από μικρές δεσμίδες που ξεκινούν από το ιερό οστό μέχρι το Α2. Ει-

να ιδιαίτερα αναπτυγμένος στην ΟΜΣΣ και έχει βαθιές και επιφανειακές ίνες. Μελέτες σε υγιείς αναφέρουν ότι οι βαθιές ίνες του πολυσχιδή συμβάλλουν στη σταθεροποίηση της οσφυοπυελικής περιοχής ενώ οι επιφανειακές ίνες λειτουργούν σαν εκτεινόντες της περιοχής (Moseley 2002).

Σε ασθενείς με χρόνια οσφυϊκό πόνο παρατηρήθηκαν υπερηχογραφικά ατροφίες του μυός στη συμπτωματική πλευρά των ασθενών (Laasonen 1984, Richardson et al 1999). Επίσης βιοψίες σε ασθενείς με οσφυϊκό πόνο έδειξαν βλάβες του μυός. Συγκεκριμένα, οι βιοψίες ελήφθησαν από ασθενείς που υποβάλλονταν σε χειρουργείο κήλης μεσοσπονδυλίου δίσκου και απεκάλυψαν ατροφία σε μυϊκές ίνες τύπου II και δομικές αλλαγές σε μυϊκές ίνες τύπου I. Οι ίδιες βιοψίες επαναλήφθηκαν μετά 5 χρόνια στους ίδιους ασθενείς που συμμετείχαν σε δυο ομάδες. Η μια ομάδα δέχθηκε ένα πρόγραμμα αποκατάστασης με εξειδικευμένες ασκήσεις και έδειξε μια μείωση των βλαμμένων ινών τύπου I, ενώ η άλλη ομάδα που δεν δέχθηκε καμιά παρέμβαση δεν παρουσίασε καμιά ιστολογική αλλαγή στις μυϊκές ίνες του πολυσχιδή. Αυτά είναι στοιχεία που δείχνουν πως οι εξειδικευμένες ασκήσεις μπορούν να αποκαταστήσουν την ατροφία του πολυσχιδή (Rantanen et al 1993).

Οι **μύες του πυελικού εδάφους** διαδραματίζουν επίσης σημαντικό ρόλο στη σταθεροποίηση της ΟΜΣΣ. Το πυελικό έδαφος σχηματίζει τη βάση της κοιλιακής κοιλότητας και οι μύες του πυελικού εδάφους συσπώνται αντανακλαστικά κατά τη διάρκεια προσπάθειας που αυξάνει την ενδοκοιλιακή πίεση προκειμένου να διατηρηθεί η εγκράτεια. Ηλεκτρομυογραφικές μελέτες έχουν αποδείξει τη δραστηριότητα των μυών του ΠΕ (Sapsford and Hodges 2001), του εγκάρσιου κοιλιακού (Hodges and Richardson 1997), του διαφράγματος (Ebenbichler et al 2001) και των βαθέων ινών του πολυσχιδή πριν από την αιφνίδια έναρξη κίνησης των άκρων (Moseley et al 2002). Οι ερευνητές συμφωνούν ότι η δραστηριότητα των παραπάνω μυών είναι υπεύθυνη για τον έλεγχο της ενδοαρθρικής κίνησης των σπονδύλων. Η σύσπαση των μυών του πυελικού εδάφους προκαλεί συμπίεση στις ιερολαγόνιες, ιδιαίτερα

στις γυναίκες, συμβάλλοντας έτσι στη σταθεροποίηση της οσφυοπυελικής ζώνης.

Στην οροφή του κυλινδρικού μοντέλου γύρω από τη ΣΣ το **διάφραγμα** συμβάλλει στην ενδοκοιλιακή πίεση και στη σταθεροποίηση της ΟΜΣΣ. Όταν αυξάνει η τάση του εγκάρσιου και της θωρακοοσφυϊκής περιτονίας απαιτείται διαφραγματική δραστηριότητα προκειμένου να εμποδιστεί η κάθοδος των πυελικών οργάνων (Hodges 2004).

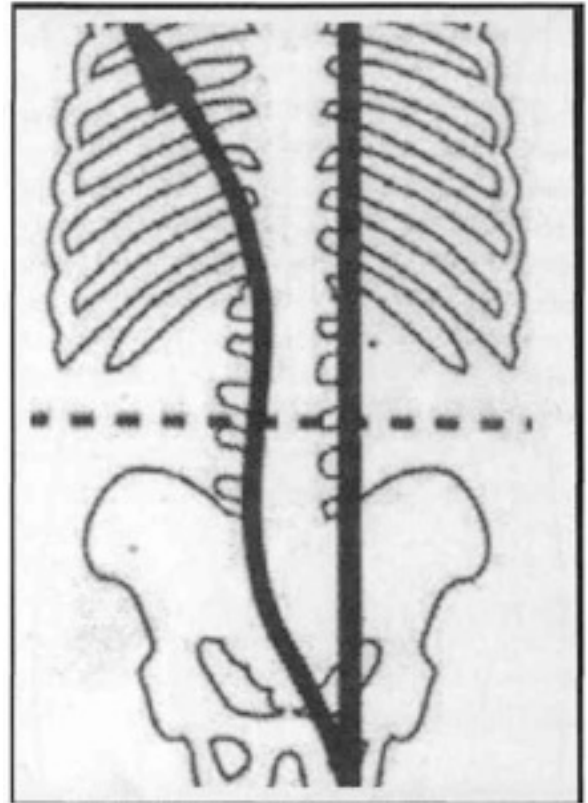
Σύστημα περιφερικών επιφανειακών μυών

Τέσσερα υποσυστήματα περιλαμβάνονται στους περιφερικούς μύες. Το οπίσθιο πλάγιο, το εν τω βάθει επίμηκες, το πρόσθιο πλάγιο και το πλάγιο υποσύστημα.

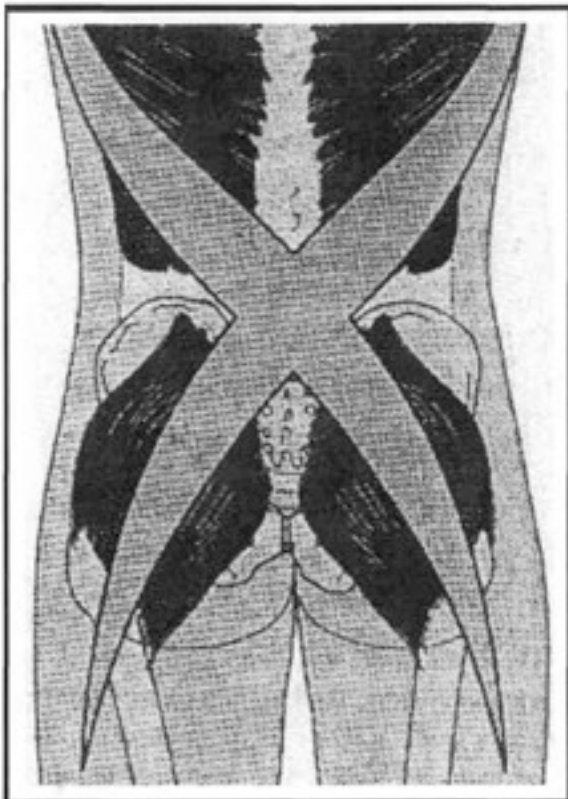
Το **οπίσθιο** περιλαμβάνει τον πλατύ ραχιαίο, το μεγάλο γλουτιαίο και τη θωρακο-οσφυϊκή περιτονία (εικ. 2). Οι ίνες του μεγάλου γλουτιαίου τρέχουν κάθετα ως προς το επίπεδο των ιερολαγονίων αρθρώσεων και αναμειγνύονται με τη θωρακική πε-ριτονία και τον αντίθετο πλατύ ραχιαίο (Vleeming et al 1995). Συμπίεση των ιερολαγονίων συμβαίνει όταν συσπώνται ο μεγάλος γλουτιαίος και ο αντίθετος πλατύς ραχιαίος (Vleeming et al 1997). Αυτό το υποσύστημα έχει σημαντική συνεισφορά στη μεταφορά φορτίων δια μέσου του οσφυοπυελικής ζώνης κατά τη διάρκεια των στροφικών δραστηριοτήτων (Mooney 1997) και της βάδισης (Gracovetsky 1997, Greenman 1997).

Το **εν τω βάθει επίμηκες** σύστημα περιλαμβάνει τον ιερωνωτιαίο μυ, το εν τω βάθει επίπεδο της θωρακο-οσφυϊκής περιτονίας, τον ισχιοει-ρό σύνδεσμο και το δικέφαλο μηριαίο (εικ. 3) (Gracovetsky 1997, Vleeming et al 1997). Αυτό το υποσύστημα μπορεί να αυξήσει την τάση στη θωρακονωτιαία περιτονία και να διευκολύνει τη συμπίεση δια μέσου των ιερολαγονίων. Επίσης, ο δικέφαλος μηριαίος μπορεί να ελέγχει την πρόσθια κίνηση του ιερού δια μέσου της σύνδεσης με τον ισχίο ιερό σύνδεσμο (Wingerden et al 1993).

Το **πρόσθιο πλάγιο** σύστημα περιλαμβάνει τους πλάγιους κοιλιακούς με τους αντίθετους προσαγωγούς και την κοιλιακή περιτονία (εικ. 4).



Εικόνα 3: Εν τω βάθει επίμηκες σύστημα επιφανειακών μυών



Εικόνα 2: Οπίσθιο σύστημα επιφανειακών μυών

Οι πλάγιοι κοιλιακοί συσπώνται σχεδόν σε όλες τις δραστηριότητες του κορμού των άνω και κάτω άκρων και συγχρόνως με τη δραστηριότητα των αντίθετων προσαγωγών προσφέρουν σταθερότητα στην οσφυοπυελική περιοχή (Snijders et al 1995).

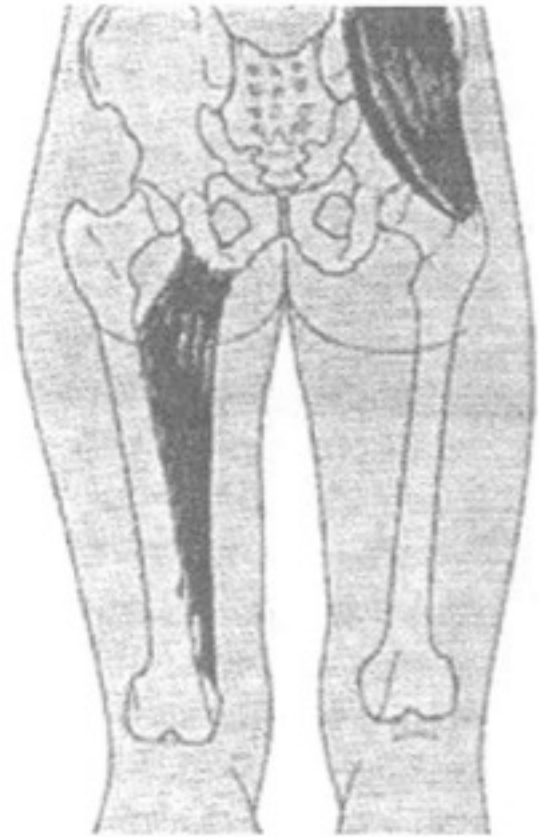
Το **πλάγιο σύστημα** περιλαμβάνει το μέσο και μικρό γλουτιαίο και την αντίθετη σύσπαση των προσαγωγών (εικ. 5). Αυτοί οι μύες είναι σημαντικοί για τη σταθερότητα της οσφυοπυελικής περιοχής κατά τη διάρκεια της όρθιας στάσης και της βάδισης.

Η αδυναμία ή η ανεπαρκής επιστράτευση των τοπικών εν τω βάθει και των περιφερικών επιφανειακών μυών μπορούν να μειώσουν το δυναμικό μηχανισμό σταθεροποίησης. Οι ασθενείς υιοθετούν άλλα πρότυπα κίνησης (Lee 1997a) προκειμένου να αναπληρώσουν τα ελλείμματα. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε πόνο στην οσφύ, το ισχίο και το γόνατο. Όλα αυτά μπορούν να βελτιωθούν με θεραπευτικές ασκήσεις (Hodges and Richardson 1996) δραστηριοποίησης των τοπι-

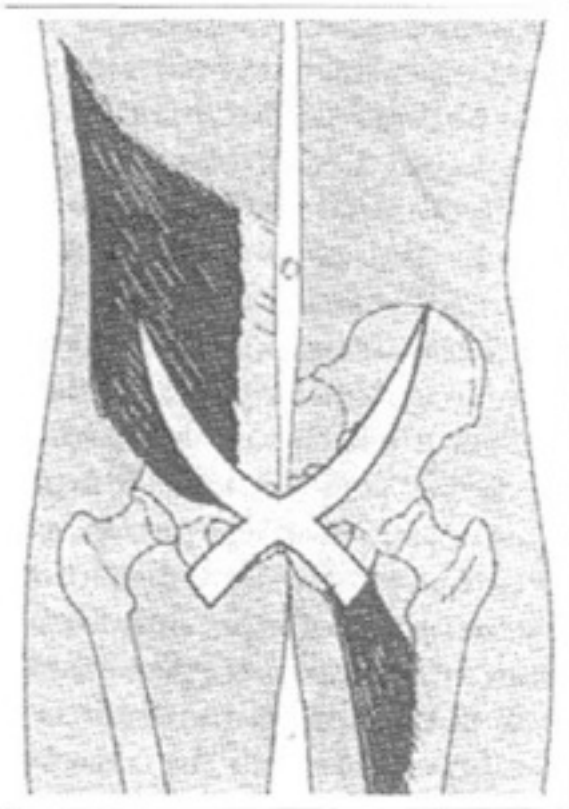
κών εν τω βάθει μυών (του εγκάρσιου κοιλιακού, του πολυσχιδή, του διαφράγματος, του πυελικού εδάφους) παρέχοντας έλεγχο στα σπονδυλικά τμήματα και αυξάνοντας την ενδοκοιλιακή πίεση που είναι απαραίτητη για την οσφυϊκή σταθερότητα (Hodges and Richardson 1999). Επίσης, η επανεκπαίδευση των περιφερικών επιφανειακών μυών σε συντονισμό με τους τοπικούς εν τω βάθει μύες συνθέτουν ένα πρόγραμμα σταθεροποίησης της οσφυοπυελικής περιοχής για την αποκατάσταση του χρόνιου οσφυϊκού πόνου.

Πρόγραμμα σταθεροποίησης της οσφυοπυελικής περιοχής

Το πρόγραμμα αποκατάστασης αρχίζει με το τεστ αξιολόγησης του εγκάρσιου κοιλιακού και του πολυσχιδή. Σε ασθενείς με οσφυϊκό πόνο έχει αποδειχθεί (Richardson & Jull 1994) ότι το έλλειμμα αφορά την αντοχή και όχι τη δύναμη. Το τεστ περιλαμβάνουν ισομετρικές συσπάσεις



Εικόνα 5: Πλάγιο σύστημα επιφανειακών μυών



Εικόνα 4: Πρόσθιο πλάγιο σύστημα επιφανειακών μυών

συγκεκριμένης χρονικής διάρκειας και επαναλήψεων. Ο ασθενής εκπαιδεύεται στη σύσπαση του εγκάρσιου κοιλιακού από την τετραποδική ή την ύπτια θέση. Η σπουδαιότερη αρχή αυτού του τεστ είναι να διδαχθεί ο ασθενής τη σύσπαση του εγκάρσιου κοιλιακού, του κάτω κοιλιακού τοιχώματος, χωρίς να υπάρξει σύσπαση στους άλλους κοιλιακούς μυς. Ένα σημαντικό χαρακτηριστικό είναι να προσπαθήσει ο ασθενής να φανταστεί τον εγκάρσιο κοιλιακό να κάνει έναν κύκλο γύρω από την οσφύ του και όταν συσπάται να λειτουργεί σαν ένας κορσές, σαν μια ζώνη γύρω απ' αυτήν. Ο ασθενής πρέπει να καταλάβει ότι η δουλειά των επιφανειακών κοιλιακών μυών είναι να εργάζονται για να κινούν τη λεκάνη και τον κορμό, ενώ το έργο του εγκάρσιου κοιλιακού είναι να λειτουργεί σαν ένας κορσές και να στηρίζει την σπονδυλική στήλη χωρίς να παράγεται κίνηση. Πολλοί ασθενείς δυσκολεύονται πολύ να κατανοήσουν τη σημασία που έχει η απομόνωση αυτού του μυ. Είναι σημαντικό να αντιληφθούν

ότι σε μια φυσιολογική λειτουργία της ΟΜΣΣ ο εγκάρσιος μυς συσπάται πριν από τις άλλες κινήσεις του κορμού, ετοιμάζοντας έτσι τις αρθρώσεις της σπονδυλικής στήλης να δεχτούν δυνάμεις και φορτίσεις. Όταν αυτή η ενέργεια κατανοηθεί από τον ασθενή, το κανονικό τεστ γίνεται στην πρηνή θέση με τη χρήση ενός μηχανισμού βιοανάδρασης (biofeedback pressure) (εικ. 6). που μετράει την ικανότητα του ασθενούς να παρουσιάσει απομονωμένη σύσπαση του εγκάρσιου κοιλιακού. Ο μηχανισμός τοποθετείται κάτω από τους κοιλιακούς στο κέντρο του ομφαλού με πίεση 70 mmHg (εικ. 7). Ο ασθενής καθοδηγείται να πάρει μια καλή εισπνοή, εκπνοή και να τραβήξει προς τα μέσα το κάτω κοιλιακό τοίχωμα κρατώντας την αναπνοή του. Μόλις επιτευχθεί η σύσπαση, ο ασθενής καθοδηγείται να αναπνέει χαλαρά και να κρατήσει τη σύσπαση για δέκα δευτερόλεπτα. Η διαδικασία επαναλαμβάνεται για δέκα φορές προκειμένου να μετρηθεί η αντοχή των μυών. Ο μηχανισμός βιοανάδρασης προσφέρει εξαιρετικά χρήσιμες πλη-



Εικόνα 6: Μηχανισμός Βιοανάδρασης

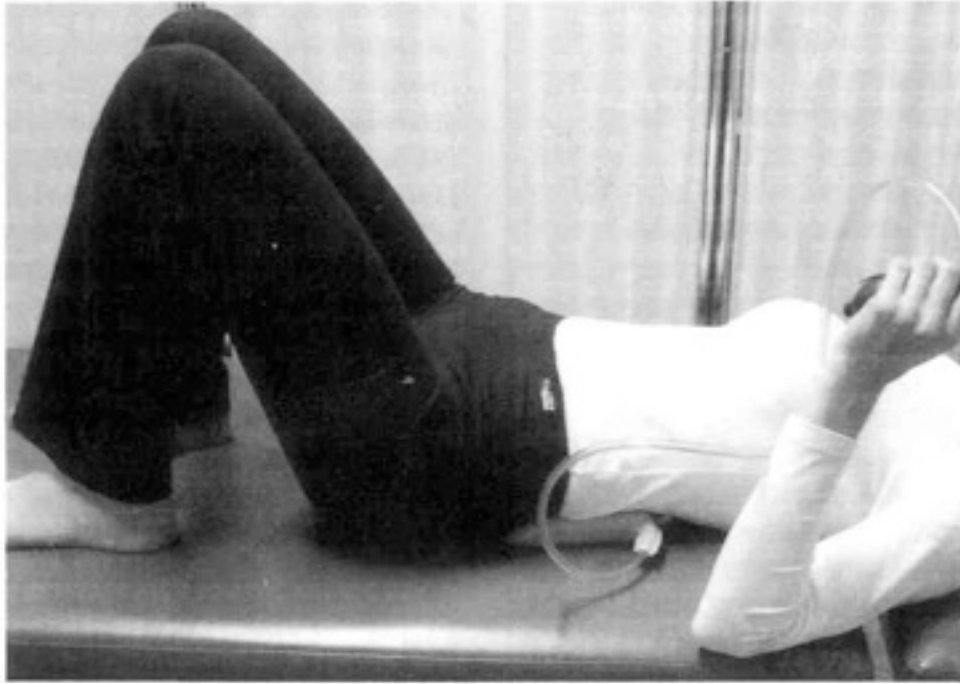
ροφορίες για τη σχέση μεταξύ των τοπικών και περιφερικών μυών του κοιλιακού τοιχώματος. Η επιτυχής παράσταση του τεστ είναι η μείωση της πίεσης κατά 6 με 10 mmHg. Εάν ο ασθενής μπορεί να μειώσει ικανοποιητικά την πίεση στο τεστ και να κρατήσει την κατάλληλη σύσπαση για δέκα δευτερόλεπτα επί δέκα επαναλήψεις το τεστ θεωρείται επιτυχές. Η μείωση λιγότερη από 2 mmHg δεν αλλάζει την πίεση και δείχνει ότι ο ασθενής είναι ανίκανος να συσπάσει τον εγκάρσιο ανεξάρτητα από τους άλλους μυς. Εάν έχουμε αύξηση της πίεσης, αυτό συμβαίνει γιατί ο ασθενής αναπληρώνει τη σύσπαση του εγκάρσιου με τη σύσπαση του ορθού και των πλάγιων κοιλιακών (Richardson et al 1999). Επίσης αξιολογούνται τα μυϊκά περιφερικά υποσυστήματα για τη λειτουργικότητά τους και, πιο εξειδικευμένα, κάθε μυς χωριστά για τη δύναμη και την αντοχή του (Lee 1999). Ο σκοπός του προγράμματος σταθεροποίησης είναι η επαναδραστηριοποίηση των τοπικών εν τω βάθει μυών, η επανεκπαίδευση της αντοχής τους και η αυτόματη επιστράτευση αυτών με άλλες συνεργικές μυϊκές ομάδες, προκειμένου να στηρίξουν και να προστατεύσουν την

οσφυοπυελική περιοχή από ποικίλες λειτουργικές φορτίσεις.

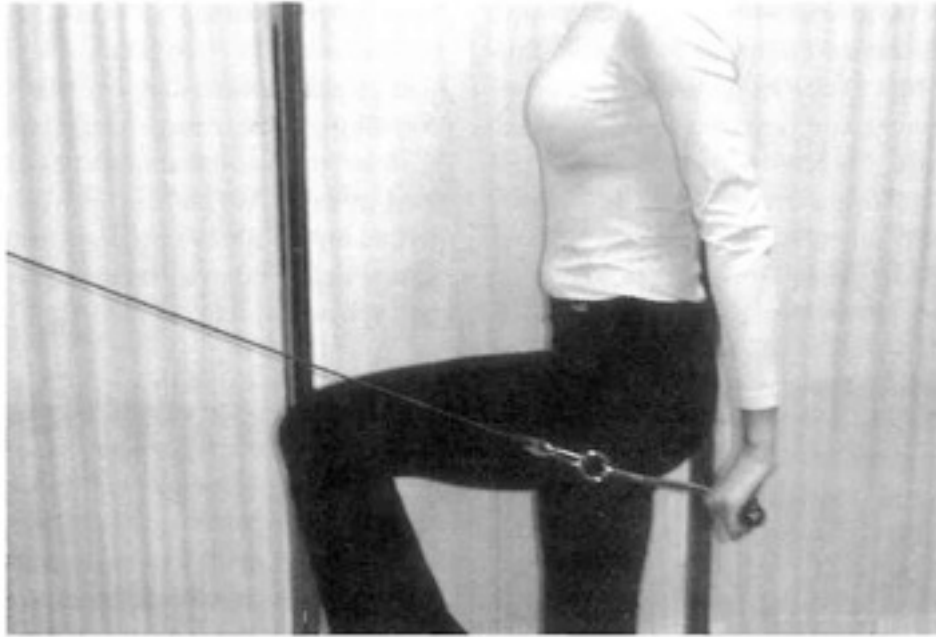
Οι Richardson και Jull επινόησαν ένα πρόγραμμα τεσσάρων σταδίων που μπορεί να εφαρμοσθεί στους εν τω βάθει τοπικούς και στα περιφερικά μυϊκά συστήματα όπως περιγράφηκαν παραπάνω (Richardson & Jull 1994, Vleeming et al 1995). Ο έλεγχος των κινήσεων με τη σταδιακή φόρτιση είναι ο πιο κατάλληλος τρόπος για να βελτιωθεί η λειτουργία. Οι ασκήσεις πρέπει να εφαρμόζονται αργά με έλεγχο των συσπάσεων και να ενθαρρύνεται η ταυτόχρονη σύσπαση συνεργικών μυϊκών ομάδων. Δεν επιτρέπονται απότομες κινήσεις. Η διατήρηση της ουδέτερης θέσης της οσφυϊκής μοίρας κατά τη φόρτιση κρίνεται απαραίτητη (Richardson et al 1996). Το πρώτο στάδιο του προγράμματος απαιτεί την απομονωμένη σύσπαση των τοπικών εν τω βάθει μυών (του εγκάρσιου κοιλιακού, του πολυσχιδή, του πυελικού εδάφους) (εικ. 8) Ο θεραπευτής χρησιμοποιεί διάφορες τεχνικές διευκόλυνσης, όπως το μηχανισμό βιοανάδρασης, απτικά και λεκτικά ερεθίσματα, τη διαφραγματική αναπνοή, διαφορετικές θέσεις, προκειμένου ο ασθενής να μάθει να συσπά αυτούς τους μύες. Όταν ο ασθενής είναι σε θέση να απομονώνει αυτούς τους μύες, εκπαιδεύεται στη διατήρηση της σύσπασης. Αυτό βοηθάει στην αύξηση της αντοχής αυτών.

Το δεύτερο στάδιο του προγράμματος σταθεροποίησης στοχεύει στη δραστηριότητα των περιφερικών επιφανειακών μυών (του οπίσθιου πλαγίου, του πρόσθιου πλαγίου, του εν τω βάθει επιμήκους και των πλάγιων συστημάτων), ενώ διατηρεί τη σύσπαση των τοπικών μυών. Αυτό επιτυγχάνεται με τις κινήσεις των άκρων, μειώνοντας τη βάση στήριξης και αυξάνοντας τη φόρτιση (εικ. 9).

Το τρίτο στάδιο περιλαμβάνει τον έλεγχο των λειτουργικών κινήσεων της οσφυοπυελικής περιοχής, ενώ διατηρεί τον έλεγχο των εν τω βάθει τοπικών μυών. Επίσης περιλαμβάνει μειομετρικές και πλειομετρικές κινήσεις με κατάλληλη αντίσταση σε όλα τα επίπεδα (μετωπιαίο, οβελιαίο, εγκάρσιο) κίνησης. Σ' αυτό το στάδιο η χρήση μπάλας, τροχαλίας, ταινίας και άλλων μέσων κατά την εφαρμογή των ασκήσεων κρίνεται απαραίτητη (εικ. 10, 11).



Εικόνα 8: Σύσπαση εγκάρσιου κοιλιακού



Εικόνα 10: Ασκήσεις σταθεροποίησης με χρήση τροχαλίας

Και το τέταρτο στάδιο απαιτεί σταθερότητα κατά τη διάρκεια πολύ γρήγορων κινήσεων. Στην πραγματικότητα ελάχιστοι άνθρωποι έχουν ανάγκη εκπαίδευσης του τετάρτου σταδίου. Άλλωστε έχει αποδειχθεί ότι οι γρήγορες κινήσεις μειώνουν την ικανότητα σταθερότητας του κορμού (Richardson & Jull 1995). Οι αργές ελεγχόμενες κινήσεις προάγουν τη σταθερότητα και αυτές έχουν ανάγκη οι περισσότεροι ασθενείς.

Η αποτελεσματικότητα του προγράμματος σταθεροποίησης της οσφυοπυελικής περιοχής

Πολλές μελέτες έχουν αποδείξει ότι οι ασκήσεις στη θεραπεία του χρόνιου οσφυϊκού πόνου αποτελούν σημαντική θεραπευτική συμβολή. Βέβαια οι θεραπευτικές ασκήσεις δεν αποτελούν θεραπεία για όλους τους ασθενείς με οσφυαλγία, ωστόσο έχει αποδειχθεί ότι είναι αποτελεσματικές για πολλούς. Αρκετές πρόσφατες μελέτες έχουν ερευνήσει την αποτελεσματικότητα των ασκήσεων σταθεροποίησης για τον οσφυϊκό πόνο και τη βελτίωση της λειτουργίας της ΟΜΣΣ. Το 2004 μια ανασκοπική εργασία (Liddle et al 2004) αξιολόγησε μελετών για ασκήσεις στο χρόνιο οσφυϊκό πόνο συμπεραίνει ότι οι ασκήσεις μειώνουν τον πόνο και βελτιώνουν τη λειτουργικότητα. Επίσης πρόσφατη ανασκόπηση από το Ινστιτούτο Cochrane που συμπεριλάμβανε τυχαίες κλινικές δοκιμές με προγράμματα ασκήσεων ενδυνάμωσης και σταθεροποίησης της ΟΜΣΣ βεβαιώνουν την αποτελεσματικότητα των ασκήσεων ειδικά υπό την επίβλεψη εξειδικευμένου φυσιοθεραπευτή (Hayden et al 2005). Πρόσφατη ανασκοπική μελέτη μας πληροφορεί ότι το καλύτερο θεραπευτικό αποτέλεσμα έχει άμεση σχέση με το εξατομικευμένο πρόγραμμα και την παρακολούθηση από τον εξειδικευμένο θεραπευτή (Hayden et al 2005). Κλινική δοκιμή (Yilmaz et al 2003) σε 42 ασθενείς μετά από δισκοεκτομή οι οποίοι συμμετείχαν σε πρόγραμμα σταθεροποίησης υπό επίβλεψη σε σχέση με ομάδα έλεγχου που δεν έκανε καθόλου ασκήσεις η ομάδα παρέμβασης έδειξε βελτίωση σε όλους τις παραμέτρους (πόνος, λειτουργικότητα, δύναμη και ευλυγισία). Έχει αποδειχθεί ότι οι ασκήσεις σταθεροποίησης μειώνουν τον πόνο,

βελτιώνουν τη λειτουργικότητα σε ασθενείς με πιο γενικό πόνο στην οσφύ (Koumantakis et al 2005). Επίσης, μελέτη κατά το πρώτο οξύ επεισόδιο της οσφυϊκής μοίρας αναφέρεται στην αποτελεσματικότητα της συν-σύσπασης του εγκάρσιου κοιλιακού με τον πολυσχιδή σε σχέση με τον πόνο και τη μείωση της εμφάνισης νέων επεισοδίων ύστερα από παρέμβαση 4 εβδομάδων και επανελέγχου τρία χρόνια αργότερα (Hides et al 2001).

Συμπέρασμα

Οι ασκήσεις σταθεροποίησης της ΟΜΣΣ είναι μια εξελισσόμενη διαδικασία στην κλινική αποκατάσταση του χρόνιου οσφυϊκού πόνου. Κλινικές μελέτες έχουν αποδείξει ότι ο κινητικός έλεγχος των μυών της οσφυοπυελικής περιοχής συμβάλλει σημαντικά στη σταθεροποίηση της ΟΜΣΣ, την μείωση του οσφυϊκού πόνου και τη λειτουργική αποκατάσταση του ασθενούς. Ωστόσο η συνεχής έρευνα κρίνεται απαραίτητη προκειμένου να βελτιωθεί και να ισχυροποιηθεί η εγκυρότητα της εφαρμογής προγραμμάτων σταθεροποίησης σε ασθενείς με οσφυϊκό πόνο. Επίσης η ενθάρρυνση των ειδικών ιατρών για τη φυσικοθεραπευτική παρέμβαση με την εφαρμογή ασκήσεων σταθεροποίησης είναι εξαιρετικά σημαντική.

Abstract

The role of Lumbar Stabilization Exercise Program for treatment of low back pain

Konstantinidou Eleni, Korakakis Dimitrios

It is generally accepted that the treatment of chronic low back pain constitutes a difficult medical problem. Structural changes such as disc disease, muscular changes such as weakness and poor endurance or ineffective neural control - all contribute to chronic low back pain. A majority of researchers agree that the exercises are helpful in the management of low back pain. The traditional management of low back pain focusses on the increase of muscle force and volume. In the last years published data indicating

deficit of movement control and the endurance of particular muscles. Features that influence the spinal stability are also under increased investigation during recent years. Lumbar stabilization exercise program is a clinic application of these studies for the treatment of chronic low back. The aim of this review is to analyse all recent literature and propose a stabilization exercise program for clinical practice.

key words: low back pain, lumbar stabilisation exercise

Βιβλιογραφία

1. **Bergmark A** Stability of the lumbar spine. A study in mechanical engineering. *Acta Orthopaedica Scandinavica* 1989, 60 (suppl 230):1-54
2. **Critchley D.** Instructing pelvic floor contraction facilitates transversus abdominis thickness increase during low-abdominal hollowing. *Physiotherapy Research International* 2002;7(2):65-75.
3. **Ebenbichler GR, Oddsson LI, Kollmitzer J, et al:** Sensory motor control of the lower back: Implications for rehabilitation. *Med Sci Sports Exerc* 2001;33:1889-98
4. **Ferreira PH, Ferreira ML, Hodges PW:** Changes in recruitment of the abdominal muscles in people with low back pain: Ultrasound measurement of muscle activity. *Spine* 2004;29:2560
5. **Greenman P E:** Clinical aspects of the sacroiliac joint in walking. In " Vleeming A, Mooney V, Dorman T, Snijders C, Stoeckart R (eds) *Movement stability and low back pain*. Churchill Livingstone, Edinburgh, ch 19, 1997; p 235.
6. **Gracovetsky S:** Linking the spinal engine with legs: a theory of human gait. In " Vleeming A, Mooney V, Dorman T, Snijders C, Stoeckart R (eds) *Movement stability and low back pain*. Churchill Livingstone, Edinburgh, ch 20, 1997; p 249.
7. **Hayden JA, van Tulder MW, Malmivaara AV, Koes BW:** Meta-analysis: exercise therapy for nonspecific low back pain. *Ann Intern Med* 2005;142:765-75
8. **Hayden JA, van Tulder MW, Malmivaara A, Koes BW:** Exercise therapy for treatment of non-specific low back pain. *Cochrane Database SystRev* 2005;(3):CD000335
8. **Hides JA, Jull GA, Richardson CA:** Long-term effects of specific stabilizing exercises for first-episode low back pain. *Spine* 2001;26:E243-8
9. **Hodges PW, Richardson CA:** Inefficient muscular stabilization of the lumbar spine associated with low back pain: A motor control evaluation of transversus abdominis. *Spine* 1996;21:2640-50
10. **Hodges PW, Richardson CA.** Inefficient muscular stabilization of the lumbar spine associated with low back pain. A motor control evaluation of transversus abdominis. *Spine* 1996;21(22):2640-50.
11. **Hodges PW, Richardson CA:** Contraction of the abdominal muscles associated with movement of the lower limb. *Phys Ther* 1997;77:132-42; discussion, 142-34
12. **Hodges PW, Richardson CA:** Altered trunk muscle recruitment in people with low back pain with upper limb movement at different speeds. *Arch Phys Med Rehabil* 1999;80:1005-12
13. **Hodges P, Holm AK, Holm S, Ekstro" m L, Cresswell A, Hansson T, et al.** Intervertebral stiffness of the spine is increased by evoked contraction of transversus abdominis and the diaphragm: in vivo porcine studies. *Spine* 2003a;28(23):2594-601.
14. **Hodges P:** Abdominal mechanism and support of the lumbar spine and pelvis, in: Richardson C (ed): *Therapeutic Exercise for Lumbopelvic Stabilization*, ed 2. Edinburgh, Churchill Livingstone, 2004, pp 31-58.
15. **Hodges PW, Eriksson AEM, Shirley D, Gandevia SC.** Intraabdominal pressure increases stiffness of the lumbar spine. *Journal of Biomechanics* 2005;38(9):1873-80.
16. **Koumantakis GA, Watson P J, Oldham JA:**

- Trunk muscle stabilization training plus general exercise versus general exercise only: randomized controlled trial of patients with recurrent low back pain. *Phys Ther* 2005;85:209-25.
17. **Koumantakis GA, Watson P J, Oldham JA:** Supplementation of general endurance exercise with stabilisation training versus general exercise only. Physiological and functional outcomes of a randomised controlled trial of patients with recurrent low back pain. *Clin Biomech (Bristol, Avon)* 2005;20:474-82
 18. **Laasonen EM:** Atrophy of sacrospinal muscle groups in patients with chronic, diffusely radiating lumbar back pain. *Neuroradiology* 1984;26:9-13
 19. **Lee D:** Treatment of pelvic instability, in: Vleeming A et al (ed): *Movement, Stability & Low Back Pain*, ed 2. Edinburgh, Churchill Livingstone, 1999, pp 445-459
 20. **Liddle SD, Baxter GD, Gracey JH:** Exercise and chronic low back pain: what works? *Pain* 2004;107:176-90
 21. **McGill S.** Low back disorders: evidence based prevention and rehabilitation. Champaign, IL: Human Kinetics, 2002.
 22. **McGill SM:** Low back stability: From formal description to issues for performance and rehabilitation. *Exerc Sport Sci Rev* 2001;29:26-31
 23. **Mooney V, Sacroiliacs joint dysfunction.** In "Vleeming A, Mooney V, Dorman T, Snijders C, Stoecart R (eds) *Movement stability and low back pain*. Churchill Livingstone, Edinburgh, ch 2, 1997;p 37.
 24. **Moseley GL, Hodges PW, Gandevia SC:** Deep and superficial fibers of the lumbar multifidus muscle are differentially active during voluntary arm movements. *Spine* 2002;27: E29-36
 25. **Moseley GL, Hodges PW, Gandevia SC.** External perturbation of the trunk in standing humans differentially activates components of the medial back muscles. *J Physiol* 2003; 547(Pt2):581-7).
 26. **Neumann P, Gill V.** Pelvic floor and abdominal muscle interaction: EMG activity and intra- abdominal pressure. *International Urogynecology Journal and Pelvic Floor Dysfunction* 2002; 13 (2): 125-32.
 27. **Panjabi M M.** 1992 The stabilizing system of the spine. Part II. Neutral zone and stability hypothesis *Journal of spinal disorders* 5(4): 390-397.
 28. **Panjabi MM.** Clinical spinal instability and low back pain. *Journal of Electromyography and Kinesiology* 2003;13:371-379)
 29. **Rantanen J, Hurme M, Falck B, et al:** The lumbar multifidus muscle five years after surgery for a lumbar intervertebral disc herniation. *Spine* 1993;18:568-74
 30. **Richardson C.A, Jull G.** A Concepts of assessment and rehabilitation for active lumbar stability. In: Boyling J D, Palastanga N (eds) *Grieves modern manual therapy of the vertebral column*, 2ed edn. Churchill Livingstone, Edinburgh, 1994; pp 705-720.
 31. **Richardson C.A, Jull G. A.,** Muscle control - pain control. What exercises would you prescribe? *Manual therapy*, 1995; 1(1):2-10
 32. **Richardson C.A, Jull G. A, Hodjes P W, Hides J A** New advances in exercise to rehabilitate spinal stabilization, course notes, Delta Orthopaedic Physiotherapy Clinic, Delta, B.C, Canada, November 12,13,1996.
 33. **Richardson C, Jull G, Hodges P, Hides J** Traditional views of the function of the muscles of the local stabilizing system of the spine (eds) *Therapeutic exercise for spinal segmental stabilization in low back pain* Churchill Livingstone, Edinburgh, 1999; ch 3 p 33-34
 34. **Richardson C, Jull G, Hodges P, et al:** Clinical testing of the local muscles: practical examination of motor skill in: *Therapeutic Exercise for Spinal Segmental Stabilization in Low Back Pain: Scientific Basis and Clinical Approach*. Edinburgh, Churchill Livingstone, 1999, pp 100-119)
 35. **Richardson CA, Snijders CJ, Hides JA, Damen L, Pas MS, Storm J.** The relation between the transversus abdominis muscles, sacroiliac joint mechanics, and low back pain. *Spine* 2002;27(4):399-405.

36. **Sapsford RR, Hodges PW, Richardson CA, Cooper DH, Markwell SJ, Jull GA.** Co-activation of the abdominal and pelvic floor muscles during voluntary exercises. *Neurourology and Urodynamics* 2001;20(1): 31-42.
37. **Sapsford RR, Hodges PW:** Contraction of the pelvic floor muscles during abdominal maneuvers. *Arch Phys Med Rehabil* 2001;82:1081-8
38. **Snijders C J, Slagter A H E, Strik R van, Vleeming A, Stoeckart R, Stam H J** Why leg crossing? The influence of common postures on abdominal muscle activity. *Spine* 1995 20 (18):
39. **Vleeming A, Stoeckart R, Volkers A C W, Snijders C J** Relation between form and function in the sacroiliac joint. 1: Clinical anatomical aspects. *Spine* 1990a 15(2): 130-132.
40. **Vleeming A, Stoeckart R, Volkers A C W, Snijders C J** Relation between form and function in the sacroiliac joint. 1: Biomechanical aspects. *Spine* 1990b 15(2): 133-136.
41. **Vleeming A, Pool-Goudzwaard A L, Stoeckart R, Wingerden J P van, Snijders C J** The posterior layer of the thoracolumbar fascia: its function in local transfer from spine to legs. *Spine* 1995a ;20: 753-758. 23.
42. **Vleeming A, Snijders C J, Stoeckart R, Mens J M A** The role of the sacroiliac joints in coupling between spine, pelvis, legs and arms In: Vleeming A, Mooney V, Dorman T, Snijders C, Stoeckart R (eds) *Movement, stability and low back pain*. Churchill Livingstone, Edinburgh, 1997; ch 3 p 53.
43. **Yilmaz F, Yilmaz A, Merdol F, Parlar D, Sahin F, Kuran B:** Efficacy of dynamic lumbar stabilization exercise in lumbar microdiscectomy. *J Rehabil Med* 2003;35:163-7

